



# Etat des lieux du parc éolien français



2010



# Avant-propos

Ce document présente un état des lieux du parc éolien français. Il repose sur des données recueillies d'une part, auprès de RTE, ERDF, l'EWEA et, d'autre part, auprès des adhérents du Syndicat des énergies renouvelables et France Energie Eolienne. Ces données ont été agrégées et certaines reposent sur des estimations.

## Sommaire

<b>1. PARC EOLIEN FIN DECEMBRE 2009</b> .....	<b>04</b>
1.1 Parc éolien installé et raccordé au réseau .....	04
1.2 Evolution de la puissance installée par an .....	05
1.3 Parcs installés par région .....	07
1.4 Parcs installés par département .....	09
1.5 Densité éolienne installée .....	09
<b>2. PRODUCTION EOLIENNE EN 2009</b> .....	<b>10</b>
<b>3. PART DE MARCHE DES CONSTRUCTEURS D'EOLIENNES POUR LA FRANCE</b> .....	<b>11</b>



**Le Syndicat des énergies renouvelables (SER)** est l'organisation professionnelle qui regroupe les entreprises de l'ensemble des filières énergies renouvelables : biomasse, bois, biocarburants, éolien, géothermie, hydraulique, solaire thermique et photovoltaïque. Créé en 1993, il a pour objet de promouvoir les intérêts des industriels et des professionnels français des énergies renouvelables et de défendre ces intérêts au niveau des pouvoirs publics français et européens. Il compte plus de 450 membres et représente la profession auprès des pouvoirs publics. A ce titre, il représente le secteur des énergies renouvelables dans différentes instances publiques ou associatives, comme le Conseil Supérieur de l'Energie et l'Union Française de l'Electricité.

**L'association France Energie Eolienne (FEE)** constitue la branche éolienne du Syndicat des énergies renouvelables et rassemble près de 230 professionnels de la filière. Créée en 1996, elle a pour mission d'étudier et de défendre les droits et les intérêts de ses membres et de resserrer les liens qui les unissent.

**Pour en savoir plus : [www.enr.fr](http://www.enr.fr) et [www.fee.asso.fr](http://www.fee.asso.fr)**

# 01 - PARC ÉOLIEN FIN DÉCEMBRE 2009

## 1.1. Parc éolien installé et raccordé au réseau

### 1.1.1. Puissance installée au 31 décembre 2009

Selon RTE<sup>1</sup> (gestionnaire du Réseau de Transport de l'Électricité) la puissance éolienne raccordée au réseau au 31 décembre 2009 est de près de 4 400 MW en France métropolitaine. La progression de la puissance installée du parc éolien français entre 2008 et 2009 a été de l'ordre de 30%, chiffre légèrement inférieur à l'évolution 2007-2008 qui était de 38%.

La puissance éolienne installée en France en 2009 est estimée à 1 088 MW<sup>2</sup>. La France se place ainsi en quatrième position en Europe juste derrière l'Italie qui a installé 1 114 MW ; l'Espagne et l'Allemagne restent en tête du marché européen.

Selon RTE, la capacité française de production électrique a augmenté de 2 600 MW par rapport à 2008 si on prend en compte toutes les filières électriques. Cette augmentation est en grande partie due à l'accroissement du parc éolien qui représente **presque la moitié de la puissance nouvellement installée en 2009**.

La puissance installée est répartie de manière homogène sur l'ensemble du territoire, avec cependant des quantités plus faibles dans le quart sud-ouest de la France, l'Ile-de-France, la Bourgogne ou la Franche-Comté, en raison d'un gisement de vent moins important.

RÉGIONS ERDF	PUISSANCE RACCORDÉE (MW)
Ile-de-France	0,1
Manche Mer Nord	1 264,1
Est	917,9
Rhône-Alpes-Bourgogne	163,8
Méditerranée	338,1
Sud-Ouest	229,0
Ouest	808,5
Auvergne-Centre-Limousin	579,5
<b>TOTAL</b>	<b>4 301,0</b>

Puissance totale raccordée par grandes zones géographiques françaises (Source : ERDF)

<sup>1</sup> RTE, Le Bilan électrique français 2009, janvier 2010.

<sup>2</sup> Ce chiffre est extrait du rapport Wind in Power, 2009 European Statistics de l'EWEA, février 2009. Ce chiffre repose sur des estimations de fin 2009 de la part des fabricants d'éoliennes. Il représente donc en MW le volume d'éoliennes installées sur site et levées en 2009, que les parcs soient raccordés au réseau électrique et mis en service ou non. C'est pourquoi il diffère sensiblement du chiffre indiqué par RTE et ERDF.

### 1.1.2. File d'attente au 31 décembre 2009

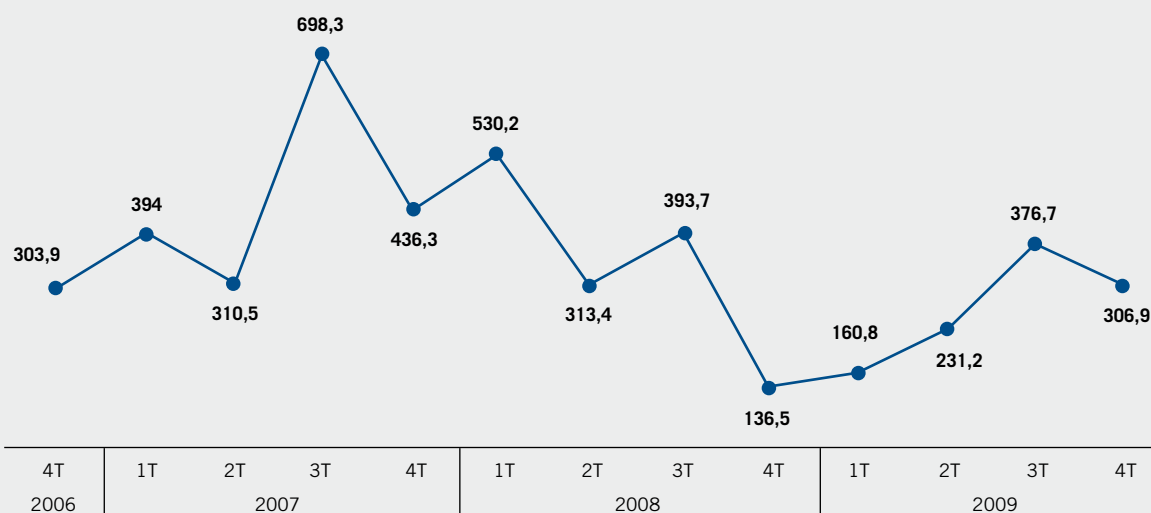
ERDF (Electricité Réseau Distribution France) publie trimestriellement l'état des files d'attente de raccordement. Cet indicateur est très intéressant car il permet d'obtenir une image très fiable de la puissance accordée mais non construite dans chaque région.

En 2009, 1075 MW de projets éoliens sont entrés en file d'attente ERDF. Ce chiffre correspond aux autorisations qui sont délivrées et qui font l'objet d'une demande auprès d'ERDF de proposition technique et financière (PTF) pour le raccordement au réseau électrique. On dit alors que ces demandes correspondent à une entrée en file d'attente. Ce chiffre ne prend pas en compte les recours qui peuvent être exercés par des tiers contre l'arrêté de délivrance des autorisations individuelles.

RÉGIONS ERDF	PUISSANCE EN ATTENTE (MW)
Ile-de-France	24,0
Manche Mer Nord	1 357,1
Est	994,7
Rhône-Alpes-Bourgogne	282,5
Méditerranée	325,8
Sud-Ouest	188,7
Ouest	723,2
Auvergne-Centre-Limousin	347,0
<b>TOTAL</b>	<b>4 243,0</b>

Puissance en attente par grandes zones géographiques françaises (Source : ERDF)

Entrées en file d'attente de raccordement ERDF de projets éoliens, en MW



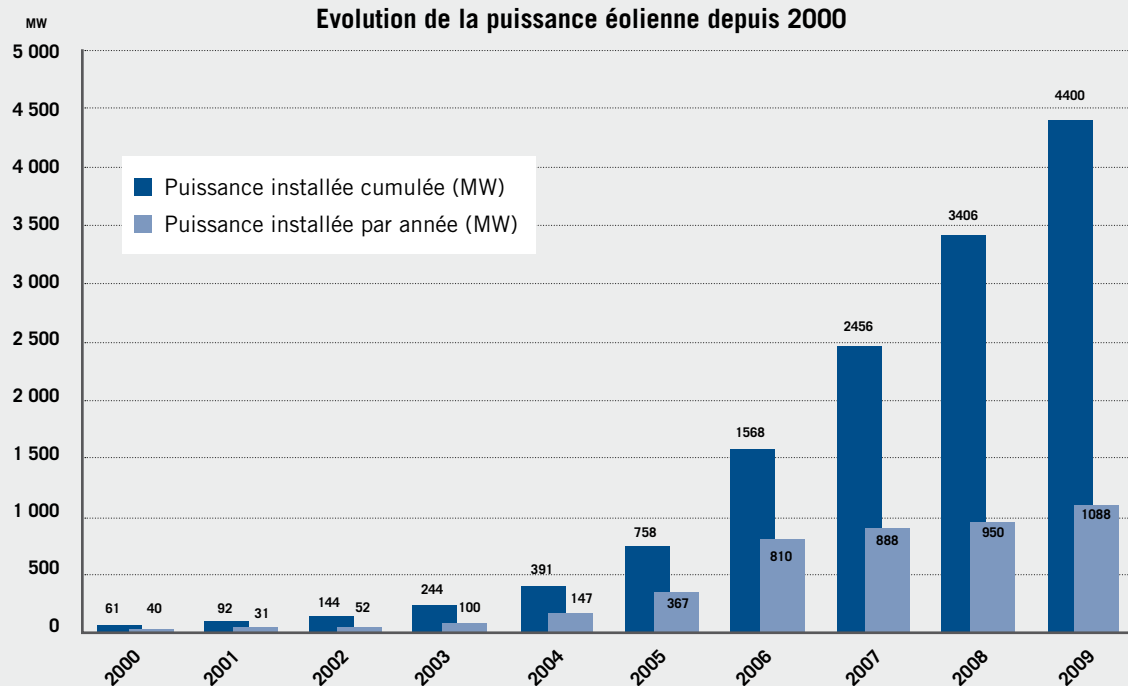
Entrées en file d'attente de raccordement ERDF (Source : ERDF)

## 1.2. Evolution de la puissance installée par an

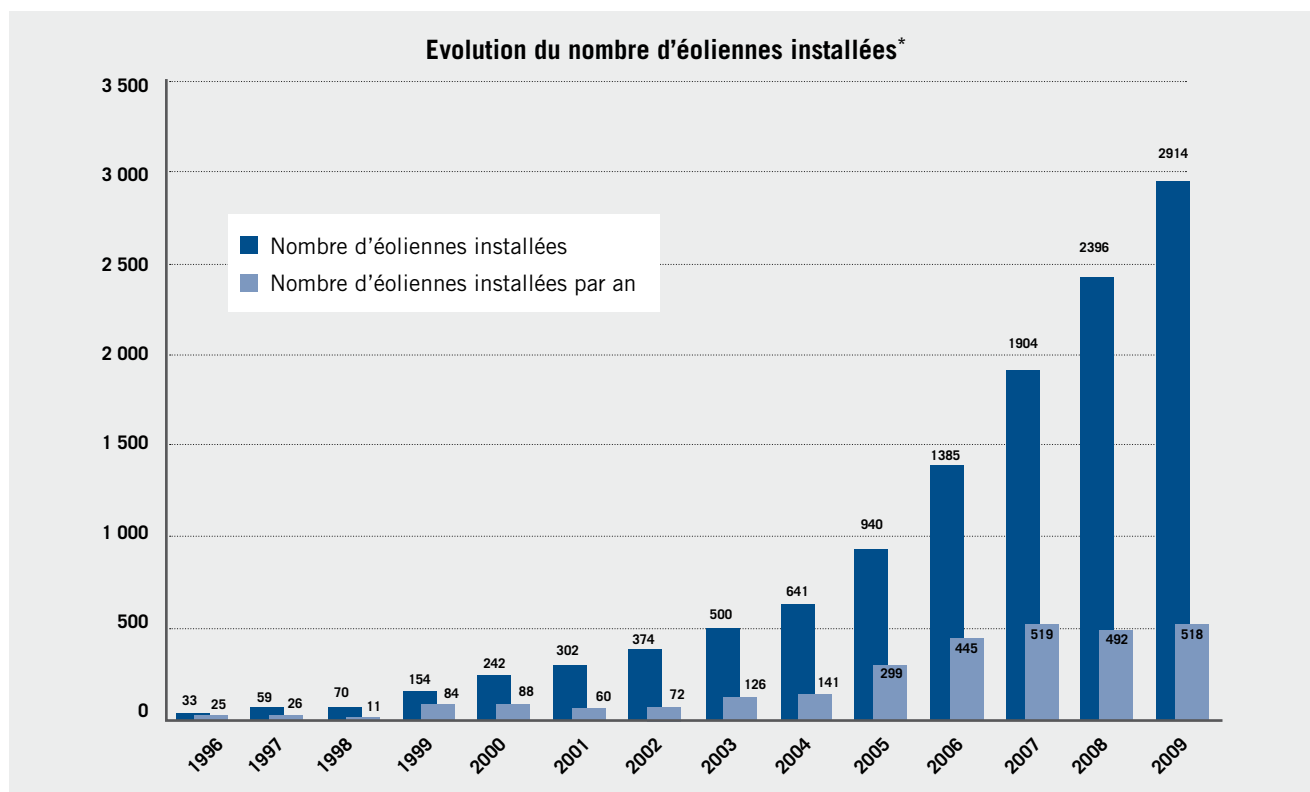
En une dizaine d'années, la puissance éolienne en France a très fortement augmenté. Elle est passée de quelques dizaines de mégawatts au début des années 2000 à 4 400 MW fin 2009.

Le rythme de la puissance installée par an n'a cessé d'augmenter pour arriver à 1 088 MW fin 2009 alors qu'en 2004 elle n'était que de 147 MW. Par comparaison, le rythme annuel nécessaire pour atteindre les objectifs 2020 pour l'éolien terrestre du Grenelle de l'environnement est de 1 300 MW.

Evolution de la puissance éolienne depuis 2000



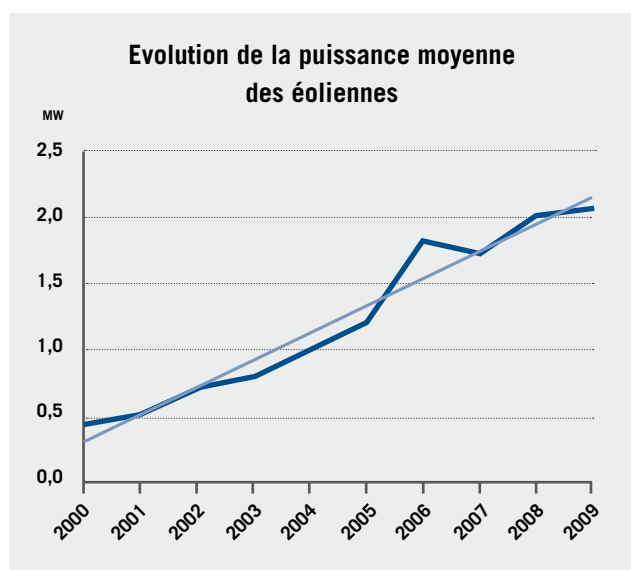
Evolution de la puissance éolienne depuis 2000 (Sources : SER-FEE, RTE, ERDF)



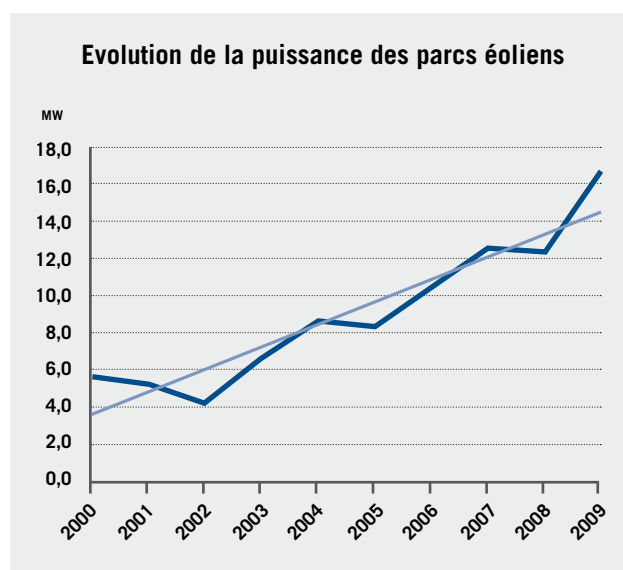
Estimation de l'évolution du nombre d'éoliennes installées (Source : SER-FEE)  
\* Les chiffres utilisés pour le nombre d'éoliennes sont des estimations.

Depuis 2007, le nombre d'éoliennes installées reste stable avec **environ 500 éoliennes installées par an en moyenne**. SER-FEE estime le nombre d'éoliennes élevées en 2009, sur le territoire français à 518.

Les avancées technologiques se sont également traduites par une augmentation rapide et constante de la puissance unitaire des éoliennes installées, comme l'illustrent les deux figures ci-dessous. Ainsi, elle a augmenté chaque année d'environ 200 kW par éolienne, passant de quelques centaines de kilowatts au début des années 2000 à près de 2,1 MW par éolienne en 2009.



Evolution de la puissance moyenne des éoliennes (Source : SER-FEE)



Evolution de la puissance moyenne des parcs éoliens (Source : SER-FEE)

La taille moyenne des parcs éoliens raccordés au réseau présente d'importantes variations, dues principalement aux évolutions de la réglementation. Ainsi, jusqu'en 2006, la puissance moyenne de la plupart des parcs éoliens raccordés présentait une puissance totale inférieure à 12 MW, en raison de la limitation du bénéfice d'obligation d'achat à ces seuls parcs jusqu'en 2005. La suppression de cette limitation en 2005 et la mise en place des Zones de Développement de l'Eolien ont conduit à une augmentation de la puissance moyenne des parcs éoliens raccordés. Il n'existe plus, en effet, de limite maximale de puissance pour les

parcs éoliens, mais seulement une limite maximale de puissance pour les ZDE.

Pour ces raisons, nous observons une augmentation continue de la puissance moyenne des parcs éoliens installés, avec une puissance moyenne par parc passant de quelques mégawatts au début des années 2000 à plus de 16 MW fin 2009. Enfin, selon les données des parcs dont le permis de construire a été accordé, la puissance moyenne d'un parc installé en 2010 devrait ainsi atteindre les 20 MW (source : SER-FEE).

### 1.3. Parcs installés par région fin 2009

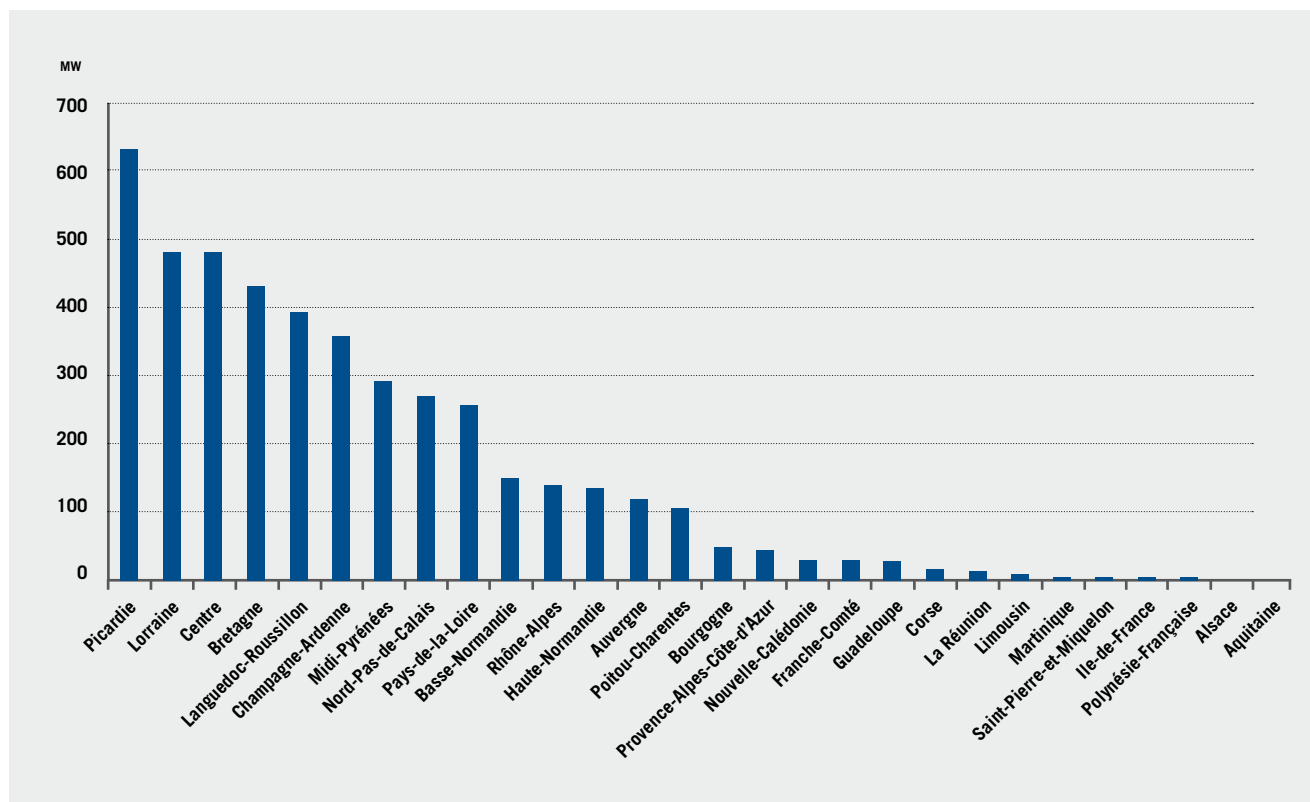
RÉGION	PUISSANCE INSTALLÉE (MW)	NOMBRE DE PARCS INSTALLÉS	NOMBRE D'ÉOLIENNES INSTALLÉES
Alsace	0,0	0	0
Aquitaine	0,0	0	0
Auvergne	120,4	10	125
Basse-Normandie	152,4	23	102
Bourgogne	50,0	1	25
Bretagne	432,0	62	314
Centre	481,4	30	146
Champagne-Ardenne	355,3	34	231
Corse	18,0	2	11
Franche-Comté	30,0	2	4
Guadeloupe	29,0	14	189
Haute-Normandie	136,5	13	53
Ile-de-France	0,1	1	1
La réunion	15,4	4	60
Languedoc-roussillon	394,5	41	204
Limousin	9,0	1	6
Lorraine	481,6	45	191
Martinique	1,1	1	4
Midi-Pyrénées	293,9	22	120
Nord-Pas-de-Calais	272,4	21	135
Nouvelle Calédonie	33,0	8	120
Pays de la Loire	260,4	21	102
Picardie	633,3	52	292
Poitou-Charentes	106,9	12	56
Polynésie Française	0,1	1	2
Provence-Alpes-Côte d'Azur	45,9	4	41
Rhône-Alpes	140,9	20	106
Saint-Pierre-et-Miquelon	0,6	1	10
<b>TOTAL</b>	<b>4 494,0</b>	<b>446</b>	<b>2 627</b>

Puissance, parcs et éoliennes installés par région (Source : Estimations SER-FEE)

## ETAT DES LIEUX DU PARC ÉOLIEN FRANÇAIS 2010

Fin 2009, la puissance éolienne installée **dépasse les 100 MW dans 14 des 22 régions françaises**. Elle dépasse les 400 MW dans 4 régions : la Picardie (en tête du classement avec 633 MW installés) suivie de la Lorraine, du Centre et de la Bretagne.

De plus, les 10 premières régions affichant les plus fortes puissances installées représentent à elles seules 81% du parc éolien français.



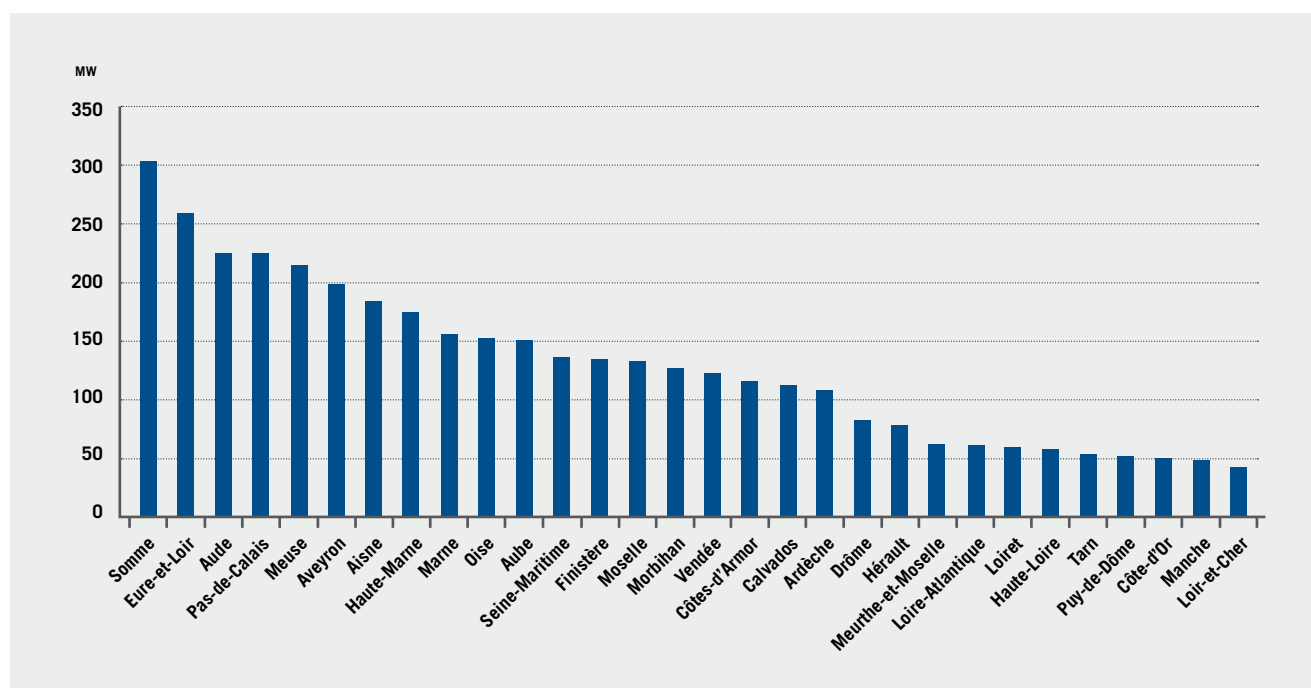
Puissance éolienne installée par région (Source : SER-FEE)

Les régions pionnières du développement éolien (Bretagne et Languedoc-Roussillon) ont connu un ralentissement de l'accroissement du parc au cours des deux dernières années, en comparaison des régions du Nord et du Nord-est ainsi que de la région Centre qui passent maintenant en tête.

Il est à noter que l'Alsace, l'Aquitaine, la Guyane, Mayotte, Saint-Barthélemy, Saint-Martin, les Terres australes et antarctiques et Wallis-et-Futuna ne disposent pas de parc éolien.



## 1.4. Parcs installés par département



Puissance installée pour les 30 premiers départements éoliens (Source : SER-FEE)

Fin 2009, la puissance éolienne en service **dépasse les 100 MW dans 19 départements**, contre 10 fin 2008. La puissance **dépasse ou approche les 200 MW dans 6** d'entre eux dont : **la Somme, le Pas-de-Calais, l'Eure-et-Loir, la Meuse, l'Aude et l'Aveyron**.

Le développement du parc éolien est très variable d'un département à l'autre. Ainsi, les départements de **la Meuse, de l'Eure-et-Loir et de l'Aveyron** sont aujourd'hui parmi les premiers départements éoliens français, mais présentent un ralentissement du développement de cette énergie.

## 1.5. Densité éolienne installée

La densité de la puissance éolienne française est très faible, nonobstant la puissance éolienne qui sera installée d'ici 2010-2011 (soit un total d'environ 7 700 MW). Cela est dû à l'importance du gisement de vent français qui permet une répartition des parcs éoliens sur toute la France grâce au foisonnement.

Ainsi, la densité actuelle se monte à 25 kW/km<sup>2</sup> dans la Somme et l'Eure-et-Loir, à 37 kW/km<sup>2</sup> dans le Pas-de-Calais, et à 44 kW/ m<sup>2</sup> dans l'Aude.

En prenant en compte les permis de construire accordés, cette densité se monterait à 83 kW/ km<sup>2</sup> en Eure-et-Loir ou encore à 75kW/km<sup>2</sup> dans la Meuse.

Ces densités resteront faibles par rapport à celles d'autres pays européens tels que l'Allemagne. En effet, la densité éolienne qui y est installée est aujourd'hui de 166 kW/km<sup>2</sup> au Schleswig-Holstein (région frontalière du nord de l'Allemagne), et d'environ 120 kW/ km<sup>2</sup> dans le reste de la moitié nord de l'Allemagne (Brandebourg, Basse-saxe, Saxe-Anhalt).

Ces données confirment ainsi l'importance de la multi-répartition du gisement de vent français et son très large potentiel, qui reste encore largement inexploité, même en prenant en compte le développement prévisionnel à l'horizon 2011.

Densité de la puissance éolienne (kW/km<sup>2</sup>)

15 PREMIERS DÉPARTEMENTS	PARCS CONSTRUITS	PARCS CONSTRUITS ET ACCORDÉS
Eure-et-Loir	49	83
Aude	44	57
Pas-de-Calais	37	51
Aveyron	34	50
Meuse	34	75
Marne	28	53
Aisne	26	30
Oise	25	65
Somme	25	35
Haute-Marne	23	25
Seine-Maritime	22	61
Moselle	22	29
Finistère	20	26
Aube	19	48
Morbihan	18	43

Densité de la puissance éolienne dans les 15 principaux départements éoliens français (Source : SER-FEE)

## 02 - PRODUCTION ÉOLIENNE EN 2009

La consommation électrique totale française était en 2009 de 486,4 TWh, en baisse de 1,6% par rapport à 2008.

	PRODUCTION EN 2009 (TWH)	VARIATION 2009/2008 (%)
<b>Production nette</b>	<b>518,8</b>	<b>-5,5</b>
Nucléaire	390,0	-6,8
Hydraulique	61,8	-9,2
Combustible fossile	54,8	+3,1
Eolien	7,8	+39,9
Autres énergies renouvelables (biomasse, etc.)	4,4	+7,5

Production électrique française en 2009 (Source : RTE 2009)

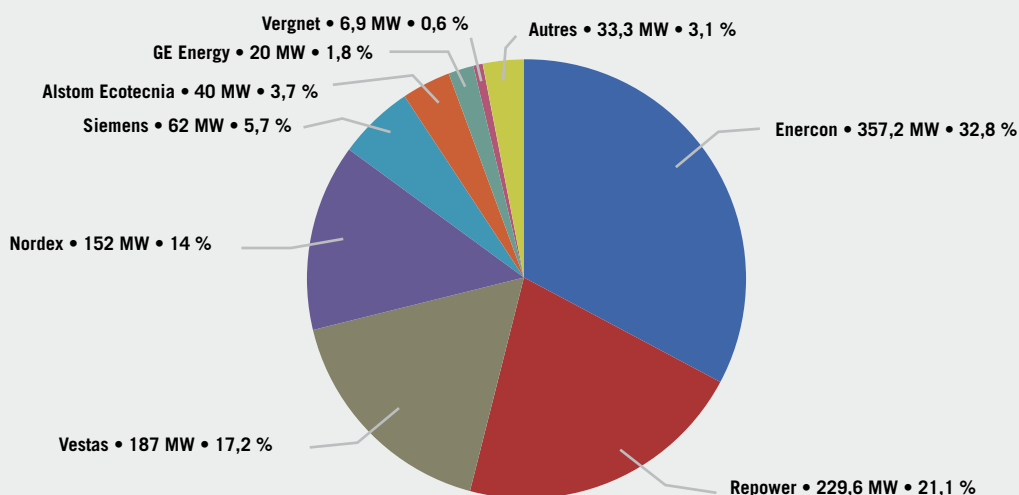
La production éolienne en 2009 s'élève à 7,8 TWh soit 1,6% de la consommation française totale. Toujours selon RTE, cette production correspond à une multiplication par 20 en 6 ans.

Par rapport à 2008 (5.6 TWh), la production d'origine éolienne a augmenté de plus de 2 TWh, ce qui est l'équivalent de la consommation domestique électrique (chauffage électrique compris) d'environ 950 000 Français.

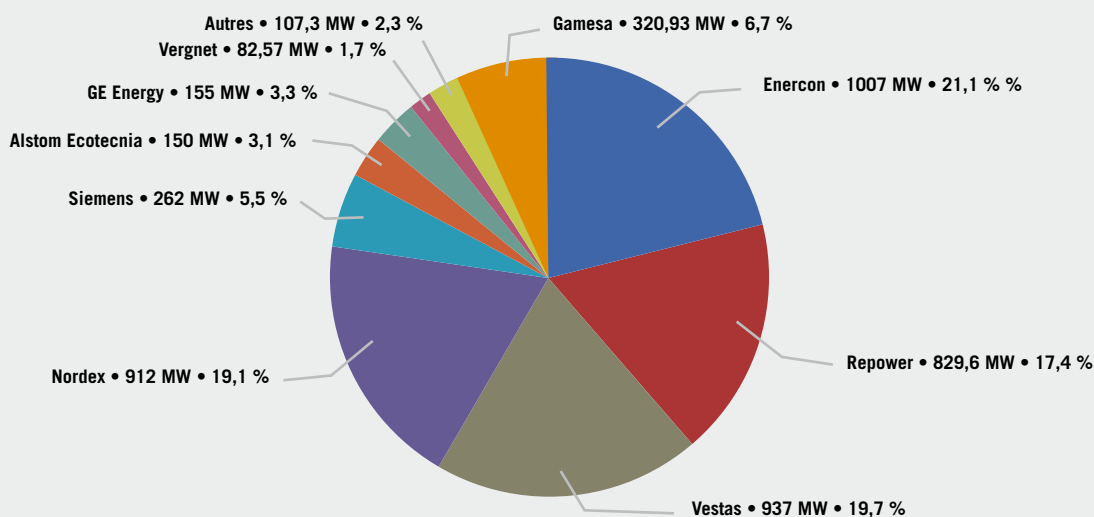
En 2009, la production électrique totale a diminué de 5,5% pour un total de 518,8 TWh. La production éolienne a, elle, réalisé une progression de +39,9% par rapport à la production de l'année précédente. Cette progression est supérieure à celle de 2007 à 2008 qui était déjà de +37,4%.

## 03 - PART DE MARCHÉ DES CONSTRUCTEURS D'ÉOLIENNES POUR LA FRANCE

Répartition par constructeur de la puissance éolienne installée sur l'année 2009\*



Répartition par constructeur de la puissance éolienne installée totale fin 2009\*



\* Les données utilisées sont des estimations. (Source : SER-FEE)

Sur l'année 2009, le constructeur d'éoliennes Enercon domine le marché avec plus de 350 MW installés et atteint 21,6% de part de marché sur l'ensemble du parc éolien français.

Les autres grands constructeurs en France sont Nordex, Repower et Vestas qui dépassent largement les 10% de part de marché.

Le constructeur français Vergnet se distingue en raison des spécificités de ces machines, conçues pour les régions cycloniques, et ayant la capacité de se rabattre au sol en cas de tempête ou pour toute opération de maintenance.



**SYNDICAT DES ENERGIES RENOUVELABLES - FRANCE ENERGIE EOLIENNE**

13-15 rue de la Baume - 75008 Paris • tél. : +33 1 48 78 05 60 • fax : +33 1 48 78 09 07 • <http://www.enr.fr>