



Sortie d'usine de la première nacelle du premier parc éolien en mer français de Saint-Nazaire.

CE RENEWABLE ENERGY

# 384,9 TWh

La production d'électricité éolienne estimée dans l'Union européenne à 27 en 2021

## BAROMÈTRE ÉOLIEN

Une étude réalisée par EurObserv'ER.



**B**ien qu'en croissance par rapport à 2020, le rythme de développement de l'énergie éolienne de l'Union européenne est beaucoup trop lent pour atteindre les objectifs climatiques qu'elle s'est fixés pour 2030. Selon EurObserv'ER, la puissance supplémentaire installée dans l'Union européenne n'a augmenté que de 11 GW, dont 0,6 GW d'éolien maritime. Selon l'industrie, il en faudrait près de trois fois plus chaque année pour atteindre l'objectif en discussion de 40% de renouvelables dans la consommation d'énergie finale en 2030. La Chine, après une année 2020 exceptionnelle (72,1 GW installés), a ralenti son rythme d'installation en 2021 avec 47,6 GW de puissance éolienne. En revanche, le pays a ajouté en 2021 pas moins de 16,9 GW d'éolien maritime et assure désormais le leadership mondial sur ce marché.

### 187,8 GW

La puissance éolienne installée dans l'Union européenne à 27 à la fin de l'année 2021

### 15,1 GW

La puissance éolienne en mer installée dans l'Union européenne à 27 à la fin de l'année 2021







GRUPO COBRA

Le lancement, le 24 février 2022, d'une invasion militaire de l'Ukraine par la Russie, amenant la guerre sur le sol européen, a cruellement mis en lumière la dépendance énergétique de certains pays de l'Union européenne au gaz et au pétrole russes. Cette addiction des économies européennes aux énergies fossiles fait que, malgré la situation de crise et les mesures de rétorsion économique mises en place, l'Europe continue d'importer ce gaz et ce pétrole à des prix qui atteignent des sommets. Selon les statistiques d'Entsog (<https://transparency.entsog.eu/#/map>), rien que pour le gaz, sur la seule semaine du 1<sup>er</sup> au 7 mars 2022 (semaine 9), l'Union européenne a importé plus de 2,65 milliards de m<sup>3</sup> de gaz de Russie. Au prix actuel du gaz (120 €/MWh), cela fait environ 3,3 milliards d'euros versés à la Russie en une seule semaine. Ainsi, chaque kilowattheure importé et non économisé finance l'effort de guerre russe.

Le 28 février, le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (Giec) a rendu public le deuxième volet de leur 6<sup>e</sup> rapport traitant du thème "impacts, adaptation et vulnérabilité" qui aborde les effets du changement climatique sur les sociétés humaines et

les écosystèmes. Selon ce rapport, les preuves scientifiques sont aujourd'hui sans équivoque sur le fait que le changement climatique constitue une grave menace pour le bien-être humain et pour la planète, avec une déstabilisation déjà en cours (feux de forêts, inondations, vagues de chaleur, pertes agricoles, pertes de biodiversité, migration des espèces, dégâts sur les écosystèmes et sur les activités humaines) qui est appelée à s'intensifier et à s'aggraver sans mesures fortes et immédiates. Un troisième groupe de recherche du Giec travaillant sur les moyens d'atténuer le réchauffement climatique et ses conséquences produira un troisième volet qui doit être rendu public en avril prochain. Le développement accru des énergies renouvelables et la sobriété seront, à coup sûr, au cœur des solutions proposées.

### DES BESOINS IMMENSES AU NIVEAU MONDIAL

L'énergie éolienne, aux côtés de l'énergie solaire, est d'ores et déjà reconnue par les instances internationales comme l'Agence internationale de l'énergie (AIE), comme la principale technologie

*Parc éolien flottant de Kincardine, au large d'Aberdeen, en Écosse mis en service en 2021.*

permettant la décarbonation du mix électrique mondial. Le scénario Net Zero Émission produit par l'AIE en mai 2021 donne une idée de la trajectoire idéale à suivre pour atteindre la neutralité carbone au niveau mondial en 2050 avec comme prérequis une limitation de la hausse des températures à 1,5 °C. Ce scénario, dont les hypothèses peuvent évidemment être débattues, a le mérite de poser les ordres de grandeur. Il prévoit que la part de l'éolien et du solaire dans la production d'électricité mondiale atteigne 40% en 2030 (61% pour le renouvelable) et 68% en 2050 (88% pour le renouvelable). La puissance éolienne mondiale passerait ainsi de 737 GW en 2020 à 3 101 GW en 2030, à 6 525 GW en 2040 puis à 8 265 GW en 2050. La production éolienne correspondante, de 1 592 TWh en 2020 à 8 008 TWh en 2030, 18 787 TWh en 2040 et 24 785 TWh en 2050. Pour atteindre les 8 008 TWh éoliens requis en 2030, la production éolienne doit augmenter en moyenne de 18% par an au cours de la période 2021-2030. Sur

## Tabl. n° 1

Puissance éolienne installée\* dans l'Union européenne fin 2021 (en MW)

	2020	Dont éolien maritime	2021	Dont éolien maritime
Allemagne	62 188,0	7 774,0	63 865,0	7 774,0
Espagne	26 819,2	-	27 575,1	-
France	17 484,0	-	18 548,0	-
Suède	9 976,0	203,0	12 080,0	203,0
Italie	10 870,6	-	11 100,0	-
Pays-Bas	6 618,8	2 459,5	7 800,0	2 459,5
Pologne	6 298,3	-	7 116,7	-
Danemark	6 259,5	1 700,8	6 995,2	2 305,6
Portugal	5 122,3	25,0	5 627,0	25,0
Belgique	4 680,9	2 261,8	4 740,9	2 261,8
Grèce	4 119,3	-	4 649,1	-
Irlande	4 306,7	25,2	4 339,0	25,2
Autriche	3 226,0	-	3 300,0	-
Finlande	2 586,0	73,0	3 257,0	73,0
Roumanie	3 012,5	-	3 029,0	-
Croatie	801,3	-	990,2	-
Bulgarie	702,8	-	707,0	-
Lituanie	540,0	-	671,0	-
Tchéquie	339,4	-	339,4	-
Hongrie	321,0	-	329,0	-
Estonie	317,0	-	320,0	-
Luxembourg	152,7	-	160,0	-
Chypre	157,7	-	157,7	-
Lettonie	77,9	-	77,9	-
Slovénie	3,3	-	3,3	-
Slovaquie	3,0	-	3,0	-
Malte	0,1	-	0,1	-
<b>Total UE 27</b>	<b>176 984,2</b>	<b>14 522,3</b>	<b>187 780,7</b>	<b>15 127,1</b>

\* Puissance électrique maximale nette. Note : la puissance installée fin 2021 prend en compte la puissance mise hors service durant l'année 2021 - Allemagne (248 MW), Autriche (103 MW), Pays-Bas (60 MW), Danemark (26,2 MW), Belgique (40 MW), France (8 MW), Luxembourg (2 MW). Source : Eurobserv'ER 2022.

la période, il est également nécessaire de porter les ajouts de capacité annuels à 310 GW d'éolien terrestre et 80 GW d'éolien offshore.

Si les données mondiales d'installation de capacité éolienne de l'année 2021 ne seront pas connues avant plusieurs semaines, elles seront loin d'être aussi importantes. Alors que la puissance installée s'approchait du seuil des 100 GW en 2020 (93 GW selon le Global Wind Energy Council), ce seuil ne sera vraisemblablement pas franchi en 2021 compte tenu de la baisse du rythme d'installation aux États-Unis et surtout en Chine (voir ci-dessous). Des efforts beaucoup plus importants sont donc nécessaires pour atteindre un niveau de croissance

compatible avec l'urgence climatique, et ce même en axant davantage les efforts sur des politiques de sobriété. Le constat fait par l'AIE est le même que celui fait par WindEurope. L'éolien ne pourra jouer son rôle dans la transition sans le déblocage des autorisations de construction.

### L'ÉOLIEN AMÉRICAIN SE TOURNE VERS L'OcéAN

Aux États-Unis, les déclarations d'intention semblent à la mesure des enjeux. L'administration Biden a annoncé en avril 2021 un nouvel objectif de réduction des émissions de gaz à effet de serre de 50-52% en 2030 par rapport à 2005, pour tendre vers un système électrique complètement décarboné d'ici 2035 et la

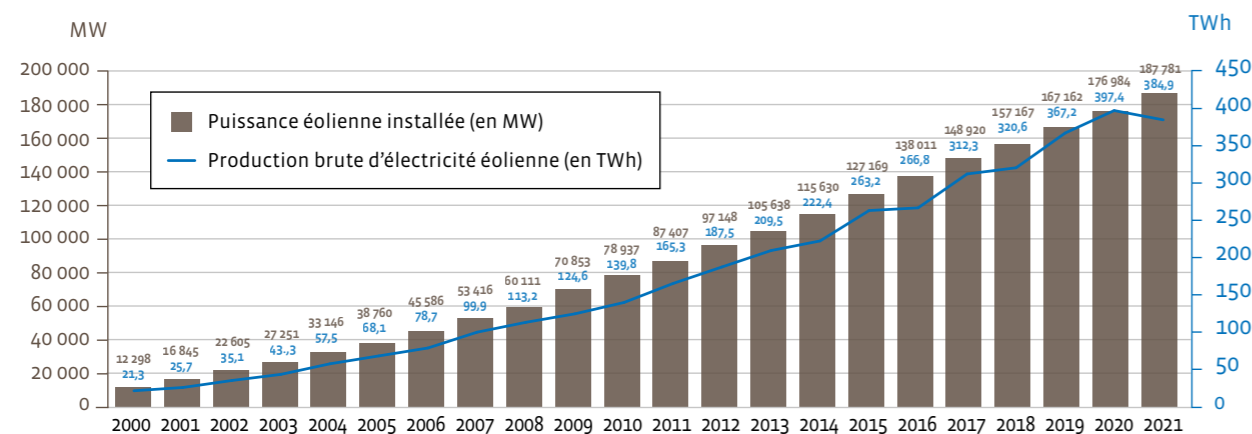
neutralité carbone en 2050. Devançant cet appel, les industriels américains des énergies renouvelables se sont réorganisés. Les membres de l'association américaine de l'énergie éolienne (AWEA) ont en effet fait le choix de former en septembre 2020 une nouvelle fédération d'entreprises d'énergie renouvelable, l'American Clean Power (ACP). L'objectif d'ACP est de faire de l'énergie propre la principale source d'électricité aux États-Unis en unissant et incluant l'énergie des sociétés solaires, éoliennes, de stockage et de transmission ainsi que les fabricants, les entreprises de construction, les développeurs et les propriétaires/exploitants, les services publics, les sociétés financières et les acheteurs d'entreprise dans la chaîne de valeur de l'énergie propre. Son objet est de mieux se coordonner et d'accélérer le développement de l'énergie propre en tant que source d'énergie dominante aux États-Unis. Dans son rapport du quatrième trimestre 2021, qui propose désormais des indicateurs communs à l'éolien, au solaire et au stockage, ACP indique que la filière éolienne a réalisé en 2021 la troisième meilleure performance de son histoire avec une puissance nouvellement installée de 12 747 MW, en baisse cependant de 25% par rapport à 2020. Cette variation importante s'explique par le système américain d'aide à la production (Production Tax Credit), qui certaines années pousse les développeurs à avancer leurs projets afin de profiter de meilleures conditions de financement. La puissance éolienne terrestre atteint désormais les 135 GW (134 996 MW) à la fin de l'année 2021, auxquels il faut ajouter deux petits parcs offshore pour un total de 42 MW.

Le segment de l'éolien maritime devrait très rapidement changer de dimension. CleanPower indique que plusieurs grands parcs éoliens offshore sont déjà programmés. Par exemple, le projet Skipjack Wind 2 de 846 MW d'Orsted alimentera 250 000 maisons de Delmarva (Delaware-Maryland-Virginie) et sera construit avec le projet Skipjack Wind 1 (120 MW) pour une mise en service prévue en 2026. La construction du parc de Vineyard Wind (800 MW) au large du Massachusetts a, quant à elle, démarré en novembre 2021 pour une mise en service prévue en 2023. À ce jour, neuf États américains ont



## Graph. n° 1

Évolution de la puissance éolienne installée\* (en MW) et de la production brute d'électricité éolienne (en TWh) de 2000 à 2021 dans l'Union européenne à 27



\* Puissance électrique maximale nette. Sources : années 2000-2020 : Eurostat, année 2021 : EurObserv'ER.

fixé des objectifs d'approvisionnement éolien offshore totalisant près de 45 GW (44 593 MW). Autre preuve de l'intérêt de l'éolien maritime aux États-Unis, le gouvernement fédéral a annoncé le 25 février 2022, le résultat des enchères pour l'exploitation de six lots d'éoliennes en mer au large des côtes du New Jersey et de New York qui ont atteint un montant record de 4,37 milliards de dollars. Ces six zones représentent une surface de 2 000 km<sup>2</sup> dans une zone triangulaire appelée New York Bight. Le lot le plus grand a été attribué à Bight Wind Holdings pour un montant d'1,1 milliard de dollars. Les cinq autres entreprises lauréates sont Attentive Energy (une coentreprise entre EnBW et TotalÉnergies), Atlantic Shores Offshore Wind Bight (une coentreprise entre Shell et EDF), OW Ocean Winds East (une coentreprise entre EDP Renewables, Engie et le fonds new-yorkais GIP), Invenergy Wind Offshore et Mid-Atlantic Offshore Wind. L'objectif de l'administration Biden est de créer les conditions pour l'installation de 30 GW d'éolien maritime d'ici 2030.

### DÉJÀ 328,5 GW D'ÉOLIEN EN CHINE DONT 26,4 GW MARITIMES

L'un des grands avantages de l'éolien, de même que l'énergie solaire, par rapport à d'autres filières de production décarbonée, c'est la vitesse de déploiement. Le 25 janvier 2022, l'Administration nationale de l'énergie chinoise (NEA) a publié les statistiques de l'industrie électrique

en 2021 (China Electricity Council). Le pays a ainsi installé durant l'année 2021 au moins 47,6 GW d'éolien terrestre et maritime, une puissance supplémentaire toutefois inférieure à celle de 2020 (72,1 GW). La puissance cumulée éolienne chinoise s'établit désormais à 328,5 GW fin 2021 (281,7 GW en 2020). La production d'électricité éolienne est estimée à 655,6 TWh en 2021 (466,5 TWh en 2020), soit bien plus que la production d'électricité totale d'un pays comme l'Allemagne ou la France.

Mais la performance la plus remarquable reste la formidable ascension du segment éolien maritime chinois. La Chine a connecté en 2021 pas moins de 16,9 GW de capacité éolienne maritime, à comparer à une puissance additionnelle de 3,06 GW en 2020. La puissance éolienne maritime s'établit désormais à 26,4 GW. Le mois de décembre 2021 a été particulièrement chargé sur le plan des connexions, en particulier pour China Three Gorges qui a connecté 3,1 GW de capacité éolienne offshore le 25 décembre. Cette vitesse d'installation s'explique par la volonté des développeurs de profiter du tarif d'achat attractif de l'éolien offshore qui a expiré le 31 décembre 2021. L'éolien terrestre n'est pas en reste. Toujours selon le NEA, la Chine a mis en ligne 30,67 GW supplémentaires d'énergie éolienne terrestre.

L'objectif du plus grand pays émetteur de CO<sub>2</sub> est d'augmenter sa consommation d'énergie non carbonée à environ 20% en

2025 de son énergie primaire et à environ 25% en 2030. L'objectif assigné par le NEA est d'amener la part de l'éolien et du solaire dans la consommation d'électricité de 9,7% en 2020 à 11% en 2021, pour atteindre une part de 16,5% d'ici 2025.

### L'UNION EUROPÉENNE PAS DANS LE BON RYTHME

La puissance éolienne supplémentaire nette exploitable de l'Union européenne est, selon EurObserv'ER, restée sous le seuil des 11 GW (10 796,5 MW) dont 0,6 GW (604,8 MW) d'éolien maritime en 2021, soit une augmentation de 6,1% par rapport à la puissance supplémentaire mesurée en 2020. Se référant aux données Eurostat, c'est seulement la quatrième meilleure performance mesurée sur la décennie, la meilleure étant celle de 2015 (+ 11 538,2 MW). Elle porte la puissance totale des pays de l'Union européenne à 187,8 GW fin 2021. Cette estimation repose essentiellement sur la base des questionnaires remplis et des données fournies par les ministères et organismes statistiques en charge du suivi des énergies renouvelables (sources disponibles en dernière page de ce baromètre). Certains d'entre eux ont toutefois précisé que certaines données étaient encore provisoires et pouvaient donner lieu à des consolidations en milieu et fin d'année.

Cette augmentation de la puissance nette exploitable tient compte des mises hors service et du renouvellement (repowering) qui peut lui être associé.

## Tabl. n° 2

Production d'électricité d'origine éolienne dans l'Union européenne en 2020 et 2021 (en TWh)

	2020	Dont éolien maritime	2021	Dont éolien maritime
Allemagne	132,102	27,306	113,848	24,374
Espagne	56,444		62,009	
France	39,792		36,800	
Suède	27,526	0,633	27,368	0,629
Italie	18,762		20,778	
Pays-Bas	15,339	5,484	17,894	7,952
Danemark	16,330	6,603	16,083	7,593
Pologne	15,800		15,867	
Portugal	12,299	0,051	13,147	0,052
Belgique	12,764	6,974	11,876	6,926
Grèce	9,310		10,483	
Irlande	11,549		9,721	
Finlande	7,938	0,293	8,114	0,299
Autriche	6,792		6,723	
Roumanie	6,945		6,576	
Croatie	1,721		2,071	
Bulgarie	1,477		1,403	
Lituanie	1,552		1,362	
Estonie	0,844		0,800	
Hongrie	0,655		0,640	
Tchéquie	0,699		0,602	
Luxembourg	0,351		0,327	
Chypre	0,240		0,240	
Lettonie	0,177		0,156	
Slovénie	0,006		0,006	
Slovaquie	0,004		0,004	
Malte	0,000		0,000	
<b>Total EU 27</b>	<b>397,418</b>	<b>47,344</b>	<b>384,899</b>	<b>47,826</b>

Source : EurObserv'ER 2022.

Elle ne correspond donc pas à la puissance totale exploitable des machines installées durant l'année 2021. Elle ne correspond pas non plus à la somme de la puissance nominale (puissance crête) des machines en fonctionnement qui lui est un peu supérieure, un développeur pouvant faire le choix de brider la puissance de ses machines pour respecter les contrats de raccordements.

Précisons que le repowering désigne le "remplacement intégral" d'unités de production électrique par de nouvelles unités plus performantes. Une opération de repowering permet de profiter des dernières innovations technologiques et de remplacer d'anciennes éoliennes par des modèles plus grands, plus puissants avec

des pales plus longues, et présentant un meilleur rendement. Le principal intérêt est d'augmenter la production électrique d'un site et de réduire ses coûts d'exploitation. Selon l'enquête menée par EurObserv'ER, la puissance mise hors service durant l'année 2021 s'établissait à 487,2 MW (248 MW en Allemagne, 103 MW en Autriche, 60 MW aux Pays-Bas, 40 MW en Belgique, 26,2 MW au Danemark, 8 MW en France et 2 MW au Luxembourg). La puissance totale des nouvelles machines installées durant l'année 2021 est donc plus proche 11,3 GW.

Cette puissance supplémentaire est cependant jugée comme très insuffisante par les acteurs de la filière. L'association WindEurope, qui dispose de ses propres

indicateurs explique dans son rapport *Wind Energy in Europe 2021 Statistics* que la puissance installée en 2021 a été inférieure à celle anticipée en février 2021. L'association alerte sur le fait que le rythme d'installation des pays de l'Union européenne est insuffisant pour atteindre les objectifs climatiques et énergétiques de 2030. Elle précise que pour répondre à ses objectifs 2030 et atteindre une part ENR de 40% dans la consommation d'énergie finale, l'Union européenne devrait installer au moins 32 GW chaque année.

### TROU D'AIR POUR L'ÉOLIEN MARITIME DANS L'UNION EUROPÉENNE

2021 n'a pas été une grande année pour l'éolien maritime dans l'Union européenne. Selon le décompte réalisé par EurObserv'ER, seul le Danemark a débloqué son compteur annuel avec une puissance supplémentaire de 604,8 MW. La puissance éolienne maritime raccordée a ainsi été quatre fois inférieure à celle raccordée en 2020 (2 452,8 MW). La puissance additionnelle correspond à la mise en service du parc de Kriegers Flak (605 MW) qui comporte 72 turbines Siemens Gamesa de type SG 8.4-167 DD. La puissance éolienne maritime totale de l'Union européenne s'établit donc à 15 127,1 MW à la fin de l'année 2021, répartie dans huit pays (Allemagne, Pays-Bas, Danemark, Belgique, Suède, Finlande, Portugal et Irlande), soit 8,1% de la puissance éolienne totale installée. À ce total officiel, on pourrait ajouter les 2 MW de l'éolienne flottante Floatgen installée au large du Croisic sur le site d'essais en mer multitechnologies de SEM REV de l'école d'ingénieurs de Centrale Nantes. L'éolienne Floatgen, qui est connectée au réseau, sera démantelée à l'automne 2023 pour être remplacée par une machine de 5 MW d'Eolink. On peut y ajouter également le prototype Elisa de 5 MW mis en service en 2019 au large de Gran Canaria (îles Canaries, Espagne). Ailleurs en Europe, le rythme d'installation de l'éolien maritime a été plus soutenu en 2021. Selon WindEurope, le Royaume-Uni a entièrement connecté trois nouveaux parcs éoliens Triton Knoll (875 MW), Moray East (950 MW) et le parc flottant écossais de Kincardine (48 MW). Le parc Hornsea Two a quant à lui été partiellement connecté (soit 462 MW en





2021 sur un total 1 386 MW). Hornsea 2, qui sera réparti sur une superficie de 462 km<sup>2</sup>, comportera 165 turbines Siemens Gamesa de puissance unitaire de 8,4 MW et deviendra le plus grand parc éolien offshore du monde lorsqu'il sera pleinement opérationnel en 2022. La Norvège a également installé en 2021 un démonstrateur d'éolienne flottante de 3,6 MW (fondation TetraSpar).

### UNE MONTÉE EN PUISSANCE DU MARITIME PROGRESSIVE ENTRE 2022 ET 2026

Dans l'Union européenne, beaucoup de grands projets sont actuellement en construction, ce qui augmentera significativement la puissance installée durant les trois prochaines années. Parmi eux, on peut citer les projets néerlandais de Hollandse Kust Zuid I-II (mise en service prévue en 2022/2023) et Hollandse Kust Zuid III-IV (2023) de 770 MW chacun, ainsi que les projets français de Saint-Nazaire (480 MW, 2022), Fécamp (497 MW, 2023), Saint-Brieuc (496 MW, 2023), Calvados (448 MW, 2024). En France, la PPE (programmation pluriannuelle de l'énergie) de la période 2019-2028 a été définitivement adoptée le 21 avril 2020. Les objectifs pour l'éolien offshore passent ainsi à 5,2-6,2 GW en 2028, contre 4,7-5,2 GW dans la précédente version. Les ambitions pour l'éolien terrestre ont toutefois été rabotées, de 34,1-35,6 GW à 33,2-34,7 GW. Le site d'information sur la transition énergétique [www.revolution-energetique.com](http://www.revolution-energetique.com) a quant à lui recensé seize parcs éoliens (en chantier, en attente et en projet à l'étude) susceptibles d'être mis en service d'ici 2030 représentant une puissance de 6 139 MW plus 4 000 MW de projets à l'étude à date de mise en service inconnue ou après 2030. Récemment, le 14 mars 2022, l'État français et la filière éolienne française ont signé un "Pacte éolien en mer" dans lequel la France s'engage à viser un volume minimal d'attribution d'appels d'offres de 2 GW par an pour l'éolien en mer dès 2025 ; dans cette dynamique, fixer l'objectif de 20 GW attribués en 2030 pour atteindre une capacité de 18 GW en service en 2035 et de 40 GW en 2050. À cette occasion, le Premier ministre a annoncé le lancement de deux projets éoliens flottants

en Méditerranée de 250 MW chacun, le premier au large de la Narbonnaise, le second au large du golfe de Fos, les deux situés à plus de 22 km des côtes.

En Allemagne, au cours de l'année 2021, ni nouvelle turbine ni fondations n'ont été installées. Les parcs éoliens offshore qui ont été attribués lors des premières enchères en 2018 attendent que les infrastructures réseaux soient en place et seront progressivement installés entre 2022 et 2025. Les parcs éoliens maritimes attribués lors de l'appel d'offres de 2021 devraient, eux, être mis en service en 2026. Selon le rapport du Deutsche WindGuard, *Status of Offshore Wind Energy Development in Germany - Year 2021*, le projet Kaskasi (342 MW) devrait être le premier à être mis en service fin 2022, suivi par Arcadis Ost1 (247 MW) en 2023, Baltic Eagle (476,3 MW) et God Wind 3 (241,8 MW) en 2024, Borkum Riffgrund 3 (900 MW) et EnBW He Dreiht (900 MW) en 2025 et N-3.7 (225 MW), Nordsee Two (433 MW) et Windanker (300 MW) en 2026. Si tous les projets attribués sont pleinement réalisés, la capacité éolienne maritime de l'Allemagne sera portée à près de 12 GW d'ici la fin de 2026 (7,8 GW en 2021).

Les Pays-Bas focaliseront prochainement l'attention avec les prochains appels d'offres concernant la zone maritime IJmuiden Ver Wind Farm (IJVWFZ) située à 62 km au large de la côte ouest du pays. Quatre sites de parcs éoliens seront désignés dans la zone : IJV Wind Farm Site I, II, III et IV, sur une superficie d'environ 400 km<sup>2</sup>. Il est prévu que les sites accueillent une puissance 4 000 MW. Un appel d'offres pour développer IJWFS I et II est prévu pour 2023. Un second appel d'offres pour développer IJWFS III et IV est prévu pour 2025. L'objectif actuel des Pays-Bas de porter la puissance éolienne maritime à 11,5 GW d'ici 2030 pourrait être réévalué par le nouveau gouvernement à 22 GW, le ministère de l'Infrastructure étudiant la possibilité d'ouvrir de nouvelles zones en mer du Nord susceptibles d'ajouter 17 GW de nouvelles capacités. Le Danemark prévoit également d'augmenter ses objectifs éoliens offshore. Le pays prévoyait en effet d'ajouter jusqu'à 7,2 GW de capacité éolienne offshore d'ici 2030. Cela comprenait 3 GW de capacité sur l'île énergétique de la

mer du Nord, 2 GW sur l'île énergétique de Bornholm en mer Baltique, 1,2 GW sur la zone Hesselø en mer Baltique et 1 GW dans la zone Thor en mer du Nord. Cependant, en décembre 2021, le gouvernement a convenu d'ajouter jusqu'à 3 GW de capacité supplémentaire à développer avant 2030. Selon la sous-convention verte de la loi de finances 2022, 2 GW de capacité éolienne offshore doivent être proposés au développement avant 2030 avec la possibilité d'ajouter un éventuel appel d'offres supplémentaire de 1 GW.

La Pologne a également affiché des ambitions dans l'éolien offshore avec des projets en mer Baltique en cours d'étude comme OWF Bałtyk I (1 560 MW), II (720 MW) et III (720 MW). Le gouvernement prévoit l'installation de 5,9 GW d'ici 2030 et 11 GW d'ici 2040 avec des premiers appels d'offres attendus pour 2025. L'Espagne a également annoncé un objectif de 3 GW en 2030 dans le cadre de sa première roadmap éolienne offshore publiée en décembre 2021. Les gouvernements estonien et letton ont aussi signé un protocole d'accord en juillet 2020 pour la construction d'un parc éolien commun pouvant aller jusqu'à 1 GW dans le golfe de Riga, avec une mise en service prévue pour 2030. En Belgique, dans le cadre de son plan climat énergie, le pays a prévu de porter la puissance de son parc offshore à 4 GW (4 011 MW) d'ici 2030, de lancer un premier appel d'offres de 700 MW au premier trimestre 2023 avec une mise en service prévue pour 2025. Et en 2025 un nouvel appel d'offres de 1 050 MW pour une mise en service en 2027.

La coopération entre pays, la mutualisation des moyens, la mise en œuvre d'infrastructures communes, de capacités d'interconnexion et de système d'échange de l'électricité entre pays sont des clés de la réussite du développement de l'éolien maritime. C'est dans ce but qu'a été créée en 2016 la North Seas Energy Cooperation (NSEC), une organisation de coopération régionale volontaire composée de dix pays (Belgique, Pays-Bas, Luxembourg, France, Allemagne, Royaume-Uni, Irlande, Norvège, Suède et Danemark, ainsi que la Commission européenne) qui vise à coordonner et à favoriser le développement rentable d'énergie renouvelable offshore,

à créer des synergies et à encourager des stratégies communes lorsque c'est possible et avantageux. Dans ce sens, le ministre de l'Énergie belge a signé en novembre 2021 à Copenhague un accord politique visant la construction d'un câble sous-marin à haute tension en vue d'acheminer vers la Belgique le surplus énergétique des parcs éoliens danois. Cet accord, ratifié également par le ministre danois de l'Énergie, Dan Jorgensen, prévoit la construction d'un câble de 600 kilomètres de long, qui portera le nom de "Triton Link" en référence au roi de la mer. Dans sa communication du 19 novembre présentant « une stratégie de l'UE pour exploiter le potentiel des énergies renouvelables en mer en vue d'un avenir neutre pour le climat », la Commission européenne estime réaliste et réalisable l'objectif d'au moins 60 GW d'énergie éolienne en mer et d'au moins 1 GW d'énergie océanique d'ici 2030, et de respectivement 300 GW et 40 GW d'ici 2050. Le montant des investissements nécessaires serait de l'ordre de 800 milliards d'euros.

### UNE PRODUCTION D'ÉLECTRICITÉ ÉOLIENNE À CONTRE-COURANT

La production d'électricité éolienne dépend des conditions climatiques. Contrairement à 2020, de nombreux pays de l'Union européenne ont connu un déficit de vent, parfois important dans le cas de l'Allemagne. Malgré la mise en service des nouvelles capacités, la production d'électricité éolienne, terrestre et maritime, a diminué, selon EurObserv'ER, de 3,2% entre 2020 et 2021, passant de 397,4 TWh à 384,9 TWh. Cette évolution contraste avec la production éolienne de l'année 2020 qui avait bénéficié de conditions climatiques beaucoup plus favorables (+ 8,2% par rapport à 2019) partant d'un niveau de production de 367,2 TWh en 2019. La production d'électricité éolienne maritime est plus constante et moins sujette aux variations. Elle augmente de 1% entre 2020 et 2021 (de 47,3 TWh à 47,8 TWh), malgré un déficit significatif des parcs maritimes allemands. La part de l'éolien maritime dans la production éolienne totale a augmenté de 11,9% en 2020 à 12,4% en 2021.

En 2021, cette part atteint même 58,3% en Belgique, 47,2% au Danemark, 44,4% aux Pays-Bas et 21,4% en Allemagne.

### ACTUALITÉ DES PRINCIPAUX MARCHÉS

#### Changement de braquet attendu en Allemagne

L'année 2021 a été pour l'éolien en Allemagne dans la continuité des années précédentes. Selon les données communiquées par l'AGEE-Stat, le pays a installé 1 926 MW éoliens durant l'année et dans le même temps mis hors service 248 MW. Au final, la puissance supplémentaire éolienne du pays a augmenté de 1 677 MW soit une puissance totale exploitable de 63 865 MW (dont 7 774 MW maritimes). Sur le plan de la production, le pays a connu un déficit de vent significatif, qui malgré

*Le parc de Kriegers Flak, situé en Scandinavie, a été inauguré le 6 septembre 2021. Il est composé de 72 éoliennes Siemens Gamesa SG 8.4 167 DD pour une capacité totale de production de 605 MW.*



VATTENFALL



l'augmentation des capacités, a conduit à une diminution de la production de 13,8%, soit 113,8 TWh produits en 2021. Les ambitions affichées du nouveau gouvernement en place et la guerre en Ukraine devraient fortement accélérer le calendrier des installations. L'Allemagne a lancé les premières étapes d'une vaste réforme de la loi sur les énergies renouvelables qui devrait rendre l'approvisionnement électrique du pays proche de 100% d'électricité renouvelable dès 2035 et non plus 2050. Pour l'éolien terrestre, les volumes d'appels d'offres annuels doivent être portés à 10 GW de 2027 à 2035, visant à doubler la capacité actuelle à 110 GW. Pour l'éolien offshore, le projet de loi prévoit d'introduire des contrats d'accompagnement de type Contracts for Difference pour les appels d'offres conçus et dynamisés pour porter l'objectif 2030 de 20 GW à 30 GW (presque quatre fois plus qu'aujourd'hui). Pour 2023 à 2026, les appels d'offres éoliens offshore devraient être portés à environ 5 à 7 GW et à partir de 2027, environ 4 GW seront mis en adjudication chaque année. Un objectif de 200 GW de solaire photovoltaïque a également été défini pour 2030 via des appels d'offres et des incitations améliorées pour les plus petits projets. Ce projet de nouvelle loi EEG porterait la production d'électricité renouvelable à 572 TWh, pour atteindre un objectif de 80%. La proposition fait partie du programme d'urgence climatique du gouvernement (paquet de Pâques) de janvier 2022. Le pays a également prévu de supprimer la taxe sur les énergies renouvelables sur le prix de

l'électricité afin de limiter la hausse des factures à partir de juillet 2022 au lieu de début 2023.

La promotion des énergies renouvelables sera financée par le Fonds pour l'énergie et le climat (EKF), un fonds spécial du gouvernement fédéral allemand. Ce fonds devra déboursier 6,6 milliards d'euros supplémentaires en raison de la suppression anticipée de la taxe EEG, a indiqué le gouvernement. L'association professionnelle de l'énergie éolienne (BWE) pense que l'Allemagne peut faire encore plus. Dans sa vision pour 2050, elle estime réalisable l'installation de 252 GW à cette échéance (198 GW terrestres et 54 GW maritimes), de quoi produire 960 TWh (770 TWh terrestres et 260 TWh maritimes), soit une couverture de la consommation électrique allemande d'environ 185%. Cela correspond à l'installation de 38 375 machines (35 000 sur terre et 3 375 en mer) sur l'équivalent de 2% de la superficie du pays.

#### La Suède, premier marché de l'Union européenne en 2021

Selon les données publiées début février par l'Association suédoise de l'énergie éolienne, le pays a mis en service 2 104 MW durant l'année 2021, exclusivement de l'éolien terrestre. Cette puissance additionnelle porterait le parc éolien suédois en activité à environ 12,1 GW à la fin de l'année 2021. L'association estime que les mises en service devraient encore augmenter de 2,2 GW en 2022 et pourraient atteindre une puissance cumulée de 18 GW en 2024.

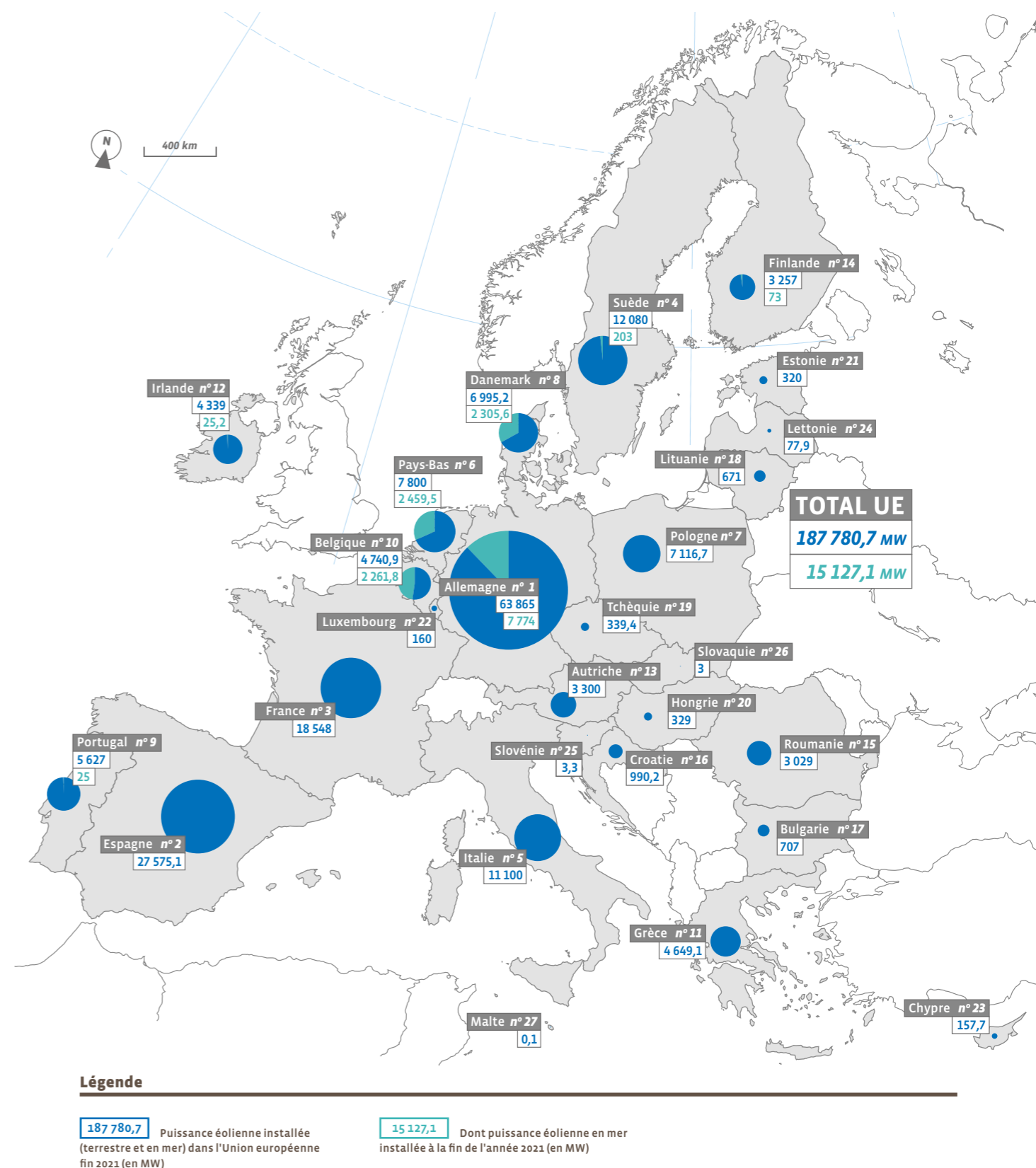
Siemens Gamesa a annoncé en septembre 2021 le lancement sur le marché de la première pale d'éolienne offshore recyclable : la "Recyclable Blade".

Statistics Sweden qui n'avait pas encore publié début mars de chiffres de puissance installée, estime provisoirement la production d'électricité éolienne à 27,4 TWh fin 2021, en très légère diminution par rapport à 2020 (-0,6%). Plus récemment, en février dernier, le gouvernement suédois a dévoilé un plan et un zonage de projets de construction de centrales éoliennes offshore qui produiront jusqu'à 30 TWh par an. Les zones se trouvent respectivement dans le golfe de Botnie, la mer Baltique et la mer du Nord. Le gouvernement a également chargé l'Agence suédoise de l'énergie d'identifier les zones appropriées pour permettre une production supplémentaire de 90 TWh d'électricité en mer, soit un total de 120 TWh. Le gouvernement a informé que l'agence devait terminer sa mission en mars 2023. Après l'identification des zones offshore, l'administration maritime suédoise proposera les changements aux plans maritimes du pays. La décision finale sur les zones susceptibles d'être exploitées sera prise d'ici décembre 2024.

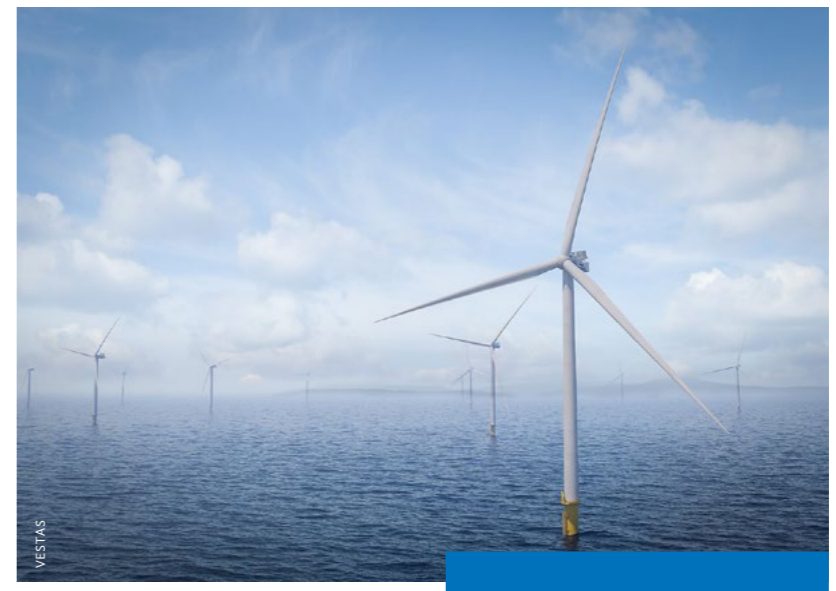
#### Le gouvernement néerlandais veut davantage de zones éoliennes maritimes

Selon Statistics Netherlands, les Pays-Bas ont installé 1 241 MW de puissance éolienne durant l'année 2021 et mis hors service la même année 60 MW. La puissance enregistrée sur le réseau est ainsi estimée à 7 800 MW fin 2021 (dont 2 459,5 MW offshore), soit une puissance supplémentaire de 1 181,3 MW par rapport à 2020. Statistics Netherlands précise que ces données sont encore provisoires et susceptibles d'être consolidées en juin/juillet. Il convient de préciser que le parc néerlandais de Fryslân (389 MW) qui comporte 89 turbines SWT-DD-130 4.4 MW n'est pas considéré par Statistics Netherlands comme un parc maritime car il est situé au milieu du lac de l'Ijssel, un lac d'eau douce séparé de la mer de Wadden par une digue de fermeture, "l'Afsluitdijk", longue de 32 km. Pour cette raison, le parc, bien

#### Production d'électricité d'origine éolienne dans l'Union européenne fin 2021 (en TWh)







Le premier prototype du modèle V236-15 MW sera installé au Centre national de test à Østerild au Danemark durant le second semestre 2022.

industriels. Dans ce sens, Siemens Gamesa a annoncé en septembre 2021 le lancement sur le marché de la première pale d'éolienne recyclable à la fin de son cycle de vie à usage commercial offshore la "Recyclable Blade". L'objectif de Siemens Gamesa est de rendre les turbines entièrement recyclables d'ici 2040. Les premiers exemplaires de la Recyclable Blade, pale d'une longueur de 81 mètres, ont été produits dans l'usine de fabrication de pales de Siemens Gamesa à Aalborg, au Danemark. La société a déjà annoncé avoir conclu des accords avec trois de ses principaux clients. Avec RWE pour installer et piloter pour la première fois les pales recyclables dans le parc éolien offshore de Kaskasi en Allemagne, qui sera mis en service fin 2022, avec EDF Renouvelables et avec WPD. Les pales des éoliennes Siemens Gamesa sont fabriquées à partir d'une combinaison de matériaux coulés avec de la résine pour former une structure légère, solide et flexible. La structure chimique de ce nouveau type de résine permet de séparer efficacement la résine des autres composants en fin de vie de la lame. Ce processus doux protège les propriétés des matériaux de la pale, contrairement aux autres méthodes de recyclage des pales d'éoliennes conventionnelles. Les matériaux peuvent ensuite être réutilisés dans de nouvelles applications après séparation. En mars 2022, le consortium Zebra (Zero Waste Blade

Research), associant le centre de recherche français IRT Jules Verne et plusieurs industriels (Arkema, Canoe, Engie, LM Wind Power, Owens Corning et Suez) a également annoncé la production du premier prototype de sa pale d'éolienne 100 % recyclable. La pale de 62 mètres a été fabriquée à partir de la résine Elium d'Arkema, une résine thermoplastique bien connue pour ses propriétés recyclables. LM Wind Power appartient au fabricant GE Renewable Energy.

WindEurope avait également appelé dans un communiqué de juin 2021 à une interdiction de mise en décharge à l'échelle européenne des pales d'éoliennes déclassées d'ici 2025. L'industrie éolienne européenne s'engage activement à réutiliser, recycler ou récupérer 100 % des pales déclassées. Une interdiction de mise en décharge accélérerait encore le développement de technologies de recyclage durable pour les matériaux composites. Dans le même temps, l'industrie s'engage à ne pas envoyer de pales déclassées d'Europe vers d'autres pays hors d'Europe pour la mise en décharge. Selon le communiqué de WindEurope, la durée de vie standard d'un parc éolien terrestre est d'environ

dans le réseau car son expansion est une condition préalable à plus d'énergie renouvelable ; deuxièmement renforcer la position de l'industrie éolienne européenne dans les enchères organisées par les gouvernements pour un nouveau parc éolien en introduisant d'autres critères que le prix. Jusqu'à présent, les enchères sont décidées uniquement sur le prix. C'est une impasse car les concurrents chinois se positionnent uniquement sur ce critère. Les nouvelles lignes directrices sur les aides d'État pour le climat, la protection environnementale et l'énergie ("New Guidelines on State Aid for Climate, environmental Protection and Energy") définies par la Commission européenne vont dans le bon sens. Elles permettent désormais aux gouvernements de baser jusqu'à 30 % de la note sur des critères non tarifaires, et donc de récompenser la valeur ajoutée apportée par l'industrie européenne comme des turbines plus durables et circulaires, des technologies qui aident à équilibrer leur réseau et la contribution aux emplois européens. Le troisième point avancé est d'inciter les gouvernements à éviter les enchères négatives. Celles-ci signifient qu'un développeur paie les gouvernements pour avoir le droit de construire un parc éolien alors que normalement, les développeurs ne devraient payer les gouvernements que lorsque le prix du marché de l'électricité dépasse le prix de l'enchère. Les enchères négatives signifient un coût supplémentaire pour les développeurs à répercuter sur le consommateur, et mettent encore plus de pression sur la chaîne d'approvisionnement éolienne. Le quatrième et dernier point soulevé est le soutien de l'innovation afin d'assurer que l'Europe conserve son avance technologique dans l'éolien. Pas seulement dans l'émergence de nouvelles technologies comme l'éolien flottant, mais également des améliorations progressives pour garder notre avance dans l'éolien terrestre et offshore posé au fond.

### AVANCÉE TECHNOLOGIQUE EXEMPLAIRE

L'exemplarité environnementale de l'énergie éolienne est un sujet prioritaire sur lequel travaillent les

courrier, l'industrie européenne de l'énergie éolienne explique traverser une période difficile sans précédent, fermant des usines et arrêtant les investissements dans l'Union européenne, juste au moment où l'industrie devrait se développer. Le courrier précise qu'en deux ans, l'industrie a dû fermer des usines de fabrication de turbines et de composants en Allemagne, en Espagne et au Danemark, bastions traditionnels de l'industrie éolienne en Europe. Les CEO expliquent que le problème n'est pas le manque d'ambition des pays membres, qui ont tous marqué leur volonté de développer l'énergie éolienne, ni un problème d'opinion publique, qui est favorable à l'énergie éolienne. Mais les règles et procédures utilisées par les autorités publiques pour autoriser les projets éoliens sont trop longues et complexes. Il n'y aurait pas, selon eux, assez de permis de construire disponibles pour répondre aux ambitions climatiques des pays membres. Du fait de cette situation, les développeurs de parcs éoliens participent aux enchères gouvernementales au prix le plus bas possible afin de remporter les petits volumes de projets autorisés proposés. Ce qui se fait aux dépens de la chaîne d'approvisionnement de l'Union européenne qui a du mal à respecter ces niveaux de coût. Dans le même temps, l'industrie éolienne doit faire face à des prix élevés de l'acier et d'autres matières premières, à une chaîne d'approvisionnement perturbée et à des mesures de défense non coordonnées. Les CEO pointent également l'industrie éolienne chinoise qui ne cesse de grandir et qui installe beaucoup plus de fermes éoliennes que ne le fait l'Europe. Ils rappellent que l'industrie européenne exporte 8 milliards d'euros de technologie et d'équipement par an, mais qu'elle perd du terrain du fait du développement des industriels chinois en Asie, en Amérique du Sud et en Afrique. Cela s'explique également par le fait que la Chine commence à gagner des commandes en Europe, en France, Italie et Croatie notamment. Les CEO indiquent ensuite les quatre points sur lesquels l'Union européenne peut agir : premièrement favoriser une simplification et une accélération des processus d'autorisation au niveau national, ainsi que les investissements nécessaires

de parcs éoliens offshore et prévoit la construction de 10,7 GW d'énergie éolienne ajoutée au plan initial pour 2030, ce qui porterait la capacité à 22 GW d'éolien maritime en 2030. Le gouvernement prévoit au moins 38 GW offshore d'ici 2050.

### L'INDUSTRIE EUROPÉENNE ALERTE LA COMMISSION

Le fait est suffisamment rare pour être souligné : les directeurs généraux (CEO) des cinq plus grandes entreprises de fabrication d'éoliennes implantées en Europe, Enercon, GE Renewable Energy, Nordex, Siemens Gamesa Renewable Energy, Vestas Wind System A/S ainsi que le directeur général de WindEurope ont envoyé une lettre à la présidente de la Commission européenne pour l'alerter sur la situation très difficile de la chaîne d'approvisionnement européenne de l'énergie éolienne et ses conséquences pour le Green Deal européen. Dans ce

qu'ayant "les pieds dans l'eau", a été comptabilisé dans les statistiques terrestres de l'année 2021. WindEurope a quant à lui comptabilisé ce parc dans ses statistiques "maritimes", ce qui explique un écart avec les indicateurs EurObserv'ER.

Le nouveau gouvernement en place a décidé de nettement rehausser ses ambitions en matière de climat et d'énergie éolienne. Il prévoit de réduire les émissions de CO<sub>2</sub> du pays d'au moins 55-60 % en 2030 comparé à 1990, et de porter la réduction à 70 % d'ici 2035 et 80 % d'ici 2040. Ce niveau de réduction implique une augmentation significative de la part renouvelable dans le mix électrique du pays et une expansion significative de la puissance éolienne installée. En novembre 2021, le gouvernement néerlandais a publié un nouveau plan qui prévoit de presque doubler les objectifs éoliens offshore du pays d'ici 2030. Le nouveau plan élargit les huit zones actuellement désignées en mer du Nord pour le développement

### Tabl. n° 3

Principaux développeurs et exploitants européens impliqués dans le secteur éolien en 2021

	Pays	Puissance éolienne développée ou exploitée fin 2021 <sup>1</sup>
Iberdrola	Espagne	19 479 MW terrestre 1 258 MW en mer
Enel	Italie	14 903 MW
EDP Renewables	Portugal	12,4 GW terrestre 0,3 GW en mer
Engie	France	11 315 MW terrestre 512 MW en mer
Orsted	Danemark	3,4 GW terrestre 7,6 GW en mer
RWE	Allemagne	6 596 MW terrestre 2 318 MW en mer
Acciona	Espagne	8 787 MW
EDF Renewables	France	7,4 GW
SSE Renewables	Écosse	1 936 MW terrestre 579 MW en mer
Vattenfall	Suède	1 562 MW terrestre 2 602 MW en mer

1) Activités mondiales. Note : les grandes compagnies énergétiques, du fait de leur taille et de leur capacité de financement, sont bien représentées dans ce classement mais, en dehors de ce type d'acteurs, il existe un grand nombre de développeurs privés spécialisés dans les énergies renouvelables avec des portefeuilles conséquents proches ou dépassant le gigawatt. Source : EurObserv'ER 2022. Basé sur différentes sources.

20 à 25 ans. 85 à 90% de la masse totale d'une éolienne peuvent déjà être recyclés. La plupart des composants – y compris l'acier, le ciment, le fil de cuivre, l'électronique et les engrenages – ont établi des cercles de recyclage. Cependant, les pales d'éolienne sont plus difficiles à recycler. Elles contiennent des matériaux composites complexes – une combinaison de fibres renforcées (généralement des fibres de verre ou de carbone) et d'une matrice polymère –, qui améliorent les performances des éoliennes en permettant de les alléger et de les allonger.

### DES PROTOTYPES DE 15 MW ET PLUS DÉJÀ EN PHASE DE TEST

L'installation de parcs offshore toujours plus loin au large permet aux fabricants de concevoir des machines de plus en plus grandes, de plus en plus puissantes, adaptées à des fortes vitesses de vent et donc avec des facteurs de charge très élevés de l'ordre de 60%. Certains de ces monstres des mers sont en test ou en phase de montage au centre d'essai national d'Østerild sur le campus Risø de l'Université technique du Danemark (DTU), qui permet de tester les éoliennes maritimes avec une hauteur allant jusqu'à 330 mètres.

Siemens Gamesa y expérimente déjà son prototype SG 14-222 DD. Ce modèle, d'une capacité de 14 MW, peut atteindre 15 MW grâce à la fonction Power Boost. Il dispose d'un rotor de 222 mètres de diamètre, des pales de 108 mètres qui balaient une surface de 39 000 m<sup>2</sup>. La SG 14-222 DD sera commercialisée en 2024. Une version avec rotor de diamètre 236 mètres est également prévue (modèle SG 14-236 DD). Siemens Gamesa a déjà annoncé avoir signé des accords de fournisseur privilégié, avec cette nouvelle turbine, dans le cadre du projet Hai Long 2 de 300 MW à Taïwan et du projet commercial Coastal Virginia Offshore Wind (CVOW) de 2,6 GW de Dominion Energy aux États-Unis.

Le prototype d'éolienne offshore V236-15 MW de Vestas est quant à lui en cours de montage sur ce même site et sera en test plus tard dans l'année. L'éolienne, qui comportera des pales de 115,5 mètres culminera à une hauteur de 280 mètres, sera capable de produire environ 80 GWh par an, soit

un facteur charge annuel de l'ordre de 60%. Cette turbine fait partie des turbines sélectionnables pour le projet He Dreiht en Allemagne (parc de 900 MW) et a été choisie par Equinor et BP pour leurs parcs Empire Wind 1 et Empire Wind 2 de 2,1 GW au large de New York.

Dans cette course à la très grande puissance, l'industrie éolienne chinoise est également présente. MingYang a annoncé en août 2021 le lancement du modèle MySE 16.0-242, l'éolienne la plus puissante au monde. Ce modèle, doté de pales de 118 mètres, culminera à une hauteur de 264 mètres. Son rotor de 242 mètres balayera une surface de 46 000 m<sup>2</sup>. Selon le fabricant, elle pourra générer chaque année 80 GWh d'électricité. Un premier prototype sera construit en 2022 pour une mise en service en 2023. La production commerciale est prévue au premier semestre de 2024. L'industriel a annoncé vouloir installer deux de ces machines sur le parc éolien offshore MingYang Yangjiang Qingzhou Four en mer de Chine méridionale qui comportera également 59 turbines de 8 MW, un parc qui pourrait être opérationnel dès 2026.

Les éoliennes les plus puissantes installées dans les parcs commerciaux ont

déjà une puissance de 10 MW, c'est le cas des premières Vestas V164-10,0 MW en cours d'installation depuis la fin d'année 2021 sur le parc maritime écossais de Seagreen (1,1 GW). Ce parc est prévu pour produire 5 TWh chaque année, suffisant pour alimenter 1,6 million de foyers et permettant d'économiser 1,6 million de tonnes de CO<sub>2</sub> par an.

### UNE COURSE CONTRE LA MONTRE

Cernés par l'impératif climatique et le besoin vital de sevrer leur dépendance aux énergies fossiles vis-à-vis de pays ouvertement hostiles, les gouvernements de l'Union européenne n'ont d'autre échappatoire que de prendre des mesures fortes. La guerre en Ukraine déclenchée par le plus grand exportateur mondial de gaz naturel et la flambée du prix de l'énergie qui en a résulté auront servi de catalyseur. L'Union européenne, avec son Pacte vert, s'est déjà donné une vision, celle d'une société neutre pour le climat, juste et prospère, dotée d'une économie moderne, compétitive et efficace dans l'utilisation des ressources. Pour satisfaire cette ambition, la Commission européenne avait publié le 14 juillet 2021, son paquet climat énergie, appelé "Ajustement à

l'objectif 55" présentant douze propositions législatives touchant l'ensemble des secteurs de l'économie et visant une transformation globale des économies européennes pour atteindre une réduction des émissions d'au moins 55% d'ici 2030. La gravité de la situation et le besoin d'actions rapides et coordonnées ont conduit la Commission européenne à proposer le 8 mars 2022 une ébauche de plan "REPowerEU" qu'elle soumettra aux gouvernements européens pour rendre l'Europe indépendante des combustibles fossiles russes bien avant 2030. L'objectif est de finaliser ce plan dès l'été 2022 en coopération avec les États membres.

REPowerEU vise dans l'urgence à diversifier l'approvisionnement en gaz, à accélérer le déploiement des gaz renouvelables et à remplacer le gaz utilisé pour le chauffage et la production d'électricité. Selon la Commission, il est susceptible de réduire la demande de l'UE en gaz russe de deux tiers avant la fin de l'année. Dans le secteur de l'électricité, le plan prévoit un déploiement accéléré de l'éolien et du solaire, avec une augmentation de 20% du taux de déploiement moyen, et des capacités supplémentaires de 80 GW d'ici à 2030 pour soutenir la production accrue d'hydrogène renouvelable.

Dans ce document, la Commission rappelle que le paquet "Ajustement à l'objectif 55" prévoit déjà le doublement des capacités photovoltaïques et éoliennes de l'UE d'ici 2025 et leur triplement d'ici 2030, ce qui représente une économie de 170 mmc (milliards de m<sup>3</sup>) de consommation annuelle de gaz d'ici 2030. Pour fin 2030, cela signifie un déploiement de 480 GW de capacité éolienne, 420 GW de capacité solaire et une production de 5,6 millions de tonnes d'hydrogène vert.

Parallèlement, la Commission cherchera à mettre en place les moyens visant à faciliter les projets de production d'énergies renouvelables. Elle se concentrera sur les principaux obstacles à la mise en œuvre de projets comme la durée des procédures d'autorisation, la complexité des règles et processus de sélection des sites et des autorisations administratives, les problèmes de connexion au réseau et les dotations en personnel des autorités en charge d'instruire les permis.

Après la course à l'espace à laquelle se sont livrés les États-Unis et l'Union soviétique dans le domaine astronautique entre 1957 et 1975 avec les conquêtes spatiales que l'on connaît, une nouvelle course, technologique et pacifique, s'est engagée pour vaincre la

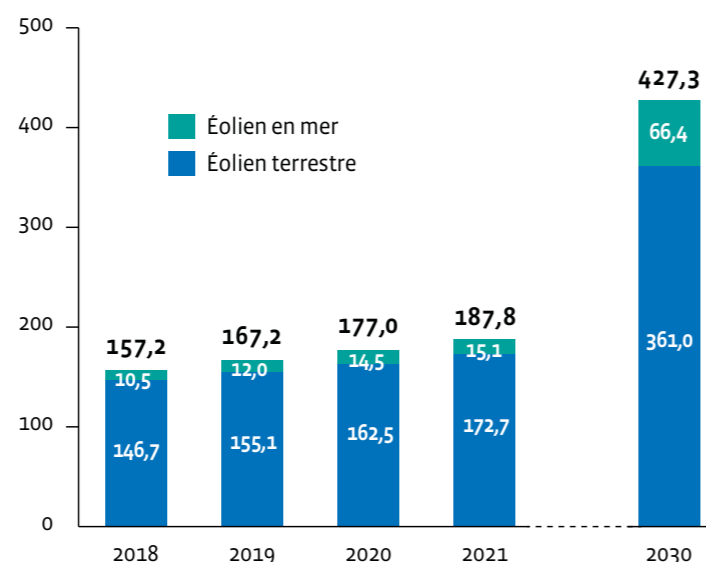
dépendance aux énergies fossiles, dans un temps compatible avec un réchauffement planétaire inférieur à 2 °C. Les décideurs du monde entier, les plus responsables et les moins cyniques, n'ont d'autre choix que d'accélérer la décarbonation de l'économie et en premier lieu celle des systèmes énergétiques. □

Sources : UBA (Allemagne), AGEE-Stat (Allemagne), Ministry for the Ecological Transition and the Demographic Challenge (Espagne), SDES (France), Terna (Italie), Svenska Vindenergi (Suède), SCB (Suède), ENS (Danemark), ARE (Pologne), DGEG (Portugal), CBS (Pays-Bas), SEAI (Irlande), SPF Economie (Belgique), CRES (Grèce), HOPS (Croatie), Litgrid (Lituanie), STATEC (Luxembourg), Ministry of Industry and Trade (Tchéquie), NSO (Malte), Cyprus Energy Regulatory Authority (Chypre), Finnish Energy (Finlande), Statistics Austria (Autriche), INSSE (Roumanie), EurObserv'ER, WindEurope.

Le prochain baromètre traitera du photovoltaïque.

### Graph. n°2

Projection de l'évolution de la puissance éolienne nette installée de l'Union européenne à 27 (en GW)



Source : EurObserv'ER 2022.



La version française de ce baromètre et sa diffusion ont bénéficié du soutien de l'Ademe.

Ce baromètre a été réalisé par Observ'ER dans le cadre du projet "EurObserv'ER" regroupant Observ'ER (FR), TNO (NL), Renac (DE), Fraunhofer ISI (DE), VITO (BE) et Statistics Netherlands (NL). Ce document a été préparé pour la Commission européenne, mais il ne représente que l'opinion de ses auteurs. Ni la Commission européenne, ni l'Ademe ne peuvent être tenues responsables de l'usage qui pourrait être fait des informations qui y figurent.

