

L'éolien en mer en Allemagne

État des lieux au 1^{er} janvier 2017

Auteur : Anoucheh Bellefleur, OFATE
 anoucheh.bellefleur@developpement-durable.gouv.fr

La présente fiche résume les évolutions du développement éolien en mer en Allemagne au cours du 2^{ème} semestre 2016 et présente l'état des lieux du parc éolien en mer installé au 1^{er} janvier 2017¹.

I. Évolution du parc éolien en mer au 31 décembre 2016

	Puissance installée en 2016 [en MW]	Nombre d'éoliennes installées en 2016
Puissance éolienne injectant nouvellement sur le réseau	818	156
Puissance éolienne installée (sans injection sur le réseau)	122,7	21
Installation de fondations (sans les machines)		194
Démantèlement	5,0	1
Modifications de capacité d'installations existantes	1,1	6

Tab. 1 : Chiffres du parc éolien en mer en Allemagne en 2016 ; Chiffres Deutsche WindGuard

En 2016, 156 éoliennes en mer d'une capacité installée totale de 818 MW ont injecté sur le réseau. Six turbines installées avant 2016 ont bénéficié d'une modification de leur capacité avec une augmentation de 1,1 MW au total. Une turbine de 5 MW a été démantelée.

Parmi les éoliennes en mer qui injectent sur le réseau, on compte aussi bien les éoliennes en phase d'essai que celles qui sont déjà passées en phase d'exploitation commerciale.

L'année 2016 a vu 694,7 MW de puissance installée supplémentaire et 212 nouvelles fondations s'ajouter aux installations en mer existantes, dont 194 ne sont pas encore équipées des machines.

¹ Source : [Chiffres](#) présentés par la Deutsche WindGuard en février 2017.

II. Évolution de la puissance éolienne en mer installée entre 2008 et 2016

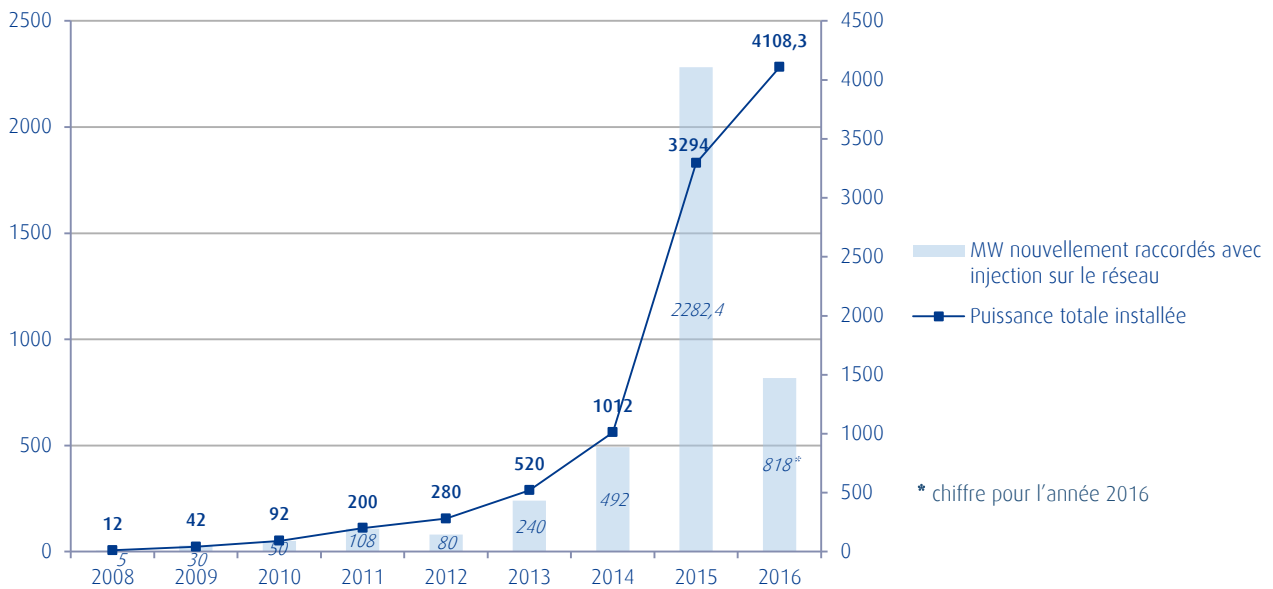


Fig. 1 : Évolution de la puissance éolienne en mer installée en Allemagne ; [chiffres](#) Deutsche WindGuard

Ce sont plus de 4 GW de puissance éolienne en mer qui sont en exploitation au 31 décembre 2016, ce qui correspond à une augmentation de 25% par rapport à 2015. En revanche, l'évolution de la puissance éolienne en mer installée et injectant sur le réseau est en baisse de 64% par rapport à 2015, ce qui s'explique principalement par des effets de rattrapage, notamment dans les travaux de raccordement. Par rapport 2014, l'évolution de la puissance éolienne en mer installée est en progression de 66%.

III. Répartition des capacités éoliennes en mer installées entre la mer du Nord et la mer Baltique

Le développement de l'éolien en mer se répartit sur deux zones en Allemagne : la mer du Nord et la mer Baltique, les projets développés et réalisés en mer du Nord étant bien plus nombreux que ceux développés et réalisés en mer Baltique.



Fig. 2 : Carte des parcs éoliens en mer en Allemagne distinguant entre les parcs avec injection sur le réseau, les parcs installés, en partie en attente de mise en exploitation, les parcs en construction et les projets bénéficiant d'une décision finale d'investissement²

	mer du Nord		mer Baltique	
	Puissance [en MW]	Nombre d'éoliennes	Puissance [en MW]	Nombre d'éoliennes
Puissance éolienne injectant nouvellement sur le réseau	818	156	0	0
Puissance éolienne installée (sans injection sur le réseau)	122,7	21	0	0
Installation de fondations (sans les machines)		127		0

Tab. 2 : Répartition des nouvelles capacités éoliennes en mer installées au 2^{ème} semestre 2016 en Allemagne ; chiffres Deutsche WindGuard

	mer du Nord		mer Baltique	
	Puissance [en MW]	Nombre d'éoliennes	Puissance [en MW]	Nombre d'éoliennes
Puissance éolienne injectant nouvellement sur le réseau	3 769,5	845	338,8	102
Puissance éolienne installée (sans injection sur le réseau)	122,7	21	0	0
Installation de fondations (sans les machines)		131		67

Tab. 3 : Répartition du parc éolien en mer cumulé au 31 décembre 2016 en Allemagne ; chiffres Deutsche WindGuard

² Source: Stiftung Offshore-Windenergie, décembre 2016.

IV. Caractéristiques des nouvelles éoliennes installées au cours du 2^{ème} semestre 2016

De par les avancées technologiques, la taille des nouvelles éoliennes en mer évolue considérablement : la puissance moyenne des éoliennes installées a progressé de 27% en comparaison à l'année 2015, le diamètre du rotor a lui augmenté de 21% par rapport à 2015. Les parcs actuellement en développement et construits d'ici quelques années seront équipés de machines d'une puissance estimée en moyenne entre 5 et 8 MW. Les éoliennes installées au cours du 2^{ème} semestre 2016 présentent les caractéristiques suivantes par rapport à l'ensemble du parc éolien en mer installé au 31 décembre 2016 :

	Éoliennes installées au cours du 2 ^{ème} semestre 2016	L'ensemble du parc installé au 31 décembre 2016
Puissance moyenne des éoliennes installées	5,25 MW	4,32 MW
Diamètre du rotor en moyenne	145 mètres	123 mètres
Hauteur de la nacelle en moyenne	104 mètres	91 mètres

Tab. 4 : Caractéristiques des éoliennes en mer nouvellement installées au cours du 2^{ème} semestre 2016 et de celles de l'ensemble du parc installé au 31 décembre 2016 ; [chiffres](#) Deutsche WindGuard

La profondeur moyenne d'installation des éoliennes en mer observée en 2016 est de 30 mètres, ce qui correspond à une augmentation de 12% par rapport à l'année 2015. La distance moyenne aux côtes observée est de 68 km, en augmentation de 13% par rapport à l'année 2015.