



Bruxelles, le 19.11.2020  
COM(2020) 741 final

**COMMUNICATION DE LA COMMISSION AU PARLEMENT EUROPÉEN, AU  
CONSEIL, AU COMITÉ ÉCONOMIQUE ET SOCIAL EUROPÉEN ET AU COMITÉ  
DES RÉGIONS**

**Une stratégie de l'UE pour exploiter le potentiel des énergies renouvelables en mer en  
vue d'un avenir neutre pour le climat**

{SWD(2020) 273 final}

## 1. DES ENERGIES RENOUVELABLES EN MER POUR UNE EUROPE CLIMATIQUEMENT NEUTRE

Le tout premier parc d'éoliennes en mer au monde a été installé en 1991 à Vindeby, au large de la côte méridionale danoise. Peu pensaient alors qu'il pourrait représenter plus qu'un simple projet de démonstration<sup>1</sup>. 30 ans après, l'énergie éolienne en mer est devenue une technologie mature et de grande échelle qui fournit de l'électricité à des millions d'individus sur toute la planète. Les nouvelles installations présentent des facteurs de charge élevés et les coûts ont continué de diminuer au cours des 10 dernières années.

Aujourd'hui, les éoliennes en mer produisent de l'électricité propre qui concurrence les technologies existantes reposant sur des combustibles fossiles et peut parfois être moins chère que ces dernières. La primauté technologique et industrielle européenne dans ce domaine est incontestable. Des entreprises et des laboratoires européens élaborent rapidement une série d'autres technologies permettant d'exploiter la puissance de nos mers pour produire de l'énergie verte, de l'éolien en mer flottant<sup>2</sup> aux technologies de l'énergie océanique, houlomotrice ou marémotrice par exemple<sup>3</sup>, en passant par les installations photovoltaïques flottantes et la production de biocarburants à partir d'algues.

En tant que pionnière en matière d'énergies renouvelables en mer, l'Europe peut compter sur le large potentiel offert par les eaux de l'UE: la mer du Nord, la Baltique, la Méditerranée, la mer Noire et l'océan Atlantique ainsi que les mers bordant les régions ultrapériphériques de l'Union européenne<sup>4</sup> et les pays et territoires d'outre-mer. L'Europe doit exploiter ce potentiel technologique et physique pour atteindre ses objectifs de réduction des émissions de carbone à l'horizon 2030 et devenir climatiquement neutre avant 2050.

La communication sur le pacte vert pour l'Europe reconnaît pleinement ce potentiel de contribution à une économie moderne, économe en ressources et compétitive. Le plan cible en matière de climat à l'horizon 2030 soulignait pourquoi et comment les émissions de gaz à effet de serre devaient être réduites d'au moins 55 % d'ici à 2030 par rapport aux niveaux de 1990. Cela nécessitera une extension du secteur de l'énergie éolienne en mer, dont on estime qu'il requiert moins de 3 % de l'espace maritime européen et peut donc être compatible avec les objectifs de la stratégie de l'UE en faveur de la biodiversité<sup>5</sup>.

L'Europe dispose d'une occasion majeure de renforcer la production d'électricité renouvelable,<sup>6</sup> pour développer l'utilisation directe de l'électricité dans davantage de domaines et soutenir l'électrification indirecte au moyen d'hydrogène, de carburants de synthèse ou d'autres gaz décarbonés, comme le montrent l'intégration des systèmes

---

<sup>1</sup> Le parc produisait 5 MW et a couvert la consommation annuelle de 2 200 ménages pendant 25 ans.

<sup>2</sup> Sur toute la planète, 4 éoliennes flottantes sur 15 sont construites et installées dans l'Union européenne.

<sup>3</sup> Avec une capacité installée d'énergie océanique de 13,5 MW (sur 34 MW dans le monde) dans les eaux de l'UE-27 en 2019, réf. Commission européenne (2020) Transition vers une énergie propre – rapport sur les technologies et les innovations [Annexe au document de travail SWD (2020) 953].

<sup>4</sup> Même si elles sont situées à des milliers de kilomètres du continent européen, les 9 régions ultrapériphériques de l'UE font partie intégrante de l'Union: la Guadeloupe, la Guyane française, la Martinique et Saint-Martin (mer des Caraïbes), la Réunion et Mayotte (océan Indien), les îles Canaries, les Açores et Madère (océan Atlantique).

<sup>5</sup> Stratégie de l'UE en faveur de la biodiversité à l'horizon 2030 Ramener la nature dans nos vies. COM(2020) 380 final.

<sup>6</sup> L'analyse d'impact accompagnant le plan cible en matière de climat à l'horizon 2030 prévoit que d'ici 2030, plus de 80 % de l'électricité devrait être produite à partir de sources renouvelables —

[https://ec.europa.eu/clima/policies/eu-climate-action/2030\\_ctp\\_en](https://ec.europa.eu/clima/policies/eu-climate-action/2030_ctp_en)

d'énergie<sup>7</sup> et les stratégies en faveur de l'hydrogène<sup>8</sup>. La stratégie européenne pour l'hydrogène notamment, fixe un objectif de 40 GW de capacité d'électrolyse liée aux énergies renouvelables dans l'UE d'ici 2030. Les énergies renouvelables en mer comptent parmi les technologies renouvelables qui présentent le plus gros potentiel de développement. Par rapport à la capacité installée de 12 GW des éoliennes en mer existantes, la Commission estime que l'objectif d'obtenir une capacité installée d'au moins 60 GW d'énergie éolienne en mer et d'au moins 1 GW d'énergie océanique<sup>9</sup> d'ici 2030, et de respectivement 300 GW<sup>10</sup> et 40 GW<sup>11</sup> d'ici 2050 est réaliste et réalisable. Atteindre ces objectifs permettrait de réaliser d'importants gains en matière de décarbonation de la production d'électricité et de décarboner, au moyen de l'hydrogène renouvelable, des secteurs dont l'empreinte carbone est difficile à réduire, avec à la clé de gros bénéfices en termes d'emploi et de croissance. Tout cela contribuerait ainsi à la reprise postérieure à la pandémie de COVID-19 et placerait l'Europe dans une position de leader dans les énergies propres, au service de ses objectifs de neutralité climatique et de pollution nulle. Atteindre une capacité installée de 300 GW d'énergie éolienne en mer et de 40 GW d'énergie océanique d'ici 2050 implique un changement d'échelle massif pour le secteur, en moins de 30 ans et à un rythme incomparable au développement antérieur d'autres technologies énergétiques. Cela revient à multiplier par près de 30 la capacité d'énergies renouvelables en mer d'ici 2050. On estime pour cela jusqu'à 800 milliards d'euros d'investissement nécessaire.<sup>12</sup>

Les forces du marché, les progrès technologiques et l'évolution des prix continueront de stimuler la croissance des énergies renouvelables en mer au cours des prochaines années. Cependant, pour parvenir à un tel changement de vitesse, il est nécessaire de surmonter un certain nombre d'obstacles et de veiller à ce que tous les acteurs de la chaîne d'approvisionnement puissent à la fois maintenir et intensifier cette accélération du rythme de déploiement. L'UE et les gouvernements des États membres doivent participer davantage au processus, étant donné que dans le cadre des politiques d'aujourd'hui, la capacité d'installation actuelle et prévue ne permettrait d'atteindre qu'environ 90 GW<sup>13</sup> en 2050.

Pour aller plus vite, l'UE et les États membres devraient fournir aux entreprises et aux investisseurs un cadre à long terme qui favorise une coexistence harmonieuse entre les installations en mer et les autres utilisations de l'espace maritime, contribue à la protection de l'environnement et de la biodiversité et permette aux communautés de pêcheurs de prospérer. Cela contribue à la création d'emplois de qualité, facilite l'extension des infrastructures du réseau électrique<sup>14</sup>, renforce la coopération et la coordination transfrontières, veille à ce que le financement de la recherche soit orienté vers le développement et le déploiement de technologies non matures et promeut la compétitivité et la résilience de l'ensemble de la

---

<sup>7</sup> [https://ec.europa.eu/energy/topics/energy-system-integration/eu-strategy-energy-system-integration\\_en](https://ec.europa.eu/energy/topics/energy-system-integration/eu-strategy-energy-system-integration_en)

<sup>8</sup> [https://ec.europa.eu/energy/topics/energy-system-integration/hydrogen\\_en](https://ec.europa.eu/energy/topics/energy-system-integration/hydrogen_en)

<sup>9</sup> Citation: Commission européenne (2020) — Progrès réalisés en matière de compétitivité des énergies propres (SWD (2020) 953 final).

<sup>10</sup> D'après le scénario relatif au bouquet énergétique («MIX») de l'analyse d'impact accompagnant le plan cible en matière de climat à l'horizon 2030 issu de COM(2020) 562 final.

<sup>11</sup> JRC (2019) Technology Market Report Ocean Energy, JRC117349.

<sup>12</sup> JRC (2020), Facts and figures on Offshore Renewable Energy Sources in Europe, JRC121366.

<sup>13</sup> Par rapport aux plans nationaux en matière d'énergie et de climat soumis par les États membres, [https://ec.europa.eu/energy/topics/energy-strategy/national-energy-climate-plans\\_en#final-necps](https://ec.europa.eu/energy/topics/energy-strategy/national-energy-climate-plans_en#final-necps)

<sup>14</sup> La Commission a publié un document d'orientation pertinent à ce sujet sur «Les infrastructures de transport d'énergie et la législation européenne sur la conservation de la nature» [https://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/management/pdf/guidance\\_on\\_energy\\_transmission\\_infrastructure\\_and\\_eu\\_nature\\_legislation\\_en.pdf](https://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/management/pdf/guidance_on_energy_transmission_infrastructure_and_eu_nature_legislation_en.pdf)

chaîne d’approvisionnement et de l’industrie de l’UE. Les technologies numériques devraient être un élément clé facilitant l’accélération du développement et de l’intégration de la production d’énergie en mer dans de vastes systèmes énergétiques, tout en limitant les impacts sur l’environnement et en fournissant précision, efficacité, analyse de données avancée et solutions fondées sur l’IA.

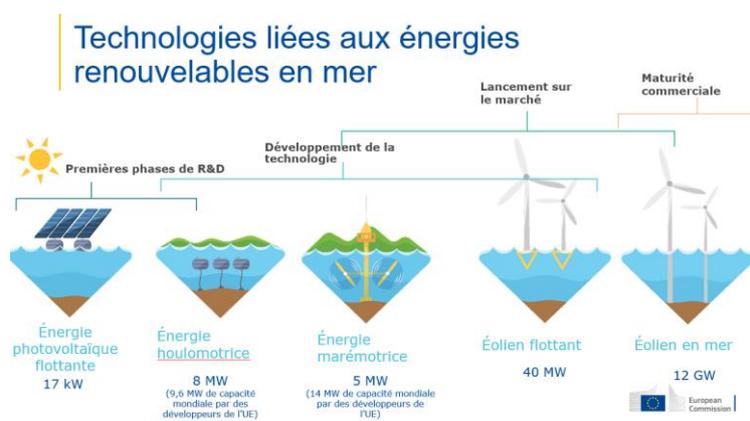
La présente communication propose une stratégie de l’UE visant à faire des énergies renouvelables en mer une composante clé du système énergétique européen d’ici 2050. Cette stratégie requiert une approche diversifiée adaptée à différentes situations. Elle présente ainsi un cadre général de mise en œuvre exposant les obstacles et défis communs à toutes les technologies en mer et à tous les bassins maritimes tout en proposant des solutions stratégiques spécifiques adaptées aux différents stades de développement des technologies et des contextes régionaux. Tous les bassins maritimes européens sont différents et présentent un potentiel variable en fonction des conditions géologiques spécifiques et du stade de développement particulier des énergies renouvelables en mer. Par conséquent, différents types de technologies seront les mieux adaptés en fonction du bassin maritime.

Compte tenu du délai de réalisation des projets d’énergies renouvelables en mer (jusqu’à 10 ans), cette stratégie définit l’orientation et les conditions qui l’accompagnent à un moment crucial pour veiller à ce que les technologies d’énergies renouvelables en mer puissent jouer un rôle décisif dans la réalisation de nos objectifs climatiques à l’horizon 2030 et 2050. Elle est également proposée à une période où le fonds de relance NextGenerationEU offre une occasion unique de mobiliser des capitaux publics pour prévenir le risque que les investissements privés en mer ralentissent en raison de la crise de la COVID-19.

En complément de cette stratégie, la Commission présente un document de travail qui expose des orientations sur l’organisation du marché de l’électricité.

## 2. PERSPECTIVES POUR LES TECHNOLOGIES LIÉES AUX ENERGIES RENOUVELABLES EN MER

Le terme «technologies liées aux énergies renouvelables en mer» englobe un certain nombre de technologies énergétiques propres qui se trouvent à différents stades de maturité. De gros projets à l’échelle commerciale sont actuellement en cours dans les eaux européennes pour les éoliennes posées, mais d’autres technologies commencent à rattraper leur retard. De larges projets d’énergie éolienne flottante d’échelle commerciale sont annoncés dans certains États membres et l’énergie océanique atteint un niveau de maturité qui la rend intéressante pour de futures utilisations.



Source: JRC

L'UE est un leader mondial dans le secteur de l'énergie renouvelable en mer et des technologies connexes. Dans le domaine de l'éolien en mer, l'Europe bénéficie de l'avantage du pionnier pour ce qui est **des éoliennes en mer posées**, car elle compte sur un marché intérieur solide: 93 % de la capacité en mer installée européenne en 2019 a été fabriquée en Europe<sup>15</sup>. Le marché de l'éolien en mer de l'UE-27 représente 42 % (12 GW) du marché mondial concernant la capacité installée cumulée, suivi par le Royaume-Uni (9,7 GW) et la Chine (6,8 GW). Les entreprises européennes sont des acteurs essentiels sur le marché mondial de l'éolien en mer<sup>16</sup>, bien qu'elles soient confrontées à une concurrence croissante de la part des entreprises asiatiques. Les coûts totaux moyens actualisés de l'énergie produite (LCOE) ont baissé de 44 % en 10 ans pour l'éolien en mer, atteignant 45-79/MWh EUR en 2019.

Le secteur européen des énergies renouvelables est également puissant en ce qui concerne la technologie des **éoliennes flottantes**. Divers modèles d'éoliennes flottantes existent ou sont développés, mais aucun ne domine à ce stade. D'ici 2024, il est attendu que des éoliennes flottantes en mer d'une capacité de 150 MW soient mises en service. Un niveau d'ambition et de clarté élevé est nécessaire pour atteindre un marché suffisamment étendu pour permettre une réduction des coûts: il est possible d'atteindre des LCOE de moins de 100 EUR/MWh en 2030 si une grande capacité est déployée.

Les entreprises de l'UE sont également leaders à l'échelle mondiale dans le développement de **technologies liées à l'énergie océanique, principalement houlomotrice et marémotrice**. Elles détiennent 66 % des brevets en matière d'énergie marémotrice et 44 % d'entre eux en ce qui concerne l'énergie houlomotrice. De plus, 70 % de la capacité mondiale d'énergie océanique a été développée par des entreprises implantées dans l'UE-27. Tous les projets actuellement réalisés dans le monde exploitent une technologie de l'UE. Les technologies liées à l'énergie océanique sont relativement stables et prévisibles et peuvent compléter l'éolien ainsi que l'énergie solaire photovoltaïque. Aujourd'hui, aucune technologie marine spécifique ne domine et le secteur peine encore à créer un marché de l'UE malgré les progrès réalisés en matière de développement et de démonstration. Cependant, les technologies marines pourraient fortement contribuer au système et au secteur énergétiques européen à partir de 2030, notamment en soutenant la stabilité du réseau électrique et en jouant un rôle prépondérant dans la décarbonation des îles de l'UE. À l'heure actuelle, bien qu'une importante réduction des coûts soit nécessaire pour que les technologies marémotrices et houlomotrices atteignent leur plein potentiel dans le bouquet énergétique, le secteur a déjà réduit ses coûts de 40 % depuis 2015, soit plus rapidement que prévu. Mettre en place la réserve existante de projets pilotes d'infrastructures d'une capacité de 100 MW avant 2025 serait une étape essentielle et réalisable pour atteindre une échelle commerciale avant 2030.

D'autres technologies sont encore aux premiers stades de développement mais peuvent être prometteuses pour l'avenir: les **biocarburants produits à partir d'algues** (biodiesel, biogaz et bioéthanol), la **conversion de l'énergie thermique des océans** (CETO) et les **installations photovoltaïques flottantes** (déjà déployées dans des eaux enclavées, mais principalement au stade de recherche et de démonstration en mer, avec seulement 17 kW installés).

*Le secteur des technologies liées aux énergies renouvelables en mer*

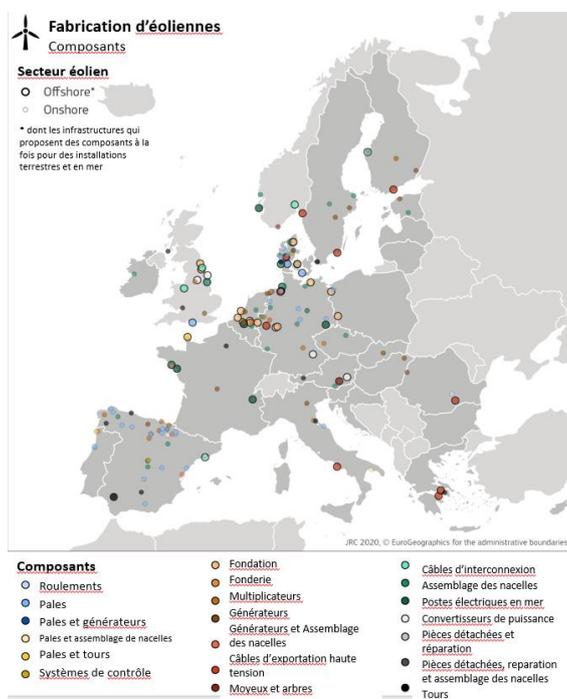
---

<sup>15</sup> Progress of clean energy competitiveness (SWD (2020) 953 final)

<sup>16</sup> JRC 2019: Technology Market Report Wind Energy, JRC118314

Les fabricants d'éoliennes, les entreprises spécialisées dans la construction de tours et de fondations, les fournisseurs de câbles et les opérateurs de navires font tous partie d'une chaîne d'approvisionnement active pour l'ensemble du secteur. Celui-ci compte des centaines d'acteurs, dont beaucoup sont des PME qui fournissent des composants et emploient des milliers d'ouvriers, d'ingénieurs et de scientifiques. 62 000 personnes travaillent actuellement dans le secteur de l'éolien en mer<sup>17</sup> et environ 2 500 dans celui de l'énergie océanique<sup>18</sup>. Le secteur des technologies liées aux énergies renouvelables en mer fait mieux que celui des énergies conventionnelles en ce qui concerne la valeur ajoutée, la productivité de la main-d'œuvre et la croissance de l'emploi et pourrait plus fortement contribuer à la croissance du PIB de l'UE dans les années à venir.

Le développement des énergies renouvelables en mer est une véritable réussite européenne. Bien que les installations d'énergies renouvelables en mer se concentrent encore dans certains bassins maritimes, l'activité industrielle qui les sous-tend est alimentée par un grand nombre d'entreprises réparties dans les pays et régions de l'UE, dont des régions intérieures et enclavées. Par exemple, les composants d'éolienne sont fabriqués en Autriche, en République tchèque et dans des régions intérieures en Espagne, en France, en Allemagne et en Pologne<sup>19</sup>.



Installations de fabrication de composants d'éoliennes terrestres et en mer en Europe (mise à jour de juillet 2020)<sup>20</sup>

### 3. BASSINS MARITIMES DE L'UE: UN POTENTIEL VASTE ET VARIÉ DE DÉPLOIEMENT DES ÉNERGIES RENOUVELABLES EN MER

L'UE dispose du plus grand espace maritime au monde et se trouve dans une position unique pour développer les énergies renouvelables en mer grâce à la diversité et à la complémentarité de ses bassins maritimes.

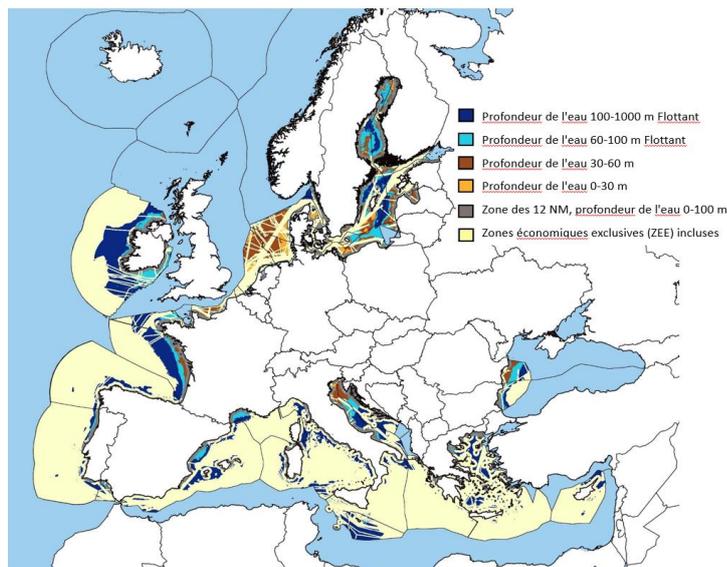
<sup>17</sup> Wind Europe.

<sup>18</sup> Commission européenne, The EU Blue Economy Report, 2020.

<sup>19</sup> JRC 2019: Technology Market Report Wind Energy, JRC118314.

<sup>20</sup> JRC (2019) Wind Energy Technology Market Report, JRC118314.

La coopération régionale a récemment été renforcée dans certains bassins maritimes, la coopération énergétique des mers du Nord (NSEC)<sup>21</sup> constituant l'exemple de coopération le plus avancé ainsi qu'une référence pour d'autres États membres souhaitant exploiter pleinement le potentiel des énergies renouvelables en mer. Les énergies renouvelables en mer constituent désormais une priorité paneuropéenne, et la coopération au niveau régional est étendue à tous les bassins maritimes et à tous les États membres. Les travaux en cours dans le cadre du plan d'interconnexion des marchés énergétiques de la région de la mer Baltique (PIMERB) ou du groupe de haut niveau pour les interconnexions en Europe du Sud-Ouest et la connexion énergétique pour l'Europe centrale et du Sud-Est (CESEC) sont très pertinents dans ce contexte. En juin 2020, le mémorandum de Split<sup>22</sup> a mis l'accent sur les énergies renouvelables en mer dans le cadre des travaux visant à réaliser une transition énergétique dans les îles.



Potentiel technique de l'éolien en mer dans les bassins maritimes accessibles aux pays de l'UE-27 (ENSPRESO 2019 du JRC)<sup>23</sup>

La **mer du Nord** possède un potentiel naturel élevé et étendu pour l'énergie éolienne en mer grâce à ses eaux peu profondes ainsi qu'un potentiel localisé d'énergies houlomotrice et marémotrice. La mer du Nord est actuellement la première région au monde en matière de capacités déployées et d'expertise dans le domaine de l'éolien en mer. En mer du Nord, la solide base politique et de gouvernance que constitue la NSEC est un atout, au même titre que l'expertise d'organisations comme la commission mise en place par la convention OSPAR<sup>24</sup>, qui réunit quinze gouvernements et l'UE en vue de coopérer pour protéger l'environnement marin de l'Atlantique du Nord-Est.

La **mer Baltique** possède également un potentiel naturel élevé en matière d'énergie éolienne en mer<sup>25</sup> et un certain potentiel localisé en matière d'énergie houlomotrice. Les pays ont

<sup>21</sup> Mise en place en 2016

<sup>22</sup> [https://ec.europa.eu/regional\\_policy/sources/policy/themes/sparsely-populated-areas/eu2020\\_mou\\_split\\_en.pdf](https://ec.europa.eu/regional_policy/sources/policy/themes/sparsely-populated-areas/eu2020_mou_split_en.pdf)

<sup>23</sup> JRC (2019), ensemble de données «ENSPRESO - WIND - ONSHORE and OFFSHORE» de la base de données ENSPRESO du JRC. Commission européenne, Centre commun de recherche (JRC) [ensemble de données], page de renvoi: <http://data.europa.eu/89h/6d0774ec-4fe5-4ca3-8564-626f4927744e>

<sup>24</sup> [www.ospar.org](http://www.ospar.org)

<sup>25</sup> 93 GW selon l'étude sur la coopération en matière d'énergie éolienne en mer Baltique, réalisée dans le cadre du PIMERB («Study on Baltic offshore wind energy cooperation under BEMIP») <https://op.europa.eu/fr/publication-detail/-/publication/9590cdee-cd30-11e9-992f-01aa75ed71a1>

commencé à coopérer plus étroitement pour exploiter ce potentiel, notamment dans le cadre du plan d'interconnexion des marchés énergétiques de la région de la mer Baltique (PIMERB)<sup>26</sup>, de l'initiative «Vision et stratégies concernant la mer Baltique» (VASAB), de la Commission pour la protection de l'environnement marin de la mer Baltique, dite «Commission d'Helsinki (HELCOM)», et de la stratégie de l'UE pour la région de la mer Baltique<sup>27</sup>.

Les **eaux de l'Océan atlantique situées dans l'UE** possèdent un potentiel naturel élevé en matière d'énergie éolienne en mer, pour ce qui est de l'éolien tant fixe que flottant, ainsi qu'un bon potentiel naturel pour les énergies houlomotrice et marémotrice. Les États membres mettent au point une solide réserve de projets de démonstration, en s'appuyant sur des années d'expérience tirée d'équipements installés et connectés au réseau et sur un réseau mondial de centres d'essai de premier plan. Selon la stratégie de l'UE pour l'Atlantique et le plan d'action révisé de 2020 pour l'Atlantique<sup>28</sup>, les énergies renouvelables en mer constituent un domaine stratégique de coopération. La France, l'Espagne et le Portugal ont également noué une bonne coopération régionale au sein du groupe de haut niveau pour les interconnexions en Europe du Sud-Ouest.

La **mer Méditerranée** dispose d'un potentiel élevé en matière d'énergie éolienne en mer (éolien essentiellement flottant) ainsi que d'un bon potentiel en matière d'énergie houlomotrice et d'un potentiel localisé en matière d'énergie marémotrice<sup>29</sup>. La coopération régionale en matière d'énergies renouvelables en mer est organisée dans le cadre de la convention de Barcelone (environnement) et de l'initiative WestMed<sup>30</sup>. Récemment, l'Alliance Med7 a aussi fait spécifiquement référence à la nécessité de soutenir le développement des énergies renouvelables en mer Méditerranée et dans l'Atlantique<sup>31</sup>. Le groupe de haut niveau pour la connexion énergétique pour l'Europe centrale et du Sud-Est (CESEC) pourrait encourager les initiatives de coopération régionale, depuis la mer Adriatique en direction de l'est.

La **mer Noire** offre un bon potentiel naturel pour l'éolien en mer (fixe et flottant) et un potentiel localisé pour l'énergie houlomotrice. La coopération régionale s'inscrit déjà dans le cadre du programme maritime commun pour la mer Noire<sup>32</sup>. Le programme stratégique pour la recherche et l'innovation en mer Noire<sup>33</sup> mentionne, parmi l'une de ses priorités, la nécessité de stimuler les secteurs émergents de l'économie bleue, comme l'énergie éolienne en mer et la technologie houlomotrice. Le groupe de haut niveau pour la CESEC pourrait également favoriser les initiatives de coopération régionale en mer Noire.

Les **îles de l'UE** disposent d'un grand potentiel en matière d'énergies marines et peuvent jouer un rôle important dans le développement de l'énergie en mer de l'UE. Elles constituent

---

<sup>26</sup> Le PIMERB prévoit d'adopter un programme de travail pour le développement de l'éolien en mer d'ici le printemps 2021.

<sup>27</sup> [www.balticsea-region-strategy.eu](http://www.balticsea-region-strategy.eu)

<sup>28</sup> COM(2020) 329 final.

<sup>29</sup> Potentiel de 32 à 75 GW selon l'étude sur le potentiel du réseau en mer dans la région méditerranéenne (*Study on the offshore grid potential in the Mediterranean region* Guidehouse, 2020-11) <https://data.europa.eu/doi/10.2833/742284>.

<sup>30</sup> <https://www.westmed-initiative.eu/?lang=fr>

<sup>31</sup> <https://www.diplomatie.gouv.fr/fr/politique-etrangere-de-la-france/europe/evenements-et-actualites-lies-a-la-politique-europeenne-de-la-france/actualites-europeennes/article/sommet-des-membres-de-l-alliance-des-pays-du-sud-de-l-union-europeenne-med7-a>

<sup>32</sup> [https://ec.europa.eu/newsroom/mare/document.cfm?doc\\_id=59314](https://ec.europa.eu/newsroom/mare/document.cfm?doc_id=59314)

<sup>33</sup> [https://ec.europa.eu/newsroom/mare/document.cfm?doc\\_id=59317](https://ec.europa.eu/newsroom/mare/document.cfm?doc_id=59317)

d'intéressants terrains d'essai et de démonstration pour des technologies innovantes de production d'électricité en mer. L'initiative «**Énergie propre pour les îles de l'UE**»<sup>34</sup> fournit un cadre de coopération à long terme pour promouvoir des projets reproductibles et modulables grâce à des financements provenant d'investisseurs du secteur privé, à des instruments de soutien pertinents de l'UE et à une assistance technique, afin d'accélérer la transition vers une énergie propre sur toutes les îles de l'UE.

En outre, de nombreuses **régions ultrapériphériques** européennes et **pays et territoires d'outre-mer** recèlent un bon potentiel en matière d'énergies renouvelables en mer et jouent un rôle de pionniers en matière de décarbonation des îles, dont il est fait mention dans l'initiative «Énergie propre pour les îles de l'UE». De nouvelles initiatives, y compris la coopération avec les régions voisines lorsque c'est possible, devraient contribuer à optimiser ce potentiel.

#### **4. COMMENT INTENSIFIER LE DEPLOIEMENT DES ENERGIES RENOUVELABLES EN MER EN EUROPE?**

Les défis à relever sont nombreux pour concrétiser la réflexion exposée dans la présente stratégie, à savoir un déploiement d'ici à 2050 d'énergies renouvelables en mer de 300 GW d'énergie éolienne en mer et de 40 GW d'énergie océanique dans l'ensemble des bassins maritimes de l'UE. Dans les sections suivantes, nous nous proposons d'examiner les principaux défis qui se posent et de formuler des propositions politiques et réglementaires pour y faire face.

##### **4.1 Planification de l'espace maritime en vue d'une gestion durable de l'espace et des ressources**

Pour atteindre d'ici à 2050 une capacité installée d'énergies renouvelables en mer de 300 GW d'énergie éolienne en mer et de 40 GW d'énergie océanique, il faudra recenser et utiliser un nombre beaucoup plus important de sites pour la production d'énergie renouvelable en mer et la connexion au réseau de transport d'électricité. Les pouvoirs publics devraient donc planifier à un stade précoce ces évolutions à long terme, en évaluant leur durabilité environnementale, sociale et économique, en assurant la coexistence avec d'autres activités, telles que la pêche et l'aquaculture, le transport maritime, le tourisme, la défense ou le déploiement d'infrastructures, et en veillant à ce que le public accepte les déploiements prévus.

Le développement des énergies renouvelables en mer doit également se faire dans le respect de **la législation environnementale de l'UE ainsi que de la politique maritime intégrée**<sup>35</sup>. Le choix d'un site pour un projet d'énergie renouvelable en mer est un processus délicat. La désignation d'espaces maritimes pour l'exploitation de l'énergie en mer devrait être compatible avec la protection de la biodiversité, tenir compte des conséquences socio-économiques pour les secteurs tributaires de la bonne santé des écosystèmes marins et intégrer autant que possible d'autres utilisations de la mer.

---

<sup>34</sup> <https://euislands.eu/>

<sup>35</sup> Les instruments politiques les plus pertinents sont les suivants: les directives «Habitats» et «Oiseaux», la directive-cadre «stratégie pour le milieu marin», la directive établissant un cadre pour la planification de l'espace maritime (la «directive PEM»), la politique commune de la pêche, l'ESIE, l'EIE, la DRE, la convention d'Aarhus, ainsi que la stratégie en faveur de la biodiversité et le plan d'action en faveur de l'économie circulaire.

La **planification de l'espace maritime** est un outil essentiel et bien établi pour anticiper les changements ainsi que pour prévenir et atténuer les conflits entre priorités politiques tout en créant des synergies entre les secteurs économiques.

Les énergies renouvelables en mer peuvent et devraient coexister avec de nombreuses autres activités, en particulier dans les zones densément peuplées. À cette fin, la planification de l'espace maritime au niveau national devrait adopter **une approche globale, prévoyant des utilisations et des finalités multiples**. Les États membres de l'UE adoptent cette **approche de manière croissante** et prometteuse. Une telle approche a démontré que le développement d'infrastructures énergétiques n'est pas incompatible avec l'existence de lignes de navigation maritime et qu'il est possible de développer des activités économiques durables dans des zones marines protégées. Ces expériences et bonnes pratiques en matière d'utilisations multiples devraient être transférées à toutes les utilisations en mer, y compris dans les secteurs de la défense et de la sécurité. Dans ce contexte, les projets s'appuieront également sur les derniers outils numériques et de suivi pour garantir une coexistence efficace. Le recours aux nouvelles technologies peut également contribuer à réduire au minimum les incidences des énergies en mer sur les habitats et sur les espèces protégées. Il convient dès lors d'encourager la poursuite de la recherche et de l'expérimentation afin de faire progresser davantage les projets pilotes prévoyant des utilisations multiples et de rendre l'approche envisageant des utilisations multiples plus opérationnelle et plus attrayante pour les investisseurs. Ce processus pourrait être facilité dans le cadre d'enceintes de coopération régionale. Les États membres pourraient également envisager d'inclure des critères relatifs aux utilisations multiples dans la procédure d'appel d'offres et d'autorisation.

***Exemples de projets pilotes ayant donné de bons résultats concernant des utilisations multiples dans le domaine des énergies renouvelables en mer***

*Parc éolien en mer et aquaculture. Le projet **MERMAID** a mis en évidence les avantages environnementaux qu'il y a à associer, sous différentes formes, l'aquaculture à des systèmes d'énergies renouvelables en mer. Ce projet a débouché sur plusieurs projets pilotes en Allemagne, en Belgique, en Espagne, en France, aux Pays-Bas et au Portugal, portant sur les mollusques, les algues et les plateformes offshore aux utilisations multiples (par exemple les projets Edulis, TROPOS, Wier en Wind).*

*Les zones marines protégées et l'économie bleue en Méditerranée. Le projet **Interreg PHAROS4MPAs** a rassemblé des informations sur l'interaction entre les zones marines protégées de la Méditerranée et l'économie bleue, y compris les parcs éoliens en mer. Il fournit des orientations sur la manière de prévenir ou de réduire au minimum les incidences environnementales de secteurs clés.*

*La coopération en mer Baltique a permis de définir des corridors pour les câbles et les gazoducs qui réduisent au minimum le franchissement des lignes maritimes et les risques pour les pêcheurs (**projet Interreg BalticLINES**). Certains pêcheurs travaillent également à temps partiel pour des parcs éoliens en mer<sup>36</sup>.*

La directive PEM<sup>37</sup> impose à tous les États membres côtiers de soumettre des **plans nationaux issus de la planification de l'espace maritime à la Commission européenne** au

<sup>36</sup>En Allemagne et au Danemark

<sup>37</sup><https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/?uri=CELEX%3A32014L0089&qid=1605541616564>

**plus tard le 31 mars 2021.** Ces plans feront l'objet d'une évaluation environnementale stratégique au titre de la directive 2001/42/CE (la «directive ESIE») et d'évaluations supplémentaires conformément aux directives «Habitats»<sup>38</sup> et «Oiseaux»<sup>39</sup> afin de garantir la protection des sites Natura 2000 et des espèces protégées<sup>40</sup>. Ces procédures devraient faire en sorte que les incidences négatives potentielles sur l'environnement naturel soient réduites, voire évitées, à un stade très précoce du processus de planification.

Un défi majeur consiste donc à intégrer les objectifs de développement des énergies renouvelables en mer lors de l'élaboration des plans nationaux issus de la planification de l'espace maritime conçus par les États membres, sur la base de leurs plans nationaux en matière d'énergie et de climat. Les entreprises et les investisseurs seraient ainsi informés des intentions des gouvernements en ce qui concerne le développement futur du secteur des énergies renouvelables en mer, ce qui aiderait tant le secteur privé que le secteur public à planifier l'avenir.

Dans ce contexte, la sécurité et la sûreté revêtent une importance primordiale dans l'environnement maritime. Les zones présentant le plus grand potentiel d'énergie renouvelable en mer sont également les plus exposées aux risques liés aux collisions avec des navires, aux engins de pêche, aux activités militaires ou aux munitions et produits chimiques immergés. Une approche stratégique commune des États membres à l'égard des risques au niveau des bassins maritimes profiterait à toutes les activités maritimes, et en particulier au secteur des énergies renouvelables en mer, dans lequel la demande de nouveaux sites accessibles est forte.

En outre, une planification solide de l'espace maritime peut également permettre la **protection adéquate d'écosystèmes vulnérables**, conformément aux obligations de parvenir à un bon état écologique, consacrées dans la directive-cadre «stratégie pour le milieu marin»<sup>41</sup>, notamment eu égard à la mise à jour des programmes de mesures marines qui doit se faire en 2022. La stratégie de l'UE en matière de biodiversité invite à l'extension et à la gestion efficace du réseau de zones protégées de l'UE, l'objectif étant de faire passer sa superficie de 11 % à 30 % et d'en protéger strictement un tiers (par rapport à 1 % aujourd'hui).

Pour garantir le succès de la planification et du déploiement à grande échelle des énergies renouvelables en mer, il sera nécessaire de renforcer la coopération régionale, notamment grâce aux cadres de coopération des stratégies macrorégionales de l'UE<sup>42</sup> et aux programmes de financement Interreg<sup>43</sup>. Tant la directive PEM que la directive-cadre «stratégie pour le milieu marin» imposent **aux États membres de coopérer par-delà les frontières**, au niveau des bassins maritimes. Il appartient aux États membres de décider si, où et dans quelle mesure ils souhaitent développer les énergies renouvelables en mer dans leur zone économique

---

<sup>38</sup> <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/?uri=CELEX%3A31992L0043&qid=1605545574057>.

<sup>39</sup> <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/?uri=CELEX%3A32009L0147&qid=1605545674675>.

<sup>40</sup> La Commission a publié un document d'orientation pertinent à ce sujet intitulé «Les aménagements éoliens et la législation de l'Union européenne relative à la conservation de la nature»[https://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/management/natura\\_2000\\_and\\_renewable\\_energy\\_developments\\_en.htm](https://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/management/natura_2000_and_renewable_energy_developments_en.htm)

<sup>41</sup> <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32008L0056&from=EN>

<sup>42</sup> [https://ec.europa.eu/regional\\_policy/en/policy/cooperation/macro-regional-strategies/](https://ec.europa.eu/regional_policy/en/policy/cooperation/macro-regional-strategies/)

<sup>43</sup> [https://ec.europa.eu/regional\\_policy/en/policy/cooperation/european-territorial/](https://ec.europa.eu/regional_policy/en/policy/cooperation/european-territorial/)

exclusive, mais il est préférable de résoudre certains problèmes liés à l'identification des meilleurs sites et à la coexistence avec d'autres utilisations en les abordant au niveau régional.

La Commission européenne continuera donc de collaborer étroitement avec les États membres pour soutenir l'élaboration et la mise en œuvre, d'une manière coordonnée, des plans nationaux issus de la planification de l'espace maritime et des stratégies marines nationales, en tenant compte des considérations régionales.

**Les plans et stratégies par bassins maritimes**<sup>44</sup>, ainsi que les **conventions maritimes régionales**<sup>45</sup> peuvent contribuer à assurer l'harmonisation et la coordination du développement des énergies renouvelables en mer entre les États membres. Les conventions maritimes régionales visent à protéger le milieu marin de certaines régions marines. Elles peuvent constituer un forum permettant de **partager des connaissances**<sup>46</sup> et de prendre des décisions juridiquement contraignantes. Il est essentiel de renforcer la coopération et la coordination par bassins maritimes avec d'autres enceintes régionales spécialisées dans les énergies renouvelables et la planification maritime.

La consultation publique fait partie intégrante des évaluations environnementales et socio-économiques et des processus de planification de l'espace maritime. **La participation précoce de tous les groupes concernés est essentielle** pour permettre le déploiement en temps utile de nouvelles capacités. Les autorités régionales ou nationales ont l'obligation légale et la responsabilité d'informer ces groupes de manière proactive sur les projets, les réglementations et les possibilités en matière de développement d'utilisations multiples de l'espace maritime. La Commission analysera plus en détail les interactions entre les énergies renouvelables en mer et les autres activités en mer, comme la pêche, l'aquaculture, le transport maritime et le tourisme<sup>47</sup>, et elle encourage vivement ce dialogue avec les communautés les plus concernées. Aux niveaux européen, régional et local, les acteurs prévoyant de développer des énergies renouvelables en mer, les autres utilisateurs de la mer, les partenaires sociaux, les ONG et les pouvoirs publics devraient engager un débat stratégique à long terme sur la réalisation d'objectifs communs.

Enfin, les énergies renouvelables en mer ne seront durables que si elles n'ont d'incidences négatives ni sur l'environnement ni sur la cohésion économique, sociale et territoriale. Bien que les données probantes actuelles semblent indiquer que ce soit possible, il convient de surveiller la situation et de mettre à jour nos connaissances scientifiques au fur et à mesure de l'augmentation des capacités et du développement de nouvelles technologies. Par conséquent, **des analyses et des échanges de données approfondis** et plus systématiques sont nécessaires, en utilisant les meilleurs outils de modélisation disponibles, afin de surveiller les incidences cumulatives potentielles sur le milieu marin et l'interaction entre les énergies renouvelables en mer et d'autres activités en mer telles que la pêche et l'aquaculture.

La Commission invite les développeurs et les parties prenantes des États membres à améliorer la qualité et l'utilisation du service Copernicus de surveillance du milieu marin et du réseau

---

<sup>44</sup> [https://ec.europa.eu/maritimeaffairs/policy/sea\\_basins\\_fr](https://ec.europa.eu/maritimeaffairs/policy/sea_basins_fr).

<sup>45</sup> La convention d'Helsinki pour la mer Baltique (HELCOM), la convention OSPAR pour la mer du Nord et l'Atlantique du Nord-Ouest, la convention de Barcelone pour la Méditerranée et la convention de Bucarest pour la mer Noire.

<sup>46</sup> Voir, par exemple, les lignes directrices élaborées par OSPAR concernant le développement de parcs éoliens (<https://www.ospar.org/work-areas/eiha/offshore-renewables>)

<sup>47</sup> <https://www.msp-platform.eu/sector-information/tourism-and-offshore-wind>

européen d'observation et de données du milieu marin (EMODnet). En tant que plateformes de données ouvertes, ces services fournissent des informations très précieuses aux utilisateurs de la mer, notamment aux promoteurs d'énergies renouvelables en mer. En outre, les autorités compétentes devraient mettre en place, à l'attention des exploitants, des dispositions contraignantes afin de surveiller les incidences éventuelles sur le milieu marin, et les données en la matière devraient être rendues publiques et facilement accessibles. L'étape suivante doit consister à analyser et à évaluer les données afin de tirer des conclusions susceptibles d'être utilisées par la suite et de soutenir les décisions politiques.

Afin de faciliter le dialogue relatif à la durabilité environnementale, économique et sociale des énergies renouvelables en mer, la Commission est prête à faciliter et à promouvoir une «communauté de pratiques» permettant à toutes les parties prenantes, aux entreprises du secteur, aux partenaires sociaux, aux ONG et aux scientifiques d'échanger leurs points de vue, de partager leurs expériences et de travailler sur des projets communs.

### **Actions clés**

- La Commission facilitera la coopération transfrontalière et encouragera les États membres à intégrer les objectifs de développement des énergies renouvelables en mer dans leurs plans nationaux issus de la planification de l'espace maritime, conformément aux plans nationaux en matière d'énergie et de climat (PNEC) (mars 2021).
- La Commission fera rapport sur la mise en œuvre de la directive PEM<sup>48</sup> en tenant compte du développement à long terme des énergies renouvelables en mer (2022).
- La Commission élaborera avec les États membres et les organisations régionales une approche commune et des projets pilotes en matière de planification de l'espace maritime au niveau des bassins maritimes, en examinant les risques en mer ainsi que la compatibilité avec la protection et la restauration de la nature (2021-2025).
- La Commission présente aujourd'hui un document d'orientation sur le développement de l'énergie éolienne et la législation de l'Union européenne relative à la conservation de la nature<sup>49</sup>.
- La Commission encouragera en 2021 un dialogue sur les énergies renouvelables en mer entre les pouvoirs publics, les parties prenantes et les scientifiques sous la forme d'une communauté de pratiques. (2021).
- La Commission soutiendra des projets d'utilisations multiples avec les États membres et les organisations régionales (2021-2025).
- La Commission et l'Agence européenne de défense mettront en place une action commune afin de recenser les obstacles au développement d'énergies renouvelables en mer dans des zones réservées aux activités de défense et d'améliorer la coexistence.

<sup>48</sup> Article 14 de la directive 2014/89/UE

<sup>49</sup> Communication de la Commission - Document d'orientation sur les aménagements éoliens et la législation de l'Union européenne relative à la conservation de la nature - C(2020)7730 final

## 4.2 Une nouvelle approche pour les énergies renouvelables en mer et les infrastructures de réseau

La planification de l'espace pour les énergies renouvelables en mer est étroitement liée au développement du réseau en mer et terrestre. La présente section expose les différentes étapes du développement du réseau en mer ainsi que les mesures susceptibles de soutenir les infrastructures nécessaires pour faire des énergies renouvelables en mer à grande échelle une réalité.

La plupart des parcs éoliens en mer existants ont été déployés sous la forme de projets nationaux directement reliés au littoral par des liaisons radiales (figure 1). Ce mode de développement des énergies renouvelables en mer devrait se poursuivre, en particulier dans les zones où le développement en mer prend à peine son essor. En parallèle, les gestionnaires de réseau de transport (GRT) du réseau national devraient également continuer à construire des interconnexions transfrontalières pour les échanges d'électricité et la sécurité de l'approvisionnement.

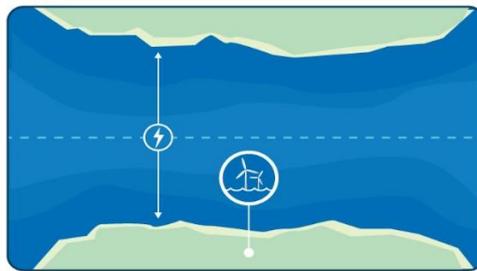


Figure 1 - Parcs éoliens en mer raccordés de manière radiale au rivage et interconnexion distincte

Afin d'intensifier le déploiement des énergies renouvelables en mer de manière efficace et durable, il est essentiel de prévoir une planification plus rationnelle du réseau et le développement d'un réseau maillé<sup>50</sup>. Dans ce contexte, le concept de «projets hybrides»<sup>51</sup> a bénéficié d'une attention considérable ces dernières années. Un projet hybride peut être mis en place de différentes manières, notamment au moyen d'îlots énergétiques et de pôles énergétiques. La figure 2 présente un exemple de projet hybride, dans lequel la production éolienne en mer est directement raccordée à une interconnexion transfrontalière<sup>52</sup>.

<sup>50</sup> Un réseau maillé en mer serait similaire au réseau de transport interconnecté terrestre, dans lequel l'électricité peut circuler dans de nombreuses directions.

<sup>51</sup> Roland Berger GmbH (2019), Hybrid projects: How to reduce costs and space of offshore developments, North Seas Offshore energy Clusters study  
<https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/59165f6d-802e-11e9-9f05-01aa75ed71a1>

<sup>52</sup> Figure 2 - La ligne en pointillé représente la frontière de la ZEE.

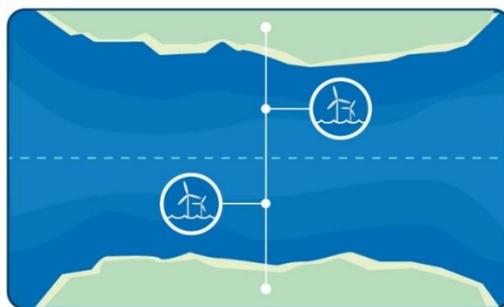


Figure 2 - Exemple de projet hybride (modèle «tie-in»)

La principale différence entre une connexion radiale au réseau et un projet hybride réside dans le fait que, dans le deuxième cas, le réseau possède une double fonctionnalité combinant l'interconnexion électrique entre deux États membres ou davantage et le transport d'énergie renouvelable en mer vers ses sites de consommation.

Idéalement, une partie du futur réseau en mer sera construite autour de projets hybrides, lorsqu'ils permettent de réduire les coûts et l'utilisation de l'espace maritime. Les projets hybrides en mer regroupent la production d'énergie en mer et son transport dans un cadre transfrontalier, ce qui permet de réaliser d'importantes économies en termes de coûts et d'utilisation de l'espace par rapport à l'approche actuelle reposant sur des connexions radiales et de développer séparément des interconnexions électriques transfrontalières pour les échanges, sans nécessiter de connexion avec la production en mer. Les projets hybrides constitueront une étape intermédiaire entre les projets nationaux de moindre envergure et un maillage total du système et du réseau énergétiques en mer. Il est ainsi nécessaire, dans ce contexte, d'assurer l'interopérabilité des différents systèmes nationaux en mer.

Pour permettre une expansion significative des énergies renouvelables en mer, le développement et la planification d'un réseau en mer doivent dépasser les frontières nationales et couvrir l'ensemble du bassin maritime et il faudrait envisager de plus en plus la possibilité d'une multifonctionnalité, sous la forme de projets hybrides ou, à un stade ultérieur, d'un réseau davantage maillé. Par conséquent, dans un premier temps, les États membres doivent adopter une approche coordonnée et prendre un engagement à long terme en faveur du développement des énergies renouvelables en mer. Ils devraient fixer ensemble des objectifs ambitieux pour les énergies renouvelables en mer dans chaque bassin maritime, tout en tenant compte de la protection de l'environnement, des incidences socio-économiques et de la planification de l'espace maritime. Ces objectifs pourraient se traduire par **un protocole d'accord ou un accord intergouvernemental** entre les États membres concernés, tenant compte des spécificités du bassin maritime concerné. La Commission est disposée à faciliter le processus de coordination en vue de parvenir à un accord sur un tel engagement à long terme, en réunissant les États membres concernés et en fournissant une assistance pratique (par exemple sous la forme d'un document pouvant servir de modèle) afin de définir une direction claire, intégrant les dispositions relatives à la coopération régionale prévues par le règlement sur la gouvernance de l'union de l'énergie et de l'action pour le climat<sup>53</sup>. Ces engagements devraient apparaître dans la mise à jour des plans nationaux en matière d'énergie et de climat pour la période 2023-2024.

<sup>53</sup> [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/?toc=OJ:L:2018:328:TOC&uri=uriserv:OJ.L\\_.2018.328.01.0001.01.FRA](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/?toc=OJ:L:2018:328:TOC&uri=uriserv:OJ.L_.2018.328.01.0001.01.FRA)

L'étape suivante consisterait à tenir compte de ces objectifs ambitieux dans la planification et le développement intégrés de réseaux régionaux. Le manque de réseaux en mer ou le risque de retard dans le développement des réseaux peuvent constituer des obstacles majeurs à un déploiement rapide. La production d'hydrogène en mer et les hydroducs constituent une autre option pour fournir à terre de l'énergie produite en mer et devraient entrer en considération dans la planification des réseaux d'électricité et de gaz. Le réseau lui-même devra être en mesure d'intégrer efficacement les capacités de production élevées qui sont attendues, tout en réduisant au minimum l'utilisation de l'espace maritime. Pour qu'un investisseur décide d'investir dans la production d'électricité à partir de sources renouvelables en mer, il est essentiel que cet investisseur comprenne bien le calendrier et les plans de développement de l'infrastructure de réseau en mer et terrestre. Les délais de réalisation sont plus longs pour le développement du réseau (généralement 10 ans ou plus) que pour la production d'électricité en mer, ce qui souligne la nécessité d'investissements prospectifs dans le réseau. En outre, les procédures d'autorisation dans les États membres devraient être rationalisées dans la mesure du possible afin d'éviter des retards inutiles. La planification du réseau devrait également tenir compte des besoins terrestres pour relier l'énergie en mer à la production d'hydrogène, etc. Les engagements pris par les États membres réduiront le risque pour les GRT de développer des actifs irrécupérables en mer.

Il faudra pour cela renforcer, au sein d'un même bassin maritime, la **coordination** entre les GRT et les autorités de régulation nationales **des États membres en ce qui concerne la planification de l'infrastructure de réseau**<sup>54</sup>. Le cadre législatif actuel, tel que défini, par exemple, par le règlement sur la gouvernance de l'union de l'énergie et de l'action pour le climat<sup>55</sup> et la directive PEM, ainsi que les stratégies et conventions relatives aux différents bassins maritimes offrent déjà la possibilité d'améliorer la coopération régionale afin de répondre à la nécessité de mieux aligner la planification régionale. Le cadre de coopération régionale mis en place en vertu du règlement RTE-E pour identifier les projets d'intérêt commun constitue également un bon modèle duquel s'inspirer.

À court terme, il semblerait nécessaire de mettre en place une **coopération plus structurée entre les États membres, les GRT et les régulateurs** en vue de présenter une planification mieux intégrée et optimisée des réseaux régionaux en mer, en tenant compte des plans issus de la planification de l'espace maritime. À un stade ultérieur, la planification du réseau en mer pourrait en fin de compte impliquer un renforcement du rôle des **centres de coordination régionaux**<sup>56</sup>, qui entreront en service en 2022, afin de compléter le rôle des GRT nationaux dans l'exécution des tâches d'intérêt régional. À long terme, la coopération structurelle pourrait encore s'intensifier grâce à la mise en place de gestionnaires de réseau indépendants pour les réseaux en mer régionaux, chargés d'exploiter et de développer des réseaux en mer de plus en plus maillés.

Afin que les États membres s'engagent conjointement à déployer les énergies renouvelables en mer et à développer les infrastructures connexes, il est nécessaire de clarifier davantage la **répartition des coûts et des avantages**, tant entre les États membres concernés qu'entre les actifs de production et les projets de transport. Il est dès lors nécessaire de mettre au point une **méthodologie solide de répartition des coûts** en fonction du lieu bénéficiant des avantages.

---

<sup>54</sup> Il peut en résulter d'importantes économies de coûts, comme l'illustrent des études récentes telles que *The Baltic Wind Energy Cooperation under BEMIP* (voir référence ci-dessus).

<sup>55</sup> [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/?toc=OJ:L:2018:328:TOC&uri=uriserv:OJ.L\\_.2018.328.01.0001.01.FRA](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/?toc=OJ:L:2018:328:TOC&uri=uriserv:OJ.L_.2018.328.01.0001.01.FRA)

<sup>56</sup> En vertu de l'article 35, paragraphe 2, du règlement (UE) n° 219/943.

Faciliter le partage des coûts entre les États membres, les GRT et les promoteurs de parcs éoliens en mer permettrait de satisfaire à la condition préalable nécessaire à la réalisation de la vision intégrée au niveau des bassins maritimes.

Afin de se préparer à des volumes de production énergétique en mer plus élevés dans le futur et à des solutions de réseau plus innovantes et tournées vers l'avenir, notamment des infrastructures pour l'hydrogène, le cadre réglementaire devrait permettre des **investissements anticipatifs**, par exemple pour développer des réseaux en mer d'une capacité supérieure aux besoins initiaux, ou des réseaux dotés de caractéristiques technologiques allant au-delà des besoins à court terme.

#### Actions clés

- La Commission élaborera un cadre permettant aux États membres de formuler un engagement commun à long terme pour le déploiement des énergies renouvelables en mer, par bassin maritime, jusqu'en 2050 (2021).
- La Commission proposera, dans le cadre du règlement RTE-E révisé, un cadre pour la planification à long terme des réseaux en mer par les GRT, associant les régulateurs et les États membres dans chaque bassin maritime, y compris pour les projets hybrides (décembre 2020).
- Dans le cadre de leurs compétences respectives, la Commission, les États membres et les régulateurs élaboreront un cadre permettant aux GRT de réaliser des investissements anticipatifs dans les réseaux en mer afin de se préparer à l'expansion et au développement à venir (à partir de 2021).
- La Commission publiera des orientations de l'UE sur la manière de coordonner le partage des coûts et des avantages par-delà les frontières pour les projets de transport d'énergie avec le développement de projets de production d'énergie (d'ici à 2023).

### 4.3 Un cadre réglementaire européen plus clair pour les énergies renouvelables en mer

Lors la transition vers un meilleur maillage du système énergétique en mer, les réseaux deviendront mieux intégrés au fil du temps et les projets seront plus complexes. En cette période d'innovation et de changement, un cadre juridique prévisible à long terme est essentiel pour apporter une sécurité à toutes les instances concernées et pour mobiliser le financement des investisseurs.

Un marché de l'énergie bien réglementé devrait fournir les **bons signaux d'investissement**. Le règlement sur l'électricité prévoit des règles relatives à l'intégration des grands projets d'énergies renouvelables dans le système énergétique et le marché de l'électricité. Pour les projets nationaux d'énergies renouvelables en mer, les règles du marché reflètent dans une large mesure l'organisation du marché terrestre observée sur le marché intégré de l'électricité.

Toutefois, même si les projets nationaux continueront de représenter une grande partie des projets en mer, les projets transfrontaliers d'énergies renouvelables en mer, plus complexes, devraient ultérieurement gagner une importance croissante dans la plupart des bassins maritimes d'Europe. Les projets innovants, tels que **les îlots énergétiques ou les projets**

**hybrides<sup>57</sup> et la production d'hydrogène en mer**, se heurtent à des problèmes spécifiques et n'ont pas été envisagés lors de l'élaboration du cadre réglementaire actuel. Il est donc nécessaire de clarifier les règles du marché de l'électricité, qui sont précisées dans le document de travail des services de la Commission accompagnant la présente stratégie.

Il est possible aujourd'hui de concevoir des projets hybrides d'une manière compatible avec la législation actuelle de l'UE et avantageuse pour la société. Sur la base de consultations et d'études<sup>58,59</sup>, la création d'une **zone de dépôt des offres en mer** pour un projet hybride peut se faire d'une manière compatible avec les règles du marché de l'électricité et constituer une option bien adaptée à une expansion importante des énergies renouvelables en mer, car elle permet une intégration totale des énergies renouvelables au marché du fait que cette intégration va de pair avec l'utilisation des interconnexions transfrontalières pour les échanges. Cette approche garantit que l'électricité renouvelable peut être acheminée là où elle est nécessaire, devenant partie intégrante des programmes en matière d'électricité et soutenant la sécurité d'approvisionnement régionale. Elle réduit également la nécessité d'une action corrective coûteuse de la part des GRT. De plus, elle fournit des signaux de prix forts pour encourager le développement de la demande en mer, comme l'hydrogène vert produit par électrolyse.

Dans cette configuration toutefois, les producteurs d'énergies renouvelables en mer risquent de recevoir un prix du marché de l'électricité qui est inférieur sur les marchés auxquels ils sont raccordés pour assurer l'appel. En fonction de la topologie des projets, cet effet sur les recettes devrait être limité à environ 1 %<sup>60</sup> pour plus de la moitié des futurs projets hybrides, mais il peut atteindre 11 % pour certains d'entre eux. Pour les projets générant des recettes nettement plus faibles sur le marché de l'électricité, ce pourcentage augmente en effet lorsqu'en raison de la congestion du réseau, les GRT perçoivent des recettes tirées de la congestion proportionnellement plus élevées. Il convient de **résoudre cet effet de redistribution** afin d'harmoniser les incitations et de permettre aux projets hybrides de gagner en importance en autorisant la prise en compte de la valeur totale du projet.

Un moyen d'harmoniser les incitations pourrait consister à permettre aux États membres d'utiliser les recettes tirées de la congestion pour les réattribuer aux producteurs actifs dans une zone de dépôt des offres en mer, afin de garantir que les projets hybrides sont attractifs pour les investisseurs dans les énergies renouvelables. En attendant que la législation de l'UE permette cette possibilité, tout régime d'incitation ou de soutien devrait tenir compte de l'effet de redistribution, en évitant les retards dans le déploiement des projets hybrides.

Se fondant sur l'application des orientations relatives au marché fournies dans le document de travail des services de la Commission qui accompagne la présente communication, la Commission évaluera comment le cadre actuel du marché de l'électricité soutient le développement des énergies renouvelables en mer et examinera la nécessité éventuelle de règles plus spécifiques et plus ciblées, ainsi que leur forme le cas échéant.

---

<sup>57</sup> Le considérant (66) du règlement 2019/943 sur le marché intérieur de l'électricité encourage le développement de projets hybrides, (JO L 158 du 14.6.2019).

<sup>58</sup> *Market Arrangements for Offshore Hybrid Projects in the North Sea (Thema Report 2020-11)*.  
<https://data.europa.eu/doi/10.2833/36426>

<sup>59</sup> [www.promotion-offshore.net/results/deliverables/](http://www.promotion-offshore.net/results/deliverables/)

<sup>60</sup> *Market Arrangements for Offshore Hybrid Projects in the North Sea (Thema Report 2020-11)*.  
<https://data.europa.eu/doi/10.2833/36426>

Un autre problème à résoudre est la difficulté pratique et physique qui consiste à connecter des projets à plusieurs marchés soumis à des règles différentes en matière de connexion. Il existe certes des règles au niveau de l'UE en ce qui concerne la connexion au réseau, mais elles n'ont pas été élaborées en pensant aux réseaux en mer. Il conviendrait donc d'élaborer une **approche commune en matière d'exigences de connexion au réseau** pour les réseaux à haute tension à courant continu (HTCC), sur la base de l'expérience acquise dans le bassin de la mer du Nord.

Une meilleure clarté du cadre réglementaire peut également accroître la visibilité et la prévisibilité des flux de recettes escomptées. Parmi ses principaux objectifs, l'organisation du marché de l'électricité récemment adoptée vise à rendre le marché adapté aux énergies renouvelables. Par conséquent, les promoteurs d'énergies renouvelables devraient considérer les prix de gros de l'électricité comme une composante importante de leurs recettes. Même si les investisseurs doivent supporter le risque de marché, **il est possible de compenser une partie du risque et de la faiblesse des recettes tirées des prix du marché** au moyen de régimes de soutien, conformément aux règles en matière d'aides d'État, afin de garantir le renforcement des projets d'énergies renouvelables en mer selon les besoins.

Compte tenu du coût marginal nul de la production d'énergies renouvelables en mer, les prix de gros de l'électricité tendent actuellement à être faibles dans les États membres où la production d'énergies renouvelables est très répandue. À ce jour, les mesures nationales de soutien assorties d'appels d'offres et d'objectifs de déploiement ont joué un rôle important dans le développement et le renforcement des technologies liées aux énergies renouvelables, ainsi que dans la réduction des coûts qui y est associée. Il pourrait être nécessaire de combiner un cadre de marché efficace et une certaine forme de **système de stabilisation des recettes** (réduction des risques, garanties et accords d'achat d'électricité) aux fins du renforcement envisagé des technologies arrivées à maturité dans le domaine des énergies renouvelables en mer. Pour faciliter cette tâche, la Commission encouragera les meilleures pratiques et les échanges sur les différents types d'enchères.

Par ailleurs, un soutien spécifique continuera d'être nécessaire pour **les technologies émergentes liées aux énergies renouvelables en mer, telles que les énergies marémotrice et houlomotrice et les énergies éolienne et solaire flottantes**, afin de dépasser la phase pilote et de démonstration en concentrant les actions sur les solutions technologiques qui concilient au mieux les objectifs économiques et environnementaux de l'UE.

Les règles actuelles en vertu de la directive sur les énergies renouvelables<sup>61</sup> et des **lignes directrices concernant les aides d'État à la protection de l'environnement et à l'énergie** favorisent une approche technologiquement neutre pour le soutien aux énergies renouvelables, tout en reconnaissant que les enchères spécifiques à une technologie peuvent se justifier, notamment dans des circonstances particulières pour les technologies nouvelles et innovantes. Ces dernières années, ces règles ont joué un rôle déterminant dans le développement, notamment, de l'énergie éolienne en mer et garderont leur importance dans le développement de technologies moins matures. La Commission veillera à ce que la prochaine révision des règles en matière d'aides d'État et la directive sur les énergies renouvelables fournissent un cadre parfaitement actualisé et adapté pour permettre le déploiement rentable des énergies propres, y compris les énergies renouvelables en mer.

---

<sup>61</sup> Directive (UE) 2018/2001, JO L 328 du 21.12.2018

Au cours des prochaines années, l'éventail des **mécanismes de coopération** disponibles au titre de la directive sur les énergies renouvelables<sup>62</sup> (RED II) est prometteur pour atteindre une part plus élevée de projets transfrontaliers sous la forme de projets conjoints et hybrides. Les mécanismes de coopération qui prévoient également des transferts statistiques ou des projets communs<sup>63</sup> pourraient donner aux États membres enclavés la possibilité de soutenir les investissements dans les énergies renouvelables en mer.

La Commission estime que des orientations claires sur la question du partage des coûts et bénéfiques entre les parties prenantes (portant notamment sur la mise en place d'une coopération élémentaire, le partage des coûts et bénéfiques et un accord de coopération) sont essentielles pour faire en sorte que les États membres concernés tirent un bénéfice net d'une action conjointe.

#### Actions clés

- La Commission clarifie le cadre réglementaire, en particulier pour les zones de dépôt des offres en mer pour les projets hybrides, dans le document de travail se rapportant au marché, établi par ses services et accompagnant la présente stratégie.
- La Commission proposera une modification de la législation<sup>64</sup> relative à l'autorisation d'utiliser les recettes tirées de la congestion afin de permettre aux États membres de prévoir une répartition plus souple de ces recettes en ce qui concerne les projets hybrides en mer (2022).
- La Commission chargera le comité des parties prenantes de l'électricité<sup>65</sup> de préparer des modifications des codes de réseau relatifs au raccordement au réseau pour les réseaux à haute tension à courant continu en mer (2021).
- La Commission veillera à ce que la révision des lignes directrices concernant les aides d'État à la protection de l'environnement et à l'énergie fournisse un cadre parfaitement actualisé et adapté pour permettre le déploiement rentable des énergies propres, et notamment des énergies renouvelables en mer (d'ici à la fin de 2021).
- La Commission proposera des orientations sur le partage des coûts et avantages des projets transfrontaliers (2021).

#### 4.4 Mobiliser les investissements du secteur privé dans les énergies renouvelables en mer: le rôle des fonds de l'UE

Les besoins d'investissement pour le déploiement à grande échelle des technologies liées aux énergies renouvelables en mer d'ici à 2050 sont estimés à près de 800 milliards d'EUR, dont deux tiers pour financer les infrastructures de réseau connexes et un tiers pour la production en mer<sup>66</sup>. Cela signifie qu'il faudra acheminer vers ce secteur un volume de capitaux bien plus

<sup>62</sup> Directive (UE) 2018/2001, JO L 328 du 21.12.2018.

<sup>63</sup> Articles 6, 7 et 11 de la directive sur les énergies renouvelables (refonte). Voir aussi [https://ec.europa.eu/energy/topics/renewable-energy/renewable-energy-directive/cooperation-mechanisms\\_en](https://ec.europa.eu/energy/topics/renewable-energy/renewable-energy-directive/cooperation-mechanisms_en).

<sup>64</sup> Article 19 du règlement (UE) 2019/943 sur l'électricité, JO L 158 du 14.6.2019

<sup>65</sup> [https://www.acer.europa.eu/en/Electricity/FG\\_and\\_network\\_codes/Pages/European-Stakeholder-Committees.aspx](https://www.acer.europa.eu/en/Electricity/FG_and_network_codes/Pages/European-Stakeholder-Committees.aspx)

<sup>66</sup> Financing of offshore hybrid assets in the North Sea (Guidehouse, 2020-11) <https://data.europa.eu/doi/10.2833/269908>

important que jamais. Les investissements annuels dans les réseaux terrestres et en mer en Europe ont représenté quelque 30 milliards d'EUR durant la décennie se terminant en 2020, mais doivent passer à plus de 60 milliards d'EUR au cours de la prochaine décennie, puis encore augmenter après 2030<sup>67</sup>.

Le capital privé devrait fournir la majeure partie de cet investissement. La taxinomie de l'UE sur la finance durable orientera les investissements vers ces activités conformément à nos ambitions à long terme. Toutefois, une utilisation efficace et bien ciblée de l'aide de l'UE jouera également un rôle de catalyseur stratégique. Le développement des réseaux est une condition préalable dans chaque bassin maritime pour permettre d'acheminer l'énergie générée en mer jusqu'aux clients. En ce qui concerne les technologies énergétiques en mer arrivées à maturité, un tel soutien peut contribuer à atténuer les défaillances du marché, par exemple en réduisant le risque lié au lancement de projets plus nombreux et de plus grande envergure, ou à réduire les coûts du capital, généralement très élevés dans ce type de projets. Pour les technologies moins matures, ou pour les projets encore à un stade précoce, le financement public de l'UE sera crucial pour la création du marché, en associant davantage d'acteurs privés, en améliorant la compétitivité, en diminuant les incertitudes, en réduisant les coûts et en accélérant les progrès en matière de déploiement et de commercialisation à un stade précoce.

Le nouveau **programme InvestEU** peut fournir un soutien et des garanties pour les technologies émergentes afin d'accélérer les investissements privés au moyen de ses différents volets, par exemple en soutenant la recherche et l'innovation, le développement des infrastructures et les industries stratégiques. Étant donné que les coûts du capital représentent une part importante des coûts d'investissement totaux pour les nouveaux projets offshore, diminuer les risques et réduire le coût du capital peuvent avoir un effet positif important pour mobiliser des capitaux privés et encourager de nouveaux investissements. Les prêts de la Banque européenne d'investissement (BEI) peuvent jouer un rôle crucial aux côtés des investissements privés dans les énergies renouvelables en mer.

En outre, les fonds libérés au titre des projets annulés du premier appel **NER 300** seront réinvestis par l'intermédiaire des instruments financiers existants. Cela permet de mobiliser des investissements privés supplémentaires dans l'innovation à faible intensité de carbone, notamment dans les énergies renouvelables en mer.

Dans le cadre du plan de relance **NextGenerationEU**, la **facilité pour la reprise et la résilience**, d'un montant de 672,5 milliards d'EUR, consacre 37 % à la transition écologique et pourrait donc soutenir les réformes et les investissements dans les énergies renouvelables en mer relevant de l'initiative phare «Power up».

Le financement au titre de la facilité pour la reprise et la résilience devra être engagé d'ici la fin de 2023. Il est donc essentiel que les États membres soient en mesure de présenter une **réserve de projets aboutis**, en étroite coopération avec les entreprises qui se préparent déjà à investir. La Commission est prête à apporter une expertise technique et un renforcement des capacités aux États membres par l'intermédiaire de l'instrument d'appui technique, ainsi qu'aux promoteurs de projets dans le cadre de la plateforme de conseil InvestEU. En outre, un financement au titre de la facilité pour la reprise et la résilience peut également soutenir les énergies renouvelables en mer en termes d'investissements dans la modernisation des

---

<sup>67</sup> Analyse d'impact du plan cible en matière de climat [https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:749e04bb-f8c5-11ea-991b-01aa75ed71a1.0001.02/DOC\\_1&format=PDF](https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:749e04bb-f8c5-11ea-991b-01aa75ed71a1.0001.02/DOC_1&format=PDF)

**infrastructures portuaires** ainsi que dans les **raccordements au réseau**. Un tel financement peut aussi appuyer les **réformes connexes** nécessaires pour faciliter le déploiement des énergies renouvelables en mer et l'intégration dans les systèmes énergétiques (par exemple, grâce à des procédures d'autorisation rationalisées, à la planification des réseaux et de l'espace maritime, et aux enchères en matière d'énergies renouvelables en mer).

Les instruments de l'UE peuvent également contribuer à mobiliser les financements indispensables pour promouvoir des solutions transfrontalières en matière d'énergies renouvelables et des projets communs. Le **mécanisme pour l'interconnexion en Europe (MIE)**, avec son **nouveau dispositif pour la production transfrontalière d'énergies renouvelables**, encourage la coopération dans le domaine des énergies renouvelables. Il peut être utilisé pour cartographier les sites potentiels de développement en mer, financer les études nécessaires et, à titre exceptionnel, financer des travaux de construction pour des projets concernant au moins deux États membres. À titre d'exemple, citons le développement conjoint d'un parc éolien flottant destiné à soutenir la primauté technologique européenne. Le **dispositif du MIE pour les infrastructures** a déjà financé des projets énergétiques en mer, tels que le projet «North Sea Wind Power Hub» portant sur une plateforme éolienne en mer du Nord, et pourrait à l'avenir se concentrer davantage sur le développement transfrontalier d'infrastructures de réseau en mer, y compris des projets hybrides et maillés.

En outre, le **mécanisme de financement des énergies renouvelables**, opérationnel au 1<sup>er</sup> janvier 2021, ouvre des possibilités de partager les bénéfices des projets énergétiques en mer avec les États membres qui n'ont pas de littoral. Tous les États membres, y compris les États membres enclavés, peuvent contribuer financièrement au mécanisme en indiquant leur préférence pour le type de projets et de technologies qu'ils souhaitent soutenir, notamment les projets en mer. Ces États membres recevront en retour des avantages statistiques<sup>68</sup> provenant des énergies renouvelables produites par les projets et, dans la pratique, partageraient le potentiel d'énergies renouvelables des États membres qui hébergent le projet.

Ce mécanisme peut apporter un soutien à un large éventail de projets, depuis les petites installations et les technologies innovantes (comme les parcs éoliens en mer flottants) jusqu'aux grands projets transfrontaliers et hybrides. Il peut inclure des subventions au volet «production renouvelable» de projets axés sur la production de combustibles renouvelables à partir de la conversion d'électricité en un autre vecteur énergétique («*Power to X*»), de projets relatifs à la production et le stockage d'énergie, ainsi que de projets qui bénéficient d'autres formes de soutien aux infrastructures ou au raccordement au réseau. La Commission prévoit de lancer le **premier appel d'offres pour des projets à l'échelle de l'UE** en 2021.

Horizon Europe et le Fonds pour l'innovation soutiendront des projets de recherche, d'innovation et de démonstration qui sous-tendent le développement et le déploiement futurs de technologies énergétiques en mer innovantes en Europe. En particulier, dans le cadre d'**Horizon Europe**, il sera possible de soutenir le développement et l'expérimentation de

---

<sup>68</sup> Par exemple, si un État membre enclavé contribue financièrement au mécanisme et que ce mécanisme soutient ensuite un parc éolien en mer dans un autre État membre, l'État membre contributeur comptabilisera l'énergie renouvelable produite par les projets dans l'État membre d'accueil comme si c'était sa propre production. En pratique, les États membres enclavés contributeurs augmenteront statistiquement leur pourcentage d'énergie renouvelable dans la consommation d'énergie (d'où l'avantage statistique) même si cette énergie a été produite ou consommée dans un autre pays. Les États membres pourront ainsi atteindre plus facilement leur objectif en matière de part des énergies renouvelables, grâce à des projets situés dans un autre État membre.

technologies, de solutions et de composants nouveaux et innovants<sup>69</sup> dans le domaine des énergies renouvelables en mer. Le **Fonds pour l'innovation** peut soutenir la démonstration de technologies propres innovantes à l'échelle commerciale, telles que l'énergie océanique, de nouvelles technologies éoliennes flottantes en mer ou des projets de couplage de parcs éoliens en mer avec le stockage de batteries ou la production d'hydrogène. Le soutien pourrait être combiné avec un financement au titre d'InvestEU ou du MIE afin d'accroître la viabilité de ces projets innovants et de financer des infrastructures adjacentes. Les États membres éligibles au **Fonds pour la modernisation**<sup>70</sup> peuvent faire appel à ses ressources pour développer leur industrie des énergies renouvelables en mer.

#### Actions clés

- La Commission encouragera les États membres à inclure des réformes et des investissements liés au déploiement des énergies renouvelables, notamment en mer, dans leurs plans nationaux pour la reprise et la résilience, au titre de l'initiative phare «Power up» dans le cadre de la facilité pour la reprise et la résilience (2020-2021).
- La Commission facilitera le développement de projets de coopération transfrontalière, y compris des interconnexions, dans le cadre du nouveau mécanisme pour l'interconnexion en Europe et du mécanisme de financement des énergies renouvelables, au moyen notamment d'un mécanisme de financement mixte au sein d'InvestEU (à partir de 2021).
- La Commission, la BEI et d'autres institutions financières coopéreront pour soutenir les investissements stratégiques dans l'énergie en mer par l'intermédiaire d'InvestEU, y compris pour des investissements à plus haut risque renforçant la primauté technologique de l'UE (à partir de 2021).

#### 4.5 Cibler la recherche et l'innovation sur le soutien aux projets en mer

La promotion de la recherche et de l'innovation est une condition préalable importante pour le déploiement à grande échelle des énergies renouvelables en mer. Actuellement, les investissements dans la R&I en matière d'énergie propre sont principalement le fait du secteur privé. Au cours des dernières années, dans l'UE, près de 20 milliards d'euros ont été investis en moyenne par an dans l'énergie propre<sup>71</sup>: on estime que ces fonds provenaient à 77 % des entreprises, à 17 % des pouvoirs publics nationaux et à 6 % de l'UE. En ce qui concerne l'énergie éolienne, le secteur privé joue un rôle encore plus important, puisqu'il finance environ 90 % de la R&I dans l'UE en matière d'éolien terrestre et en mer<sup>72</sup>. Les

<sup>69</sup> Voir la section 4.5.

<sup>70</sup> Bulgarie, Croatie, République tchèque, Estonie, Hongrie, Lettonie, Lituanie, Pologne, Roumanie et Slovaquie.

<sup>71</sup> SETIS Research & Innovation data, selon la méthode du JRC: Fiorini A., Georgakaki A., Pasimeni F., Tzimas E. (2017) Monitoring R&I in Low-Carbon Energy Technologies, JRC105642 et Pasimeni F., Fiorini A., Georgakaki A. (2019) Assessing private R&D spending in Europe for climate change mitigation technologies via patent data, World Patent Information. Disponible à l'adresse internet suivante: <https://setis.ec.europa.eu/publications/setis-research-innovation-data>

<sup>72</sup> JRC, Low Carbon Energy Observatory, Wind Energy Technology Market Report, Commission européenne, 2019, JRC118314.

investissements de R&I dans l'énergie éolienne en Europe sont fortement concentrés en Allemagne, au Danemark et en Espagne<sup>73</sup>.

Les investissements publics de R&D&I dans la chaîne de valeur de l'énergie éolienne ont joué un rôle important pour permettre au secteur de se développer jusqu'au stade industriel et de passer au déploiement. La R&D est passée de 133 millions d'euros en 2009 à 186 millions d'euros en 2018<sup>74</sup>. Au cours des 10 dernières années, les programmes de R&I de l'UE<sup>75</sup> ont accordé environ 496 millions d'euros à l'énergie éolienne, en mettant principalement l'accent sur la technologie en mer, notamment les éoliennes flottantes, les nouveaux matériaux et composants, la maintenance et la surveillance<sup>76</sup>.

Les priorités actuelles de la R&I dans le domaine de l'éolien en mer sont principalement axées sur la conception des turbines, le développement des infrastructures, les matériaux de pointe circulaires et la numérisation. Depuis peu, des innovations visent également la chaîne logistique/d'approvisionnement et concernent, entre autres, le développement de multiplicateurs pour éoliennes suffisamment compacts pour tenir dans un conteneur d'expédition standard<sup>77</sup> et l'application d'approches d'économie circulaire au cycle de vie des installations. L'harmonisation des normes techniques peut à cet égard aider à atteindre la taille et l'efficacité industrielles. Les dix prochaines années devraient voir la percée d'autres innovations et tendances, dont les générateurs supraconducteurs, les matériaux de pointe pour les tours et la valeur ajoutée de l'énergie éolienne en mer. L'énergie éolienne en mer étant à présent une technologie parvenue à maturité, le financement futur de la R&I devrait se concentrer sur l'optimisation des procédés de fabrication existants dans les secteurs tels que la production de pales à grande échelle.

Les applications flottantes semblent devenir une option viable pour les pays et régions de l'UE ouvertes sur des mers plus profondes, à savoir l'Atlantique, la Méditerranée et la mer Noire<sup>78</sup>: la technologie des **éoliennes flottantes** en eau profonde et dans des environnements difficiles plus éloignés de la côte progresse régulièrement vers la viabilité commerciale<sup>79</sup>, différents prototypes et projets à petite échelle étant déjà en cours, ouvrant des débouchés commerciaux pour les opérateurs de l'UE.

Entre 2007<sup>80</sup> et 2019, les dépenses totales de R&D en Europe dans **l'énergie houlomotrice et marémotrice** ont atteint 3,84 milliards d'euros, dont la majeure partie (2,74 milliards) provenait du secteur privé<sup>81</sup>. Sur la même période, les programmes nationaux de R&D ont contribué à hauteur de 463 millions d'euros au développement de l'énergie houlomotrice et

---

<sup>73</sup> JRC, Low Carbon Energy Observatory, Wind Energy Technology Market Report, Commission européenne, 2019, JRC118314.

<sup>74</sup> ICF, Climate neutral market opportunities and EU competitiveness study, étude commandée par la DG GROW (projet, 2020).

<sup>75</sup> Horizon 2020 et son prédécesseur le 7E PC, pour la période 2009-2019.

<sup>76</sup> JRC Wind Energy Technology Development Report (2020).

<sup>77</sup> Plan stratégique pour les technologies énergétiques (plan SET), plan de mise en œuvre de l'énergie éolienne en mer (2018).

<sup>78</sup> Les parcs éoliens flottants en mer sont adaptés à des profondeurs comprises entre 50 et 1000 mètres.

<sup>79</sup> Édition 2019 du rapport PNUE-BNEF «Global Trends in Renewable Energy Investments».

<sup>80</sup> Début du plan SET.

<sup>81</sup> Les investissements privés sont estimés à partir des données relatives aux brevets disponibles sur la base Patstat. Sources: Fiorini, A., Georgakaki, A., Pasimeni, F. et Tzimas, E., (2017) [Monitoring R&I in Low-Carbon Energy Technologies](#), JRC105642, EUR 28446 EN and Pasimeni, F., Fiorini, A., and Georgakaki, A. (2019). [Assessing private R&D spending in Europe for climate change mitigation technologies via patent data](#). World Patent Information, 59, 101927.

marémotrice et le financement par l'UE<sup>82</sup> a représenté 493 millions d'euros. Le soutien de l'UE peut être essentiel pour encourager de nouveaux financements publics et privés au niveau national afin de réduire les risques liés aux investissements dans l'énergie océanique, de promouvoir de nouveaux essais et de réduire les coûts et les délais entre la démonstration et le déploiement. En moyenne, un milliard d'euros de fonds publics (européens et nationaux) ont mobilisé 2,9 milliards d'euros d'investissements du secteur privé au cours de cette période.

Les technologies marémotrices peuvent être considérées comme étant au stade précommercial et la plupart des technologies d'énergie houlomotrice sont encore en stade de la R&D. Le **photovoltaïque flottant** a fait l'objet d'un déploiement à l'échelle industrielle dans des masses d'eau intérieures naturelles et artificielles et pourrait présenter un potentiel prometteur dans les zones côtières et les zones proches du littoral. Les **algues** sont également une source prometteuse de biocarburants durables qui mériterait un effort accru de R&I.

La quantité croissante d'électricité produite en mer par ces technologies doit également être soutenue par la poursuite du développement **des infrastructures et des technologies du réseau électrique**. La R&I devrait donc soutenir de nouvelles approches pour relier ces infrastructures dans un réseau maillé, en tenant compte des gains d'efficacité par la réduction des pertes.

Pour le transport sur de longues distances de l'électricité produite, le courant continu à haute tension (CCHT) est une alternative efficace et économique au transport en courant alternatif. Les technologies CCHT les plus récentes permettent d'interconnecter des parcs éoliens et des réseaux afin d'acheminer l'électricité générée en mer vers le marché approprié, dans le respect des exigences techniques en matière de sécurité et de résilience du réseau. Toutefois, le déploiement à grande échelle n'est pas simple en raison des coûts élevés, des différences dans les essais et la validation des configurations d'un gestionnaire de réseau à l'autre, et des problèmes d'interopérabilité entre les convertisseurs des différents fournisseurs. Par conséquent, en soutenant, dans le cadre d'Horizon Europe, la conception et l'essai de systèmes CCHT, la Commission contribuera à l'installation du **premier système CCHT multifournisseur multiterminal** en Europe d'ici à 2030.

Il importera de faciliter l'expérimentation de nouvelles technologies pour les futurs réseaux en mer, la flexibilité, le stockage (Power-to-X), les batteries et la numérisation en vue de l'intégration efficace des parcs éoliens en mer dans le système énergétique, et de développer des facteurs et vecteurs tels que l'hydrogène et l'ammoniac. À moyen et long termes, la conversion sur site de l'électricité produite à partir de sources renouvelables en hydrogène, ainsi que le transport de cet hydrogène ou sa livraison sur place (ravitaillement) sont envisageables. Le soutien à la R&I prévu dans le cadre du plan d'action sur les batteries, de la stratégie pour l'hydrogène et des alliances qui s'y rapportent est donc également essentiel à cet égard.

Des recherches sur les incidences environnementales des technologies en mer sont également nécessaires afin de combler les lacunes de données et d'informations en la matière. Améliorer les connaissances et les capacités de modélisation facilitera à la fois l'identification des futures zones de déploiement et le processus d'autorisation.

---

<sup>82</sup> Y compris le Fonds européen de développement régional (FEDER) qui a également cofinancé des projets Interreg.

Les actions futures devront relever ces défis de R&I tout en tirant parti des possibilités inhérentes au développement et au déploiement de la production énergétique en mer. Il s'agit notamment de l'intégration des infrastructures, de la circularité dès la conception, du remplacement des matières premières critiques, de la réduction des incidences environnementales des technologies en mer, ainsi que de l'acquisition de compétences et de la création d'emplois.

La Commission étudiera comment le développement technologique aux fins de la production d'électricité à partir de sources renouvelables en mer et des infrastructures y afférentes peut être soutenu et intégré de manière durable, notamment dans le cadre de la mission de recherche sur les océans, les mers et les eaux côtières et intérieures en bonne santé.

#### **Actions clés:**

- *Au titre du premier programme de travail d'Horizon Europe pour 2021 et 2022, la Commission propose:*
  - de soutenir la coopération entre les GRT, les fabricants et les promoteurs d'éoliennes en mer afin de lancer en 2022 un projet de démonstration à grande échelle de réseau HVDC;
  - de développer de nouvelles technologies éoliennes, océaniques et solaires flottantes, par exemple dans le cadre d'Horizon Europe;
  - d'améliorer l'efficacité industrielle tout au long de la chaîne de valeur de l'énergie éolienne en mer, notamment au moyen de technologies numériques utilisant des approches fondées sur les données et de dispositifs de l'internet des objets;
  - d'intégrer systématiquement le principe de «circularité dès la conception» dans la recherche et l'innovation en matière d'énergies renouvelables.
- La Commission réexaminera les objectifs du plan SET en ce qui concerne l'énergie océanique et l'énergie éolienne en mer ainsi que les programmes de mise en œuvre, et lancera un groupe supplémentaire du plan SET dédié aux liaisons CCHT;
- La Commission étudiera comment le développement technologique dans la production et les infrastructures énergétiques en mer peut être intégré de manière durable dans les écosystèmes socioéconomiques et l'environnement marin, par exemple en recherchant les effets cumulatifs et la sensibilisation sociale.
- La Commission collaborera avec les États membres et les régions, y compris les îles, en vue d'utiliser les fonds disponibles de manière coordonnée en faveur des technologies liées à l'énergie océanique afin de parvenir à une capacité totale de 100 MW dans l'ensemble de l'UE d'ici à 2025, et à environ 1 GW d'ici à 2030.

#### **4.6 Une chaîne d'approvisionnement et de valeur plus forte dans toute l'Europe**

Afin de parvenir à porter la capacité des énergies renouvelables en mer à 300-40 GW avec des bénéfices maximaux pour l'économie de l'UE, la chaîne de valeur de la fourniture d'énergie à partir de sources renouvelables en mer doit pouvoir **augmenter sa capacité** et assurer des taux d'installation plus élevés. Les matériaux résistants à la corrosion, les fabricants de turbines éoliennes et océaniques, les fournisseurs de tours, de fondations, de dispositifs flottants et de câbles devront tous investir pour développer leur production. Les ports devront être modernisés et de nouveaux navires doivent être construits et mis en service. Par exemple, seuls quelques ports maritimes européens se prêtent actuellement à l'assemblage, à la fabrication et à l'entretien d'installations pour la production énergétique en mer. Selon les estimations des entreprises, un investissement global d'environ 0,5 à 1 milliard d'euros est

nécessaire pour moderniser les infrastructures portuaires et les navires. Des centaines de fournisseurs de composants, dont beaucoup sont des PME, devront également se moderniser.

Les **politiques axées sur la demande**, concernant notamment la planification à long terme, la coopération régionale et un cadre réglementaire clair, peuvent envoyer des signaux et indiquer les volumes estimatifs futurs dont les entreprises et les investisseurs ont besoin pour réaliser des investissements anticipatifs et continuer à **accroître leur capacité de production**.

Dans le même temps, des **politiques axées sur l'offre** pourraient également être nécessaires. La chaîne européenne d'approvisionnement dans le secteur de l'énergie renouvelable en mer est dynamique et hautement compétitive, mais elle sera confrontée à un défi pour se développer et maintenir son excellence dans un contexte de concurrence accrue sur les marchés mondiaux. Dans la communication intitulée «Une nouvelle stratégie industrielle pour l'Europe»<sup>83</sup>, la Commission a souligné la nécessité d'adopter **une approche plus stratégique concernant les entreprises et les chaînes d'approvisionnement du secteur des énergies renouvelables**, afin de préserver la primauté et l'excellence mondiales de l'Europe.

La Commission renforcera le **forum industriel sur l'énergie propre - énergies renouvelables** mis en place par le paquet «Une énergie propre pour tous les Européens», afin de rassembler les principales entreprises, les groupements d'entreprises, les autres sociétés et les fournisseurs de services, les GRT, les investisseurs, la société civile, la communauté des chercheurs, et de s'étendre aux autorités nationales et régionales. Le *forum* contribuerait à l'évaluation de la compétitivité des entreprises<sup>84</sup> et aiderait à recenser les segments critiques de la chaîne d'approvisionnement ainsi que les investissements connexes qui doivent être renforcés afin de garantir la réalisation des objectifs de déploiement de l'UE dans le secteur des énergies renouvelables.

Au sein du forum, un **groupe de travail dédié aux énergies renouvelables en mer sera créé** afin d'identifier et de proposer des solutions aux obstacles à l'expansion rapide d'une chaîne paneuropéenne d'approvisionnement pour les énergies renouvelables en mer, de faciliter la coopération et de mettre en commun l'expertise concernant les différentes technologies énergétiques en mer et les différentes chaînes d'approvisionnement du secteur des énergies renouvelables en mer, dans le respect des règles de concurrence. Le *groupe de travail sur les énergies renouvelables en mer* contribuera à suivre les progrès réalisés et à faire avancer les travaux sur les objectifs de la stratégie. Étant donné la tendance croissante, parmi les entreprises actives dans l'extraction pétrolière et gazière traditionnelle en mer, à compléter leur portefeuille par des installations d'énergie renouvelable, ces entreprises pourraient être intéressées à rejoindre la plateforme et y apporter leurs connaissances, leur savoir-faire et leurs installations.

#### *Le défi des compétences*

Un changement d'échelle dans le déploiement des énergies renouvelables en mer et dans la chaîne de valeur correspondante devrait profiter à un grand nombre de régions et territoires. Ce pourrait être, pour les régions les plus touchées par la transition vers une économie neutre pour le climat, l'occasion de diversifier leur économie, notamment dans le cas des régions charbonnières, à forte intensité de carbone, et des régions où le secteur de l'extraction pétrolière et gazière en mer doit se reconvertir, mais aussi pour les **régions périphériques et**

---

<sup>83</sup> [https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip\\_20\\_416](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_20_416)

<sup>84</sup> Voir COM(2020) 953

**ultrapériphériques.** Les travailleurs qualifiés touchés par la transition pourraient y trouver des possibilités d'emploi de haute qualité. Le maintien d'infrastructures énergétiques en mer pourrait également rééquilibrer des économies très dépendantes d'activités saisonnières telles que le tourisme et la pêche, en assurant un flux de travail stable et prévisible toute l'année pour les PME et les travailleurs locaux.

Concrétiser cette possibilité implique de relever plusieurs défis en ce qui concerne la main-d'œuvre, ses compétences, notamment en matière de technologies de l'information et de la communication, et la disponibilité de ces compétences là où elles sont nécessaires. Le secteur éprouve déjà des difficultés à recruter des travailleurs possédant les compétences requises ou à les former pour qu'ils acquièrent ces compétences. 17 à 32 % des entreprises connaissent des déficits de compétences, et dans les professions techniques, 9 à 30 % sont confrontées à des pénuries de compétences. Les États membres vont devoir soutenir des actions inscrites dans la «Stratégie européenne en matière de compétences en faveur de la compétitivité durable, de l'équité sociale et de la résilience» et **concevoir et mettre sur pied davantage de programmes d'éducation et de formation** ciblant le secteur des énergies renouvelables en mer conformément à leurs objectifs de développement escomptés<sup>85</sup>. En 2019, seuls 12 pays de l'UE avaient mis en place de tels programmes<sup>86</sup>, absents même dans certains des pays qui disposent d'un potentiel important d'énergies renouvelables en mer. Les créations d'emplois devraient être importantes, en particulier pour les chercheurs, les ingénieurs, les scientifiques et les techniciens. Les États membres peuvent utiliser **les fonds de la politique de cohésion, le fonds social européen plus et le mécanisme pour une transition juste** afin de financer de tels programmes.

Les programmes d'enseignement technique et universitaire dans les États membres devraient tenir compte des besoins croissants d'ici à 2050 et attirer les jeunes travailleurs ayant le profil approprié vers des emplois dans le domaine des énergies renouvelables en mer. Les **centres d'excellence professionnelle** peuvent aider à satisfaire les besoins de reconversion professionnelle en réunissant un large éventail de partenaires locaux, tels que des prestataires d'enseignement et de formation (aux niveaux tertiaire et secondaire), des employeurs, des centres de recherche, des agences de développement et des services de l'emploi, afin de développer des écosystèmes de compétences.

#### *Une approche de l'économie circulaire*

Le retrait du service, la réutilisation et le recyclage des composants des éoliennes, en particulier les pales en matériaux composites, constituent un autre défi à relever. **La recherche sur la recyclabilité et l'impact sur la conception** est encore assez fragmentaire et souvent fondée sur des applications de niche sans portée générale. Il faut intégrer plus systématiquement le principe de «circularité dès la conception» dans la recherche et l'innovation en matière d'énergies renouvelables. Cela impliquera d'améliorer les technologies existantes (et d'en mettre au point de nouvelles), dans le souci de l'efficacité des processus de production, d'une durée de vie accrue des installations et du sort des composants en fin de vie utile. Cela accroîtra le maintien de la valeur des produits et des services dans le

---

<sup>85</sup> 5 % seulement des programmes d'éducation et de formation disponibles portent directement sur les énergies renouvelables en mer. On constate des lacunes importantes dans les domaines de l'électromécanique, de l'assemblage, de la plongée, du travail des métaux et de la santé & sécurité.

<sup>86</sup>Source: projet MATES (Maritime Alliance for fostering the European Blue Economy through a Marine Technology Skilling Strategy), rapport de référence sur les déficits de compétences dans la construction navale et les chaînes de valeur des énergies renouvelables [www.projectmates.eu](http://www.projectmates.eu)

secteur de la fabrication de composants pour les énergies renouvelables et réduira la pression sur les ressources naturelles. Il y a lieu de procéder à une évaluation approfondie des matériaux utilisés dans les technologies des énergies renouvelables en mer. Cela devrait couvrir non seulement les aspects du coût et de la toxicité mais aussi des questions telles que la réutilisation et la recyclabilité des matériaux, les contraintes d'approvisionnement et le renforcement de la sécurité d'approvisionnement en matières premières critiques. Les pratiques de réutilisation et de recyclage associées aux éoliennes terrestres devraient être étudiées, car nombre d'entre elles devront être démantelées dans un proche avenir.

La chaîne de valeur des énergies renouvelables en mer dans l'UE s'appuie sur une **chaîne d'approvisionnement mondiale** en matières premières et en composants (terres rares pour aimants permanents, acier et matériaux composites). La demande de ces matériaux devant augmenter (on prévoit par exemple que l'utilisation de terres rares pour les aimants permanents pourrait décupler d'ici 2050<sup>87</sup>), il est nécessaire de se concentrer sur les moyens d'assurer une offre non faussée, de réduire la dépendance et de raccourcir les chaînes d'approvisionnement. La nouvelle **alliance européenne pour les matières premières**<sup>88</sup> devrait contribuer à accroître la résilience de la chaîne d'approvisionnement. Améliorer la circularité de l'ensemble de la chaîne d'approvisionnement jouera un rôle important dans l'atténuation du renforcement des dépendances.

#### *Entreprises de l'UE et marchés mondiaux*

Le secteur des énergies renouvelables en mer de l'UE est très compétitif sur le marché mondial et dispose d'une forte **capacité d'exportation**, la Chine et l'Inde étant les principaux concurrents. Entre 2009 et 2018, la balance commerciale de l'UE est restée positive et a continué à augmenter. En 2018, les entreprises de l'UE représentaient 47 % des exportations mondiales. Huit sur dix exportateurs mondiaux sont des pays de l'UE. Le marché mondial représente donc un débouché important pour ce secteur dans l'UE. En Asie, la capacité éolienne en mer devrait atteindre environ 95 GW d'ici 2030 (sur une capacité globale prévue de près de 233 GW d'ici à 2030)<sup>89</sup>. En 2018, près de la moitié des investissements mondiaux dans l'éolien en mer ont eu lieu en Chine<sup>90</sup>. Le marché mondial des nouvelles technologies telles que les éoliennes flottantes, et l'énergie océanique du futur, peuvent également offrir de nouveaux débouchés prometteurs pour les entreprises de l'UE.

#### *Partenariats internationaux*

Dans le cadre de la diplomatie du pacte vert, l'UE s'emploie activement, avec ses partenaires internationaux **à contribuer à la mise en place d'un environnement favorable** au développement des énergies renouvelables en mer, y compris dans les pays à faible revenu et les marchés émergents. Cet appui pourrait concerner le cadre réglementaire, les normes techniques, les associations commerciales locales/nationales, l'acquisition de capacités pour la connexion et la gestion du réseau électrique, ainsi que la formation professionnelle et la réduction des risques d'investissements par des garanties telles que la garantie européenne

---

<sup>87</sup> La production européenne de générateurs éoliens dépend d'importations de graphite (dont 48 % proviennent de la Chine), de cobalt (dont 68 % proviennent de la République du Congo), de lithium (dont 78 % proviennent du Chili) et de terres rares (dont presque 100 % proviennent de Chine). Source: Le rapport de prospective stratégique 2020 de la Commission européenne ([https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/new-push-european-democracy/strategic-foresight/2020-strategic-foresight-report\\_fr](https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/new-push-european-democracy/strategic-foresight/2020-strategic-foresight-report_fr)).

<sup>88</sup> COM(2020) 474.

<sup>89</sup> Conseil mondial de l'énergie éolienne (GWEC), Global Offshore Wind Report, 2020.

<sup>90</sup> IRENA, Future of wind (2019, p. 52).

pour les énergies renouvelables au titre du Fonds européen pour le développement durable (FEDD)<sup>91</sup>.

L'UE et ses pays partenaires sont également déterminés à atteindre les objectifs de développement durable (ODD), notamment l'ODD7, et soutiennent donc le déploiement d'énergies renouvelables et abordables partout dans le monde. Conformément aux objectifs stratégiques de l'UE concernant l'appui à la transition vers un système énergétique propre dans ses pays partenaires, les énergies renouvelables en mer joueront un rôle important. Cela pourrait se révéler une situation gagnant-gagnant à la fois pour le secteur des énergies renouvelables en mer de l'UE, qui pourrait entrer sur de nouveaux marchés importants, et pour les pays partenaires, qui verraient la part de leurs énergies renouvelables progresser et leurs connaissances et capacités dans ce secteur s'accroître.

L'UE est prête et disposée à partager son expérience de premier plan dans le secteur et à **coopérer avec des pays tiers** selon diverses modalités. Cela peut inclure l'échange de bonnes pratiques et les approches réglementaires ainsi que l'élaboration de projets conjoints avec les pays voisins, selon le niveau d'alignement des cadres réglementaires et de la cohérence avec les priorités politiques de l'UE en termes de normes environnementales et autres.

Les États membres et les entreprises devraient participer activement à la promotion des normes de l'UE à l'échelon bilatéral et international, ce qui inclut un engagement actif dans les organismes internationaux de normalisation.

**En qualité de développeur de technologies** (y compris pour les réseaux électriques), **l'UE doit adopter une approche plus résolue pour promouvoir ses intérêts dans le cadre de sa politique commerciale**. On constate de plus en plus souvent que certains marchés imposent des **exigences en matière de contenu local** ou adoptent d'autres mesures discriminatoires ou de restriction du commerce afin de promouvoir les industries nationales. La Commission jouera un rôle actif dans la promotion de la convergence réglementaire et la diffusion des normes internationales, tout en s'opposant à l'introduction injustifiée d'exigences en matière de contenu local et d'autres obstacles au commerce dans les pays tiers. Les accords de libre-échange et la collaboration internationale devraient tendre vers des échanges non faussés et améliorer l'accès au marché, mais aussi tenir compte de la nécessité de convergence des normes et standards, de marchés de l'électricité flexibles et de l'accès équitable au réseau électrique dans les pays tiers. Pour ce qui concerne les obstacles à l'accès au marché, la Commission fera respecter les droits conférés à l'UE aux termes des accords commerciaux internationaux en faisant pleinement usage des voies de recours à sa disposition, notamment les mécanismes multilatéraux et bilatéraux de règlement des litiges.

#### **Actions clés**

- La Commission et le REGRT-E promouvoir la normalisation et l'interopérabilité entre les transformateurs de différents fabricants (opérationnel en 2028); La Commission, les États membres et l'industrie œuvreront ensemble pour promouvoir les normes de l'UE à l'échelon international;
- La Commission renforcera le forum industriel sur l'énergie propre - énergies renouvelables afin de favoriser le développement de la chaîne de valeur des énergies

<sup>91</sup>Règlement (UE) 2017/1601 du Parlement européen et du Conseil du 26 septembre 2017 instituant le Fonds européen pour le développement durable (FEDD), la garantie FEDD et le fonds de garantie FEDD

renouvelables et mettra en place au sein de ce forum un groupe de travail spécifique sur les énergies renouvelables en mer (2021);

- La Commission encouragera les États membres et les régions à recourir aux fonds de la politique de cohésion 2021-2027, y compris le Fonds social européen plus, ainsi que le mécanisme pour une transition juste le cas échéant, pour soutenir les investissements dans les énergies renouvelables en mer afin de stimuler la diversification économique, de créer des emplois et de mettre en place des programmes de reconversion et du perfectionnement professionnels;
- La Commission soutiendra les autorités nationales et régionales compétentes aux fins de la création et de la mise en œuvre de programmes d'éducation et de formation, notamment dans les secteurs techniques et tertiaires, afin de constituer une réserve de compétences en matière de production énergétique en mer et d'attirer de jeunes travailleurs ayant le profil adéquat ainsi que des travailleurs reconvertis et/ou perfectionnés vers des emplois dans les énergies renouvelables en mer, y compris par des actions au titre de la stratégie en matière de compétences pour l'Europe.
- La Commission encouragera l'accès au marché des pays tiers, notamment en s'attaquant aux obstacles qui entravent les projets d'énergies renouvelables en mer et en faisant pleinement usage des voies de recours.
- La Commission facilitera le développement de nouveaux marchés pour les énergies renouvelables en mer et renforcera les marchés existants en organisant, dans le cadre des dialogues sur l'énergie que l'UE mène avec les pays partenaires, des échanges sur les cadres d'action, les normes et le développement du secteur (en cours).
- La Commission procédera à une analyse des coûts et des incidences du déclassement des installations en mer, en vue d'évaluer si, tant pour le démantèlement des installations que pour les futures activités de déclassement, des dispositions législatives sont nécessaires à l'échelon de l'UE pour réduire au minimum les incidences pour l'environnement, la sécurité et l'économie.

## 5. Conclusions

Les énergies renouvelables en mer constituent une des voies les plus prometteuses pour accroître la production d'électricité dans les années à venir d'une manière qui réponde aux objectifs de décarbonation de l'Europe et à l'augmentation attendue de la demande à des coûts abordables. Les océans et bassins maritimes européens disposent d'un potentiel considérable qui peut être exploité de manière durable et respectueuse de l'environnement, en complément d'autres activités économiques et sociales.

La présente stratégie définit l'expansion des énergies renouvelables en mer et leur utilisation en tant que priorité de l'UE. Le potentiel des énergies renouvelables en mer est présent, sous différentes formes, dans tous les océans et bassins maritimes européens, y compris les îles et les régions ultrapériphériques. Son développement aurait des retombées industrielles, économiques et sociales positives dans l'ensemble de l'UE et de ses régions.

Dans le cas des installations éoliennes en mer, qu'elles soient posées ou flottantes, le défi consiste à créer un environnement optimal pour maintenir et accélérer la dynamique créée en mer du Nord, en étendant les meilleures pratiques et l'expérience à d'autres bassins maritimes, à commencer par la mer Baltique, et en soutenant l'expansion mondiale. Pour les autres technologies, le défi consiste à mobiliser des fonds suffisants et bien ciblés pour la recherche et la démonstration, afin de réduire les coûts et permettre à ces technologies d'entrer sur le marché à temps pour faire la différence.

La réussite des énergies renouvelables en mer peut apporter des avantages considérables à l'Europe, elle peut permettre à l'UE de réaliser une transition énergétique durable et engager les États membres sur une trajectoire réaliste de zéro pollution et de neutralité climatique d'ici à 2050. Elle peut également apporter une contribution majeure à la reprise après la pandémie de COVID-19, car il s'agit d'un secteur dans lequel l'industrie européenne occupe le premier plan à l'échelle mondiale et qui devrait connaître une croissance exponentielle au cours des décennies à venir.

Réussir l'accélération proposée dans la présente stratégie implique la collaboration de toutes les parties concernées: les États membres, les régions, les citoyens de l'UE, les partenaires sociaux, les ONG et tous les utilisateurs de la mer, notamment le secteur des énergies renouvelables en mer ainsi que les secteurs de la pêche et de l'aquaculture. Dans cet esprit, la Commission organisera en 2021 une conférence européenne à haut niveau pour les énergies renouvelables en mer, qui réunira les membres des structures de coopération régionale existantes, afin de promouvoir l'échange de bonnes pratiques et de débattre des défis communs.

La Commission invite les institutions de l'UE et toutes les parties prenantes à examiner l'action proposée dans la présente stratégie et à unir leurs forces pour la concrétiser au plus vite.