

MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT, DE L'ÉNERGIE ET DE LA MER
EN CHARGE DES RELATIONS INTERNATIONALES SUR LE CLIMAT

D

A



ÉNERGIE



T

A

L

A

B

Chiffres clés des énergies renouvelables

Édition 2016

FÉVRIER 2017

5 - Quel est le poids des énergies renouvelables en France ?

L'évolution du bouquet énergétique renouvelable jusqu'en 2015 est présentée pour la métropole ainsi que pour l'outre-mer, en lien avec les objectifs fixés à l'horizon 2020.

25 - Quelles sont les différentes filières d'énergies renouvelables présentes en France ?

Un focus sur le développement de chacune des filières d'énergies renouvelables présentes en France est proposé dans cette deuxième partie.

51 - Quelle est la place de la France en matière d'énergies renouvelables, en Europe et dans le monde ?

Des comparaisons européennes et mondiales sont établies pour mettre en regard le développement des énergies renouvelables en France avec celui des autres pays.

64 - Définitions et méthodes

72 - Sigles et liens utiles

L'arrondi de la somme n'est pas toujours égal à la somme des arrondis.

contributeurs

DC

Denis **Cavaud**

ZC

Zoé **Coléou**

FG

Fabien **Guggemos**

DR

Didier **Reynaud**

avant-propos



orce vive de l'eau ou du vent, rayonnement solaire, géothermie, chaleur du bois et des autres ressources de la biomasse sans oublier les carburants végétaux et la valorisation des déchets, les énergies renouvelables prennent de multiples formes. Leur développement constitue un enjeu fort dans un contexte de demande croissante d'énergie, d'épuisement potentiel des ressources fossiles et de nécessaire réduction des émissions de gaz à effet de serre.

L'Union européenne a décidé, dans son nouveau Paquet Énergie-Climat 2030, d'atteindre 27 % d'énergies renouvelables dans son bouquet énergétique. La France a quant à elle inscrit dans la loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte l'objectif de porter la part des énergies renouvelables dans sa consommation brute à 32 % en 2030.

— Sylvain Moreau

CHEF DU SERVICE DE L'OBSERVATION ET DES STATISTIQUES (SOeS)

partie 1

Quel est le poids des énergies renouvelables en France ?

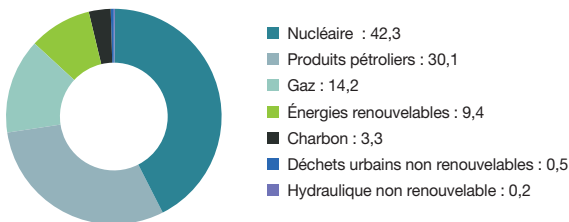
— Les énergies renouvelables représentent 9,4 % de la consommation d'énergie primaire et 14,9 % de la consommation finale brute d'énergie en France en 2015, en estimation provisoire. Ces parts sont en progression régulière depuis une dizaine d'années. La croissance importante des énergies renouvelables depuis 2005 (+ 48 %) est principalement due à l'essor des biocarburants, des pompes à chaleur et de la filière éolienne.



Les énergies renouvelables en métropole

CONSOMMATION D'ÉNERGIE PRIMAIRE PAR TYPE D'ÉNERGIE EN 2015 TOTAL : 256,7 MTEP

Données corrigées des variations climatiques
En %



Champ : métropole.

Source : SOeS, d'après les sources par énergie

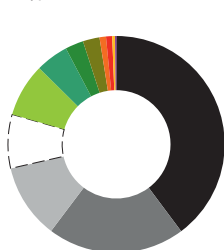
Après une nette progression entre 2011 et 2013 (de 7,5 % à 9,4 %), la part des énergies renouvelables dans le bouquet énergétique s'est stabilisée en France métropolitaine. Les énergies renouvelables constituent ainsi la quatrième source d'énergie, représentant 9,4 % des 256,7 Mtep de consommation d'énergie primaire, en 2015, derrière le nucléaire (42,3 %), les produits pétroliers (30,1 %) et le gaz (14,2 %).

partie 1 : quel est le poids des énergies renouvelables en France ?

PRODUCTION PRIMAIRE D'ÉNERGIES RENOUVELABLES PAR FILIÈRE EN 2015

TOTAL : 23,0 MTEP

En %



■	Bois-énergie : 39,8
■	Hydraulique renouvelable : 20,5
■	Biocarburants : 11,2
□	Pompes à chaleur : 8
■	Éolien : 8
■	Déchets renouvelables : 4,9
■	Solaire photovoltaïque : 2,7
■	Biogaz : 2,5
■	Résidus de l'agriculture et des IAA* : 1
■	Géothermie : 0,9
■	Solaire thermique : 0,4
■	Énergies marines : 0,2

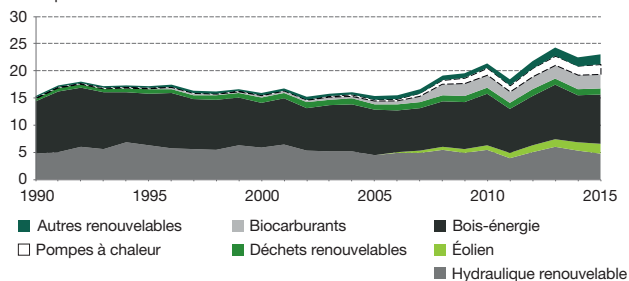
* IAA : industries agroalimentaires.

Champ : métropole.

Source : SOeS, d'après les sources par filière

ÉVOLUTION DE LA PRODUCTION PRIMAIRE D'ÉNERGIES RENOUVELABLES PAR FILIÈRE

En Mtep



Champ : métropole.

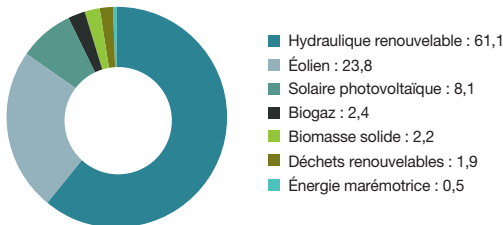
Source : SOeS, d'après les sources par filière

partie 1 : quel est le poids des énergies renouvelables en France ?

PRODUCTION BRUTE D'ÉLECTRICITÉ RENOUVELABLE PAR FILIÈRE EN 2015

TOTAL : 89,5 TWH

En %



Champ : métropole.

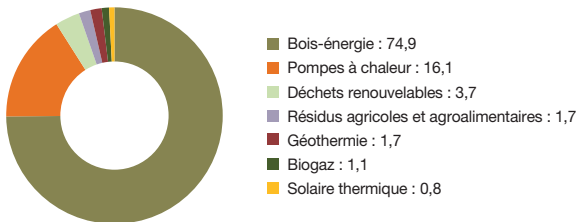
Source : SOeS, d'après les sources par filière

CONSOMMATION PRIMAIRE D'ÉNERGIES RENOUVELABLES POUR LA PRODUCTION DE CHALEUR, EN 2015

TOTAL : 12,3 MTEP (143,3 TWH)

Données corrigées des variations climatiques

En %



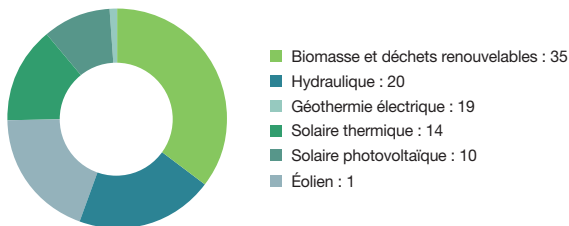
Champ : métropole.

Source : SOeS, d'après les sources par filière

Les énergies renouvelables dans les DOM

PRODUCTION PRIMAIRE D'ÉNERGIES RENOUVELABLES PAR FILIÈRE EN 2015 TOTAL : 424 KTEP

En %



Champ : DOM.

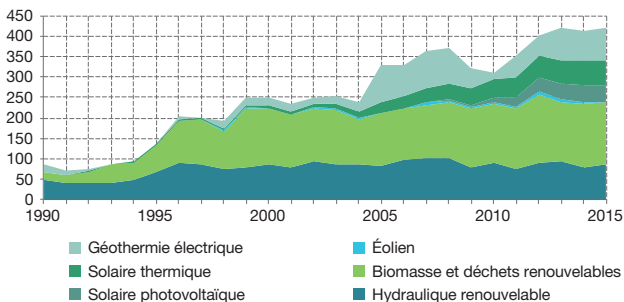
Source : SOeS, d'après les sources par filière

En 2015, la production primaire d'énergies renouvelables dans les DOM s'élève à 424 ktep. La biomasse et les déchets renouvelables, filière la plus importante, représente 35 % de cette production. Elle est surtout constituée de bagasse, résidu fibreux issu de l'exploitation de la canne à sucre. Cette filière est implantée à la Réunion et en Guadeloupe. La deuxième filière, l'hydraulique renouvelable, représente 20 % de la production primaire. Elle est principalement développée à la Réunion et en Guyane.

partie 1 : quel est le poids des énergies renouvelables en France ?

ÉVOLUTION DE LA PRODUCTION PRIMAIRE D'ÉNERGIES RENOUVELABLES PAR FILIÈRE

En ktep



Champ : DOM.

Source : SOeS, d'après les sources par filière

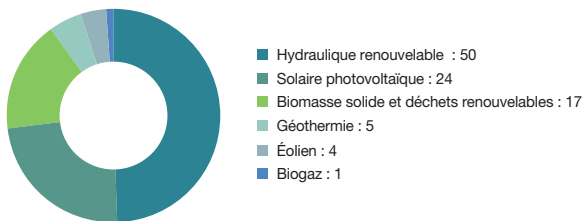
Après une légère baisse en 2014, la production primaire d'énergies renouvelables dans les DOM progresse de 12 ktep en 2015, soit de 3,1 % par rapport à l'année précédente, pour atteindre un niveau record. Le rétablissement de la production hydraulique, après une année 2014 en berne, et le développement de la géothermie électrique ont plus que compensé le léger retrait de la filière biomasse et déchets en 2015.

partie 1 : quel est le poids des énergies renouvelables en France ?

PRODUCTION BRUTE D'ÉLECTRICITÉ RENOUVELABLE PAR FILIÈRE EN 2015

TOTAL : 2 009 GWH

En %



Champ : DOM.

Source : SOeS, d'après les sources par filière

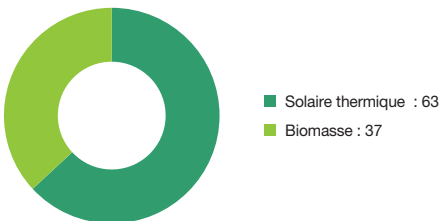
CONSOMMATION PRIMAIRE D'ÉNERGIES RENOUVELABLES POUR LA PRODUCTION

DE CHALEUR EN 2015

TOTAL : 97 KTEP (1 124 GWH)

Données non corrigées des variations climatiques

En %

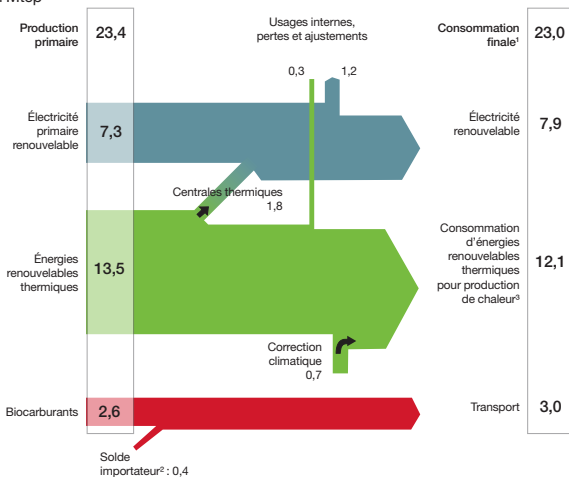


Champ : DOM.

Source : SOeS, d'après les sources par filière

Bilan énergétique des énergies renouvelables en France en 2015

En Mtep



¹ Données corrigées des variations climatiques.

² Importations - exportations.

³ Hors usages internes, pertes et ajustements.

Le diagramme de Sankey, représenté ici et communément utilisé pour représenter des bilans énergétiques, retrace l'ensemble des flux sous forme de flèches de largeur proportionnelle à la quantité d'énergie.

Champ : métropole et DOM.

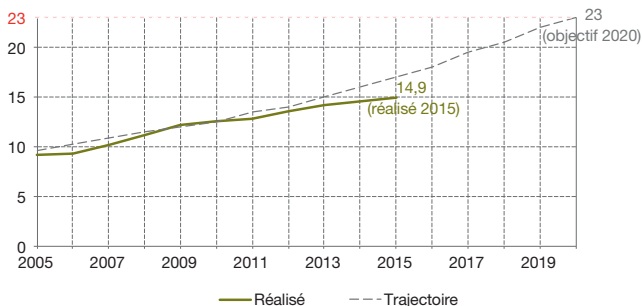
Source : SOeS, d'après les sources par filière

Objectifs 2020 et situation actuelle de la France

Dans cette partie, toutes les données ont été comptabilisées selon le mode de calcul (« Définitions et méthodes ») défini par la directive 2009/28/CE.

PART DES ÉNERGIES RENOUVELABLES DANS LA CONSOMMATION FINALE BRUTE D'ÉNERGIE

En %



Champ : métropole et DOM.

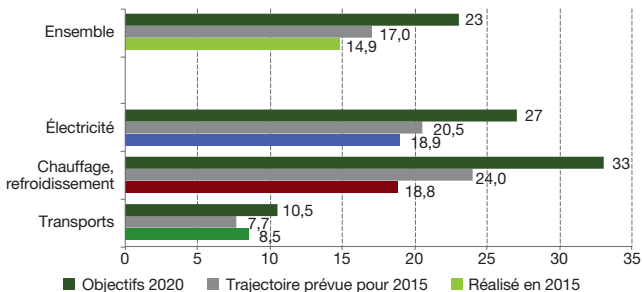
Source : SOeS, bilan de l'énergie (réalisé) et PNA (trajectoire)

La directive 2009/28/CE a fixé à la France un objectif de 23 % d'énergie produite à partir de sources renouvelables dans la consommation finale brute d'énergie à l'horizon 2020. En 2015, cette part s'élève à 14,9 %, en deçà des 17 % prévus par la trajectoire définie par la France pour atteindre l'objectif 2020 et présentée dans le plan national d'action en faveur des énergies renouvelables (PNA EnR). Le retard constaté concerne à la fois les composantes électrique et thermique et a été amplifié par les conditions météorologiques atypiques des années 2014-2015, qui ont pesé sur la consommation de bois de chauffage. Dans le domaine des transports, la part des énergies renouvelables excède la trajectoire de 0,8 point en 2015.

partie 1 : quel est le poids des énergies renouvelables en France ?

PART DES ÉNERGIES RENOUVELABLES DANS LA CONSOMMATION FINALE BRUTE D'ÉNERGIE, PAR USAGE EN 2015

En %

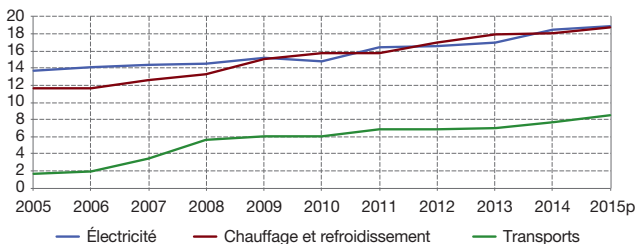


Champ : métropole et DOM.

Source : SOeS, bilan de l'énergie (réalisé) et PNA (trajectoire)

ÉVOLUTION DE LA PART DES ÉNERGIES RENOUVELABLES DANS LA CONSOMMATION FINALE BRUTE, PAR USAGE

En %



p : provisoire.

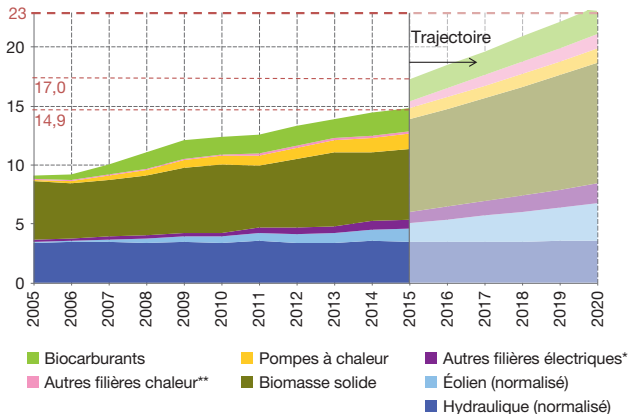
Champ : métropole et DOM.

Source : SOeS, d'après les sources par énergie

partie 1 : quel est le poids des énergies renouvelables en France ?

PART DES ÉNERGIES RENOUVELABLES DANS LA CONSOMMATION FINALE BRUTE D'ÉNERGIE PAR FILIÈRE

En %



* Solaire photovoltaïque, énergies marines et électricité à partir de géothermie et de biomasse (bois-énergie, bagasse, biogaz) et déchets.

** Solaire thermique, géothermie, biogaz.

Champ : métropole et DOM.

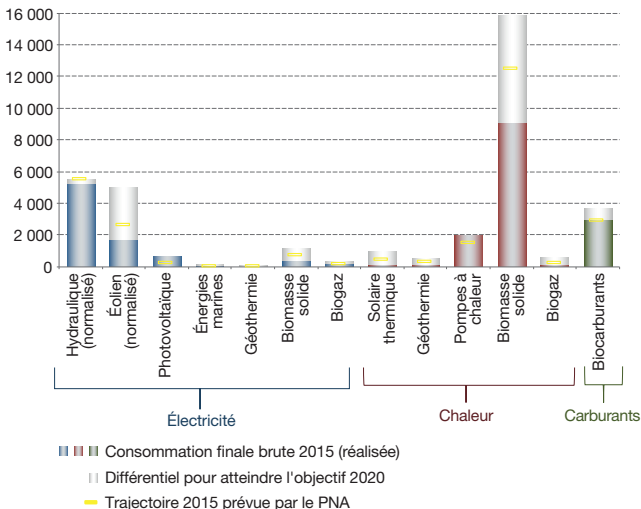
Source : SOeS, bilan de l'énergie (réalisé) et PNA (trajectoire)

Les filières les plus développées sont la biomasse solide pour le chauffage et l'hydraulique pour l'électricité. Concernant l'hydraulique et l'éolien, la production est normalisée après lissage sur respectivement quinze et cinq ans. Depuis 2012, l'ensemble des biocarburants produits en France remplissent les critères de durabilité de l'UE.

partie 1 : quel est le poids des énergies renouvelables en France ?

CONSOMMATION FINALE BRUTE D'ÉNERGIES RENOUVELABLES PAR FILIÈRE

En ktep



LECTURE : pour l'éolien, la consommation finale brute a atteint 1 718 ktep en 2015, contre un objectif prévu par le plan national d'action (PNA) de 2 635 ktep pour 2015 et de 4 979 ktep pour 2020.

Champ : métropole et DOM.

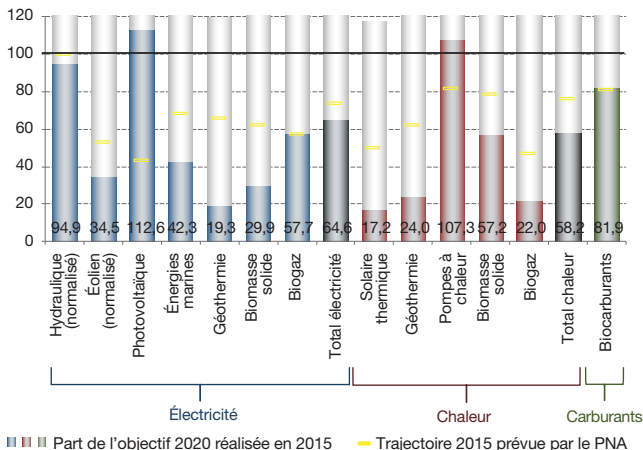
Source : SOeS, d'après les sources par filière et PNA (trajectoire)

L'éolien et la biomasse solide sont les deux principales filières mobilisables, d'après le plan national d'action en faveur des énergies renouvelables, pour atteindre l'objectif de 2020. L'hydraulique et les biocarburants ont également un poids important au sein des énergies renouvelables, mais leur potentiel de développement apparaît plus limité d'ici 2020.

partie 1 : quel est le poids des énergies renouvelables en France ?

PART DES OBJECTIFS 2020 RÉALISÉE EN 2015, PAR FILIÈRE

En %



Lecture : en 2015, la production brute d'électricité éolienne normalisée a atteint 34,5 % de l'objectif fixé pour 2020, contre 52,9 % prévu par la trajectoire 2015 introduite dans le plan national d'action (PNA).

Champ : métropole et DOM.

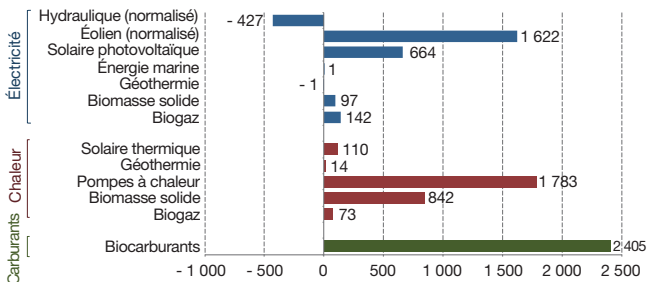
Source : SOeS, d'après les sources par filière et PNA (trajectoire)

Toutes les filières ne sont pas au même stade par rapport à l'objectif fixé pour 2020. Les filières solaires photovoltaïques, pompes à chaleur, biocarburants et biogaz électrique dépassent la trajectoire prévue pour 2015 alors qu'à *contrario*, l'éolien, le solaire thermique, la géothermie, la biomasse solide et le biogaz chaleur présentent les retards les plus importants. Le retard de l'éolien est principalement imputable à l'éolien en mer, dont les premiers parcs n'entreront en production qu'à la fin de la décennie.

partie 1 : quel est le poids des énergies renouvelables en France ?

ÉVOLUTION DE CHAQUE FILIÈRE ENTRE 2005 ET 2015

En ktep



Lecture : pour l'éolien, et compte tenu des modalités de calcul spécifiées par la directive 2009/28/CE, la consommation finale brute (production brute normalisée) s'est accrue de 1 622 ktep entre 2005 et 2015.

Champ : métropole et DOM.

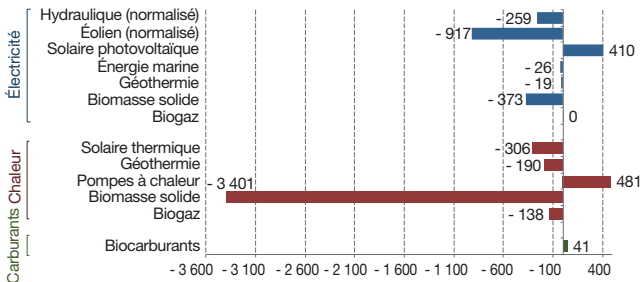
Source : SOeS, d'après les sources par filière

Entre 2005 et 2015, la consommation finale brute d'énergies renouvelables, au sens de la directive européenne, s'est accrue de 7,3 Mtep. Le tiers de cette augmentation est lié au développement des biocarburants. L'éolien et les pompes à chaleur y ont également sensiblement contribué, avec, ensemble, plus de 3 Mtep supplémentaires sur la période. Du fait de la répétition d'épisodes de faible hydraulicité dans les années 2000, la contribution de l'hydraulique est *a contrario* négative.

partie 1 : quel est le poids des énergies renouvelables en France ?

ÉCART ENTRE LA SITUATION DE 2015 ET LA TRAJECTOIRE DU PLAN NATIONAL D'ACTION (PNA) POUR 2015, PAR FILIÈRE

En ktep



Lecture : pour l'éolien, la production brute d'électricité (normalisée) est en retrait de 917 ktep en 2015 par rapport à la trajectoire prévue pour 2015 par le PNA.

Champ : métropole et DOM.

Source : SOeS, d'après les sources par filière et PNA (trajectoire)

Du fait notamment des conditions climatiques ayant entraîné une relativement faible utilisation du bois de chauffage, la biomasse solide affiche un retard important en 2015. En effet, les données relatives au bois-énergie ne sont pas corrigées des variations climatiques, dans le cadre du suivi de la directive sur les énergies renouvelables (directive EnR).

La Programmation pluriannuelle de l'énergie fixe par ailleurs de nouveaux objectifs pour 2018 et 2023, publiés dans le décret n° 2016-1442 du 27 octobre 2016 (<http://www.developpement-durable.gouv.fr/Programmation-pluriannuelle-energie>).

partie 1 : quel est le poids des énergies renouvelables en France ?

CONSOMMATION FINALE BRUTE D'ÉNERGIES RENOUVELABLES PAR FILIÈRE : BILAN

En ktep

	Réalisé		Trajectoire 2015 (T)	Objectif 2020	Réalisation de l'objectif (R/T)
	2005	2015 (R)			
Consommation finale brute d'énergies renouvelables pour le calcul de l'objectif global (A) + (B) + (C)	15 379	22 705	27 402	36 121	83 %
Électricité, total (A)	6 125	8 223	9 407	12 729	87 %
Hydraulique renouvelable normalisé	5 686	5 259	5 518	5 541	95 %
Éolien normalisé	96	1 718	2 635	4 979	65 %
<i>dont éolien terrestre</i>	96	1 718	1 947	3 431	88 %
<i>dont éolien offshore</i>	0	0	688	1 548	0 %
Solaire photovoltaïque et à concentration	2	666	256	592	260 %
<i>dont photovoltaïque</i>	2	666	225	509	296 %
<i>dont thermodynamique</i>	0	0	31	84	0 %
Énergies marines	41	42	68	99	62 %
Géothermie électrique	9	8	27	41	29 %
Biomasse solide et déchets urbains renouvelables	250	347	719	1 158	48 %
Biogaz	41	183	183	318	100 %
Chauffage (et refroidissement), total (B)	8 663	11 486	15 040	19 732	76 %
<i>dont réseaux de chaleur</i>	<i>n.d.</i>	864	1 320	3 200	<i>n.d.</i>
Solaire thermique	49	159	465	927	34 %
Géothermie thermique	106	120	310	500	39 %
Pompes à chaleur	203	1 986	1 505	1 850	132 %
<i>dont géothermiques</i>	77	272	425	570	64 %
Biomasse solide et déchets urbains renouvelables	8 256	9 099	12 500	15 900	73 %
<i>dont consommation de bois des ménages</i>	6 627	6 429	7 115	7 400	90 %
Biogaz	49	122	260	555	47 %

partie 1 : quel est le poids des énergies renouvelables en France ?

Carburants, total (C)	591	2 996	2 955	3 660	101 %
Bioéthanol	103	434	550	650	79 %
Biodiesel	488	2 562	2 375	2 850	108 %
Autres (biogaz, huiles végétales)	-	-	30	160	-

Consommation finale brute dans le secteur des transports (C) + (D) + (E)	896	3 703	3 215	4 062	115 %
Carburants renouvelables (C)	591	2 996	2 955	3 660	101 %
Électricité renouvelable dans les transports (D)	122	225	260	402	86 %
<i>dont transport ferroviaire</i>	122	222	229	292	97 %
<i>dont transport routier</i>	-	3	31	110	8 %
Bonifications* (E)	183	482	-	-	-

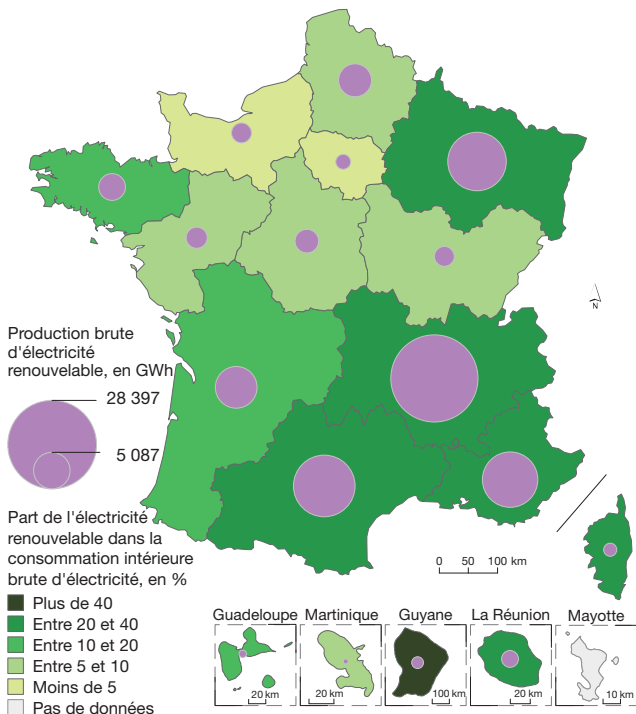
* Des bonifications sont prévues par la directive 2009/28/CE dans les transports pour les biocarburants de seconde génération et l'électricité consommée par les véhicules électriques et le transport ferroviaire. Elles interviennent uniquement pour le calcul de l'objectif d'énergies renouvelables dans la consommation du secteur des transports.

Champ : métropole et DOM.

Source : SOeS, d'après les sources par filière et PNA (trajectoire)

partie 1 : quel est le poids des énergies renouvelables en France ?

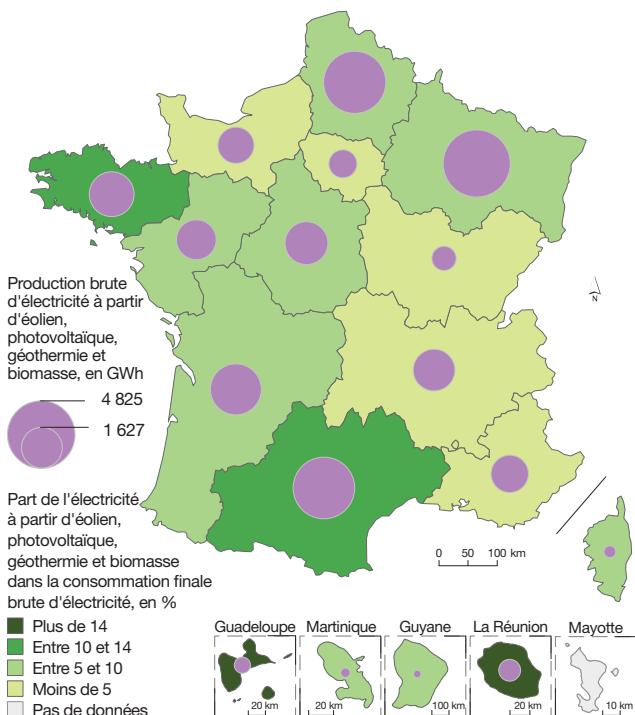
PRODUCTION RÉGIONALE D'ÉLECTRICITÉ RENOUVELABLE ET PART DANS LA CONSOMMATION EN 2014



Source : SOeS, enquête sur la production d'électricité

partie 1 : quel est le poids des énergies renouvelables en France ?

PRODUCTION RÉGIONALE D'ÉLECTRICITÉ RENOUVELABLE, HORS ÉNERGIE HYDRAULIQUE ET MARÉMOTRICE, ET PART DANS LA CONSOMMATION EN 2014



Source : SOeS, enquête sur la production d'électricité

partie 2

Quelles sont les différentes filières d'énergies renouvelables présentes en France ?

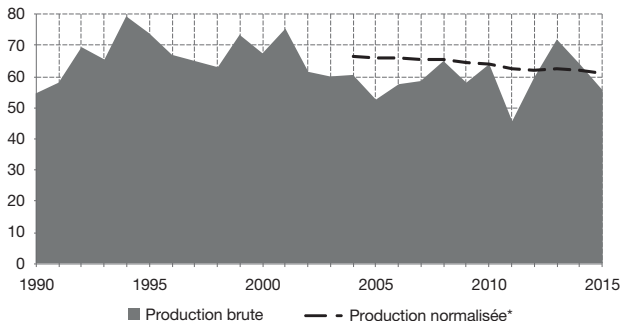
— Les énergies renouvelables en France se répartissent en une dizaine de filières développées à plus ou moins grande échelle selon les régions. La production de certaines filières peut varier fortement sans possibilité de contrôle, du fait de la pluviométrie, de l'ensoleillement ou du vent. Le climat a en outre un impact important sur la consommation d'énergie, en particulier sur celle de biomasse, principalement utilisée pour le chauffage.



Hydraulique renouvelable

ÉVOLUTION DE LA PRODUCTION HYDRAULIQUE BRUTE RENOUVELABLE

En TWh



* Définitions et méthodes.

Champ : métropole et DOM.

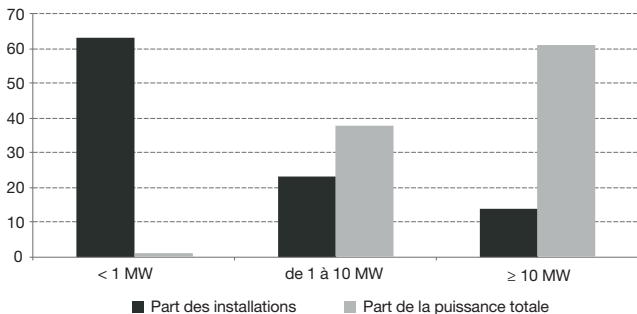
Source : SOeS, enquête sur la production d'électricité

La France est, en 2014, le premier pays de l'Union européenne en termes de production hydroélectrique. Avec plus de 1 860 installations, le potentiel de développement s'avère désormais limité. L'hydraulique représente 61 % de la production d'électricité renouvelable de la métropole et 51 % de celle des DOM. Cette production dépend des précipitations : une année plus sèche, comme en 2015, entraîne une production hydraulique moindre, de l'ordre de 56 TWh, tandis qu'une année pluvieuse comme en 2013 est caractérisée par une production plus importante (72 TWh).

partie 2 : quelles sont les différentes filières d'énergies renouvelables présentes en France ?

RÉPARTITION DES INSTALLATIONS EN NOMBRE ET PUISSANCE PAR TRANCHE DE PUISSANCE EN 2015

En %



Note : 1 MW et 10 MW sont les seuils qui permettent de distinguer la micro, la petite et la grande hydraulique, au sens des institutions internationales.

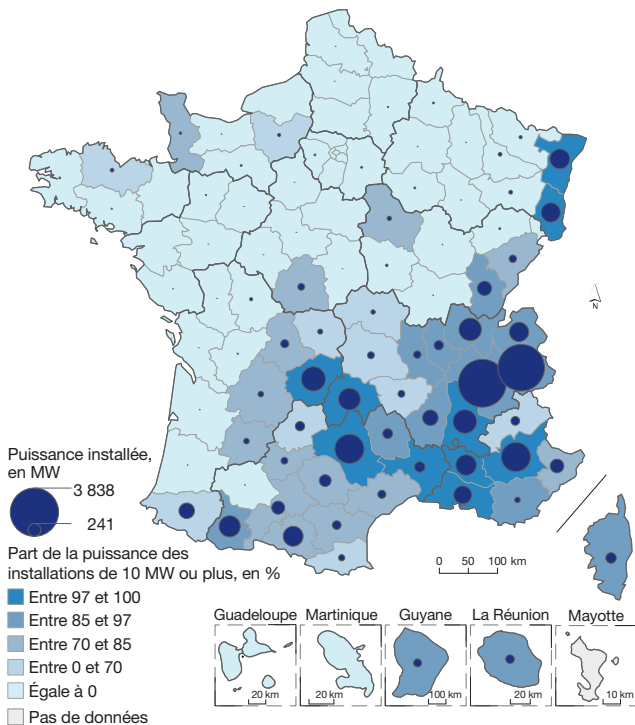
Champ : métropole et DOM.

Source : SOeS, enquête sur la production d'électricité

Il existe plusieurs types d'installations hydrauliques selon le site d'implantation : fleuve (centrales de basse chute qui produisent sans arrêt, au fil de l'eau), retenue (centrales de moyenne chute qui fonctionnent par écluses) ou lac de montagne (centrales de haute chute).

partie 2 : quelles sont les différentes filières d'énergies renouvelables présentes en France ?

PUISSANCE DES INSTALLATIONS HYDRAULIQUES PAR DÉPARTEMENT FIN 2014

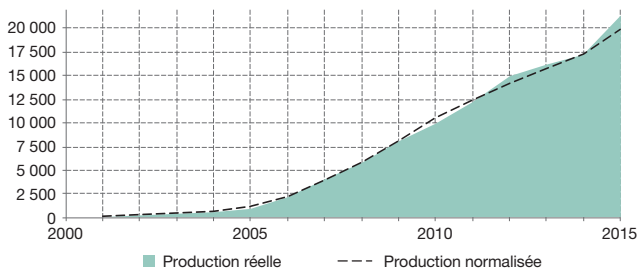


Source : SOeS, enquête sur la production d'électricité

Éolien

ÉVOLUTION DE LA PRODUCTION D'ÉLECTRICITÉ ÉOLIENNE

En GWh



Champ : métropole et DOM.

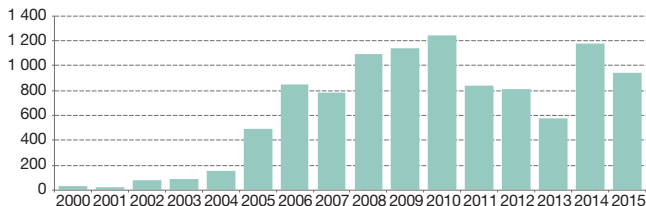
Source : SOeS, enquête sur la production d'électricité

La production d'électricité éolienne n'a cessé d'augmenter depuis le milieu des années 2000, date à laquelle la filière a véritablement démarré. En 2015, la production brute s'élève à 21 343 GWh (+ 23,8 % par rapport à 2014). La taille des installations est assez diverse, celle-ci pouvant aller d'une micro-éolienne de quelques dizaines de kW à un champ éolien de plusieurs mâts doté d'une puissance de plusieurs dizaines de MW.

partie 2 : quelles sont les différentes filières d'énergies renouvelables présentes en France ?

PUISSANCE INSTALLÉE PAR ANNÉE DE MISE EN SERVICE

En MW

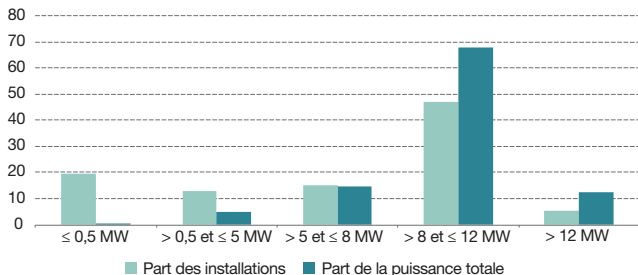


Champ : métropole et DOM.

Source : SOeS, d'après raccordements Enedis, RTE, EDF-SEI, CRE et les principales ELD

RÉPARTITION DES INSTALLATIONS EN NOMBRE ET PUISSANCE PAR TRANCHE DE PUISSANCE FIN 2015

En %

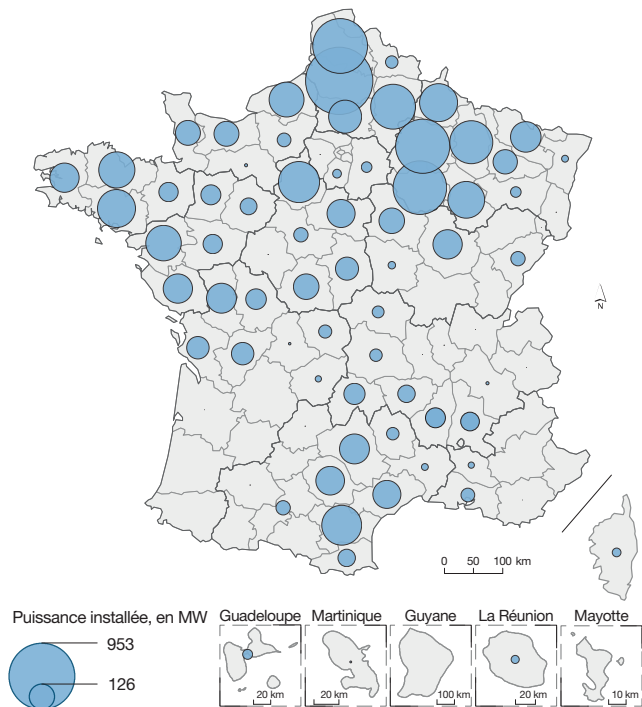


Champ : métropole et DOM.

Source : SOeS, d'après raccordements Enedis, RTE, EDF-SEI, CRE et les principales ELD

partie 2 : quelles sont les différentes filières d'énergies renouvelables présentes en France ?

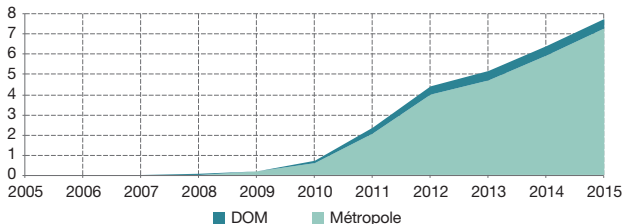
PUISSANCE DES INSTALLATIONS ÉOLIENNES PAR DÉPARTEMENT FIN 2015



Source : SOeS, d'après raccordements Enedis, RTE, EDF-SEI, CRE et les principales ELD

Solaire photovoltaïque

ÉVOLUTION DE LA PRODUCTION D'ÉLECTRICITÉ SOLAIRE PHOTOVOLTAÏQUE En TWh



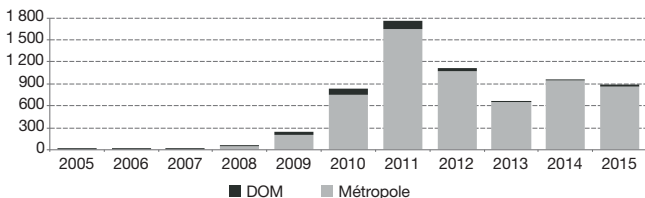
Source : SOeS, d'après obligations d'achats, EDF, EDF-SEI et ELD

La filière solaire photovoltaïque s'est fortement développée en France à partir de 2009. En 2015, la production s'élève à 7,7 TWh soit une hausse de 21,4 % par rapport à 2014. La filière a bénéficié au cours des dernières années d'une baisse sensible du prix des modules photovoltaïques, qui pourrait se poursuivre à l'avenir selon l'Agence internationale de l'énergie.

partie 2 : quelles sont les différentes filières d'énergies renouvelables présentes en France ?

PUISSANCE INSTALLÉE PAR ANNÉE DE MISE EN SERVICE

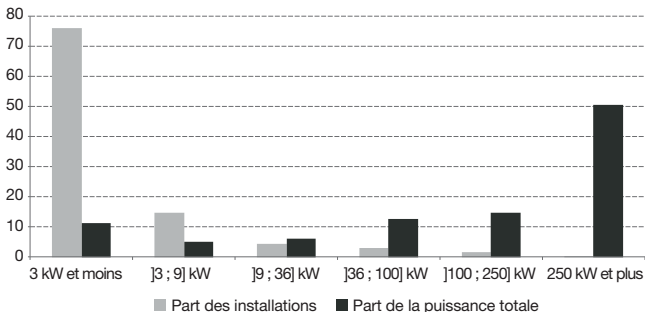
En MW



Source : SOeS, d'après raccordements Enedis, RTE, EDF-SEI, CRE et les principales ELD

RÉPARTITION DES INSTALLATIONS EN NOMBRE ET PUISSANCE PAR TRANCHE DE PUISSANCE FIN 2015

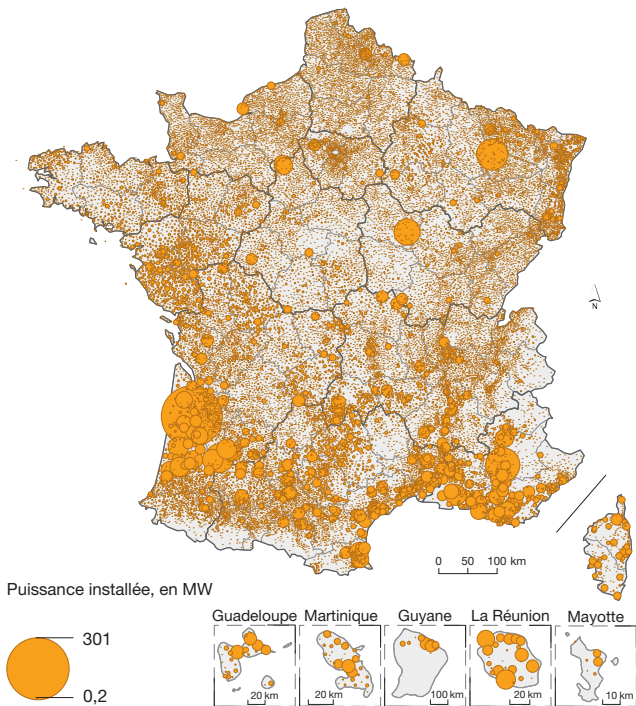
En %



Source : SOeS, d'après raccordements Enedis, RTE, EDF-SEI, CRE et les principales ELD

partie 2 : quelles sont les différentes filières d'énergies renouvelables présentes en France ?

**PUISSANCE DES INSTALLATIONS SOLAIRES PHOTOVOLTAÏQUES
PAR COMMUNE AU 31 DÉCEMBRE 2014**

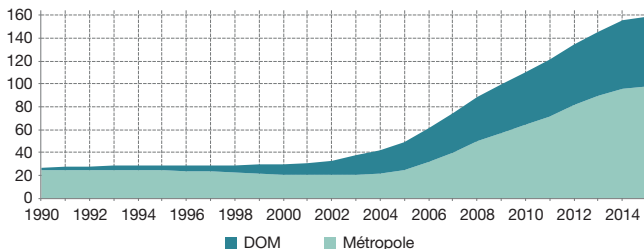


Source : SOeS, d'après obligations d'achats, EDF, EDF-SEI et ELD

Solaire thermique

PRODUCTION ÉNERGÉTIQUE DU SOLAIRE THERMIQUE

En ktep



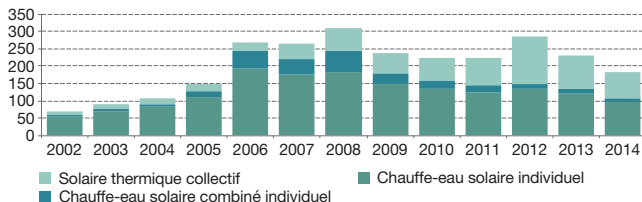
Source : SOeS, d'après Observ'ER

En 2015, la production de la filière solaire thermique s'élève à 159 ktep (+ 2,4 % par rapport à 2014). Particulièrement développée dans les DOM, notamment à la Réunion, la filière y représente 72 % de la chaleur renouvelable consommée contre moins de 1 % en métropole. Il existe trois types de capteurs : vitré, souple et sous vide, le plus utilisé étant le capteur vitré. Les DOM représentent 30 % des surfaces installées au cours de l'année 2015. Il s'agit essentiellement d'installations chauffe-eau dans des maisons individuelles (CESI, 94 % du total des installations dans les DOM), utilisant majoritairement la technique des capteurs plans vitrés.

partie 2 : quelles sont les différentes filières d'énergies renouvelables présentes en France ?

SURFACE INSTALLÉE DANS L'ANNÉE PAR TYPE D'APPLICATION

En milliers de m²

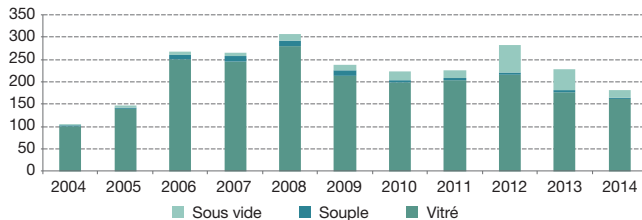


Champ : métropole et DOM.

Source : SOeS, d'après Observ'ER

SURFACE INSTALLÉE DANS L'ANNÉE PAR TYPE DE CAPTEUR

En milliers de m²

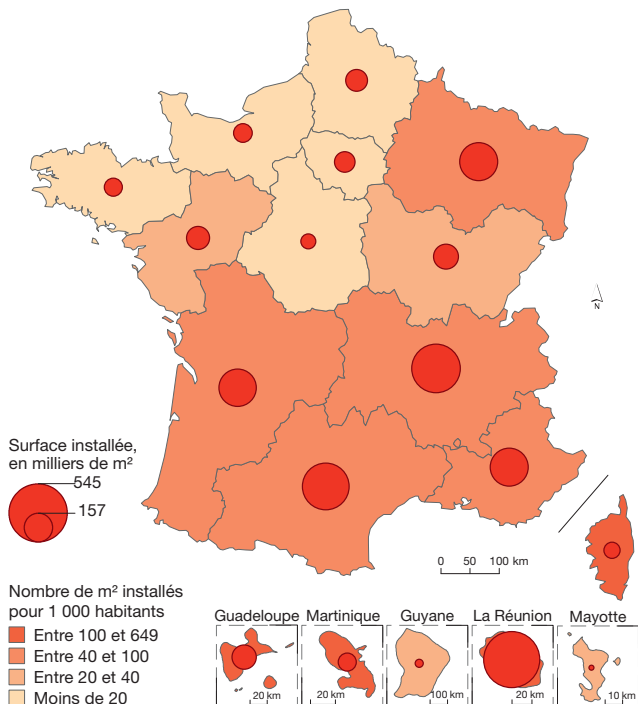


Champ : métropole et DOM.

Source : SOeS, d'après Observ'ER

partie 2 : quelles sont les différentes filières d'énergies renouvelables présentes en France ?

SURFACE TOTALE ET DENSITÉ DES CAPTEURS SOLAIRES THERMIQUES EN ACTIVITÉ FIN 2014

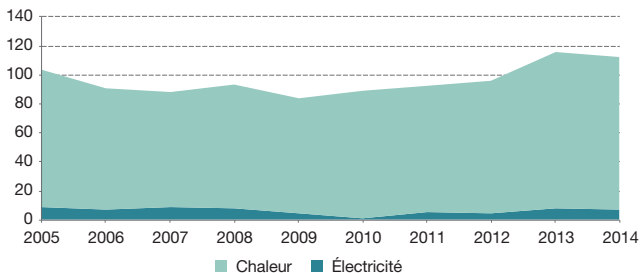


Source : SOeS, d'après Observ'ER et Insee (population estimée au 1^{er} janvier 2014)

Géothermie

ÉVOLUTION DE LA PRODUCTION D'ÉNERGIE GÉOTHERMIQUE

En ktep



Champ : métropole et DOM.

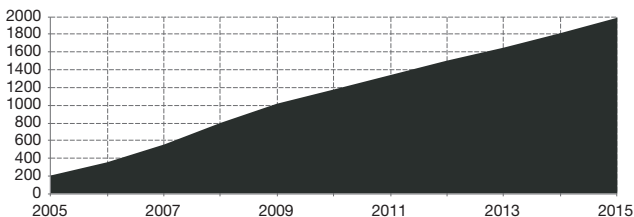
Source : SOeS, source par filière, enquête statistique

L'énergie géothermique exploitée en France l'est principalement sous forme de chaleur (105 ktep). Celle-ci est produite en métropole, notamment en Île-de-France et en Aquitaine. La production d'électricité issue de la géothermie (7 ktep) se concentre en revanche en Guadeloupe mais concerne également un site en Alsace.

Pompes à chaleur

POMPES À CHALEUR : CONSOMMATION DE CHALEUR RENOUVELABLE*, CORRIGÉE DES VARIATIONS CLIMATIQUES

En ktep



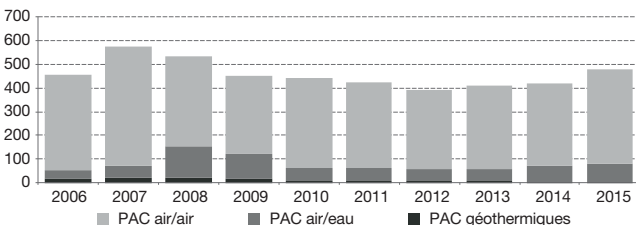
* La consommation de chaleur renouvelable est égale à la chaleur totale produite moins la consommation d'électricité de la pompe à chaleur.

Champ : métropole.

Source : SOeS, d'après Pac & Clim'Info, Observ'ER et Ceren

VENTES ANNUELLES DE POMPES À CHALEUR (PAC) INDIVIDUELLES

En milliers d'appareils



Note : les pompes à chaleur individuelles géothermiques et air/eau sont de puissance inférieure à 50 kW, les air/air sont de puissance de moins de 17,5 kW. En 2015, les ventes de PAC individuelles s'élèvent à 478 000 appareils, parmi lesquels 400 000 air/air, 75 000 air/eau et 3 000 géothermiques.

Champ : métropole.

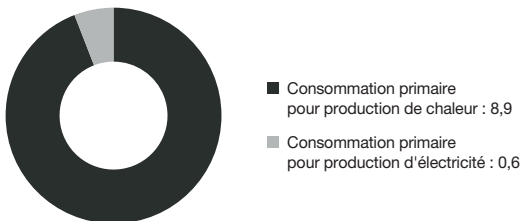
Source : SOeS, d'après Pac & Clim'Info

Biomasse solide

CONSOMMATION PRIMAIRE DE BIOMASSE SOLIDE PAR UTILISATION EN 2015

TOTAL : 9,5 MTEP

En Mtep



Champ : métropole et DOM.

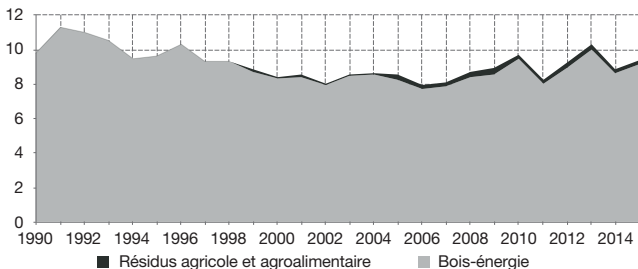
Source : SOeS, d'après les sources par filière

La biomasse solide est majoritairement (94 %) destinée à produire de la chaleur, du fait d'un rendement supérieur à celui observé lorsqu'elle est utilisée pour produire de l'électricité. Il s'agit de l'énergie renouvelable la plus répandue en France dans le secteur résidentiel. À noter qu'indépendamment des conditions climatiques, la consommation moyenne de bois par logement diminue en raison notamment de l'amélioration de la performance des appareils.

partie 2 : quelles sont les différentes filières d'énergies renouvelables présentes en France ?

ÉVOLUTION DE LA PRODUCTION PRIMAIRE À PARTIR DE BIOMASSE SOLIDE HORS DÉCHETS

En Mtep

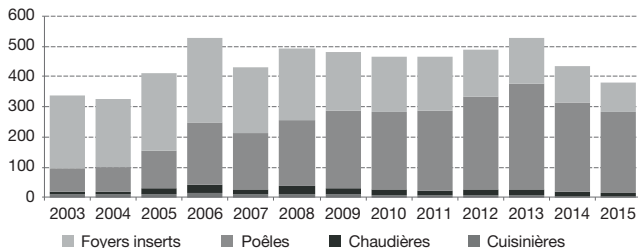


Champ : métropole et DOM.

Source : SOeS, d'après les sources par filière

VENTES ANNUELLES D'APPAREILS DE CHAUFFAGE AU BOIS-ÉNERGIE POUR LE RÉSIDENTIEL INDIVIDUEL

En milliers d'appareils

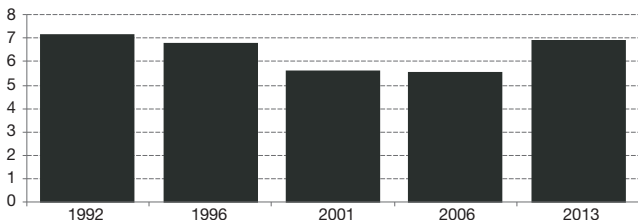


Source : Observ'ER

partie 2 : quelles sont les différentes filières d'énergies renouvelables présentes en France ?

PARC DES RÉSIDENCES PRINCIPALES ÉQUIPÉES EN CHAUFFAGE AU BOIS-ÉNERGIE

En millions de logements

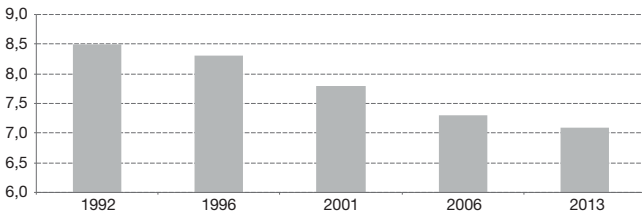


Champ : métropole.

Source : Insee enquête logement, d'après Ceren et exploitation SOeS en 2013

CONSOMMATION MOYENNE DE BOIS-ÉNERGIE PAR LOGEMENT

En stères (données réelles)

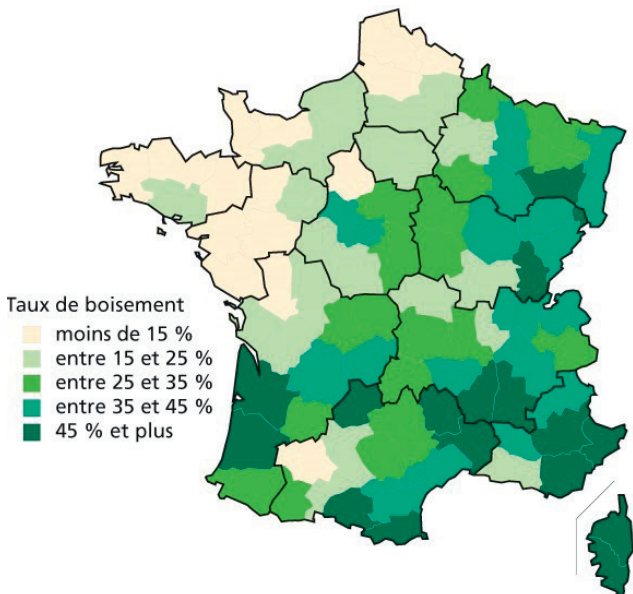


Champ : métropole.

Source : Insee enquête logement, d'après Ceren et exploitation SOeS en 2013

partie 2 : quelles sont les différentes filières d'énergies renouvelables présentes en France ?

TAUX DE BOISEMENT PAR DÉPARTEMENT SUR LA PÉRIODE 2010-2014



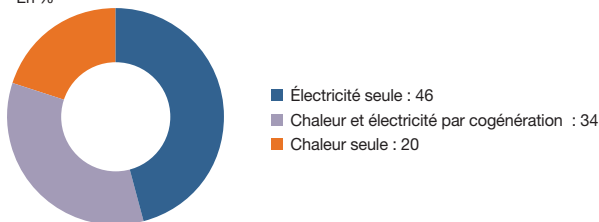
Source : ©IGN Inventaire forestier 2010-2014

Déchets renouvelables

NOMBRE D'INSTALLATIONS D'INCINÉRATION DE DÉCHETS URBAINS PAR TYPE DE PRODUCTION EN 2014

TOTAL : 109 INSTALLATIONS

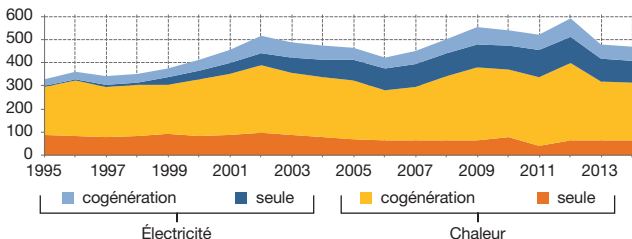
En %



Sources : SOeS, enquête sur la production d'électricité ; Ademe, ITOM

ÉVOLUTION DE LA PRODUCTION D'ÉNERGIE À PARTIR DE DÉCHETS URBAINS RENOUVELABLES

En ktep



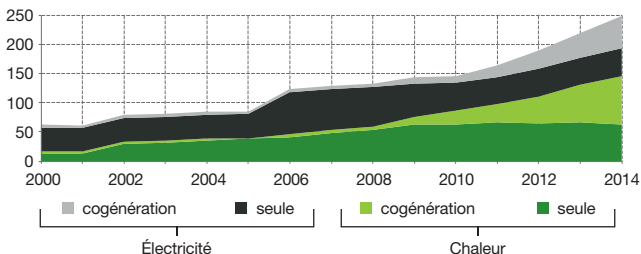
Sources : SOeS, enquête sur la production d'électricité ; Ademe, ITOM

Par défaut et en conformité avec les règles de l'AIE et d'Eurostat, la production d'électricité ou de chaleur à partir des déchets urbains est comptabilisée pour moitié comme renouvelable.

Biogaz

ÉVOLUTION DE LA PRODUCTION D'ÉNERGIE À PARTIR DE BIOGAZ

En ktep



Champ : métropole et DOM.

Sources : SOeS, enquête sur la production d'électricité ; Ademe, Itom

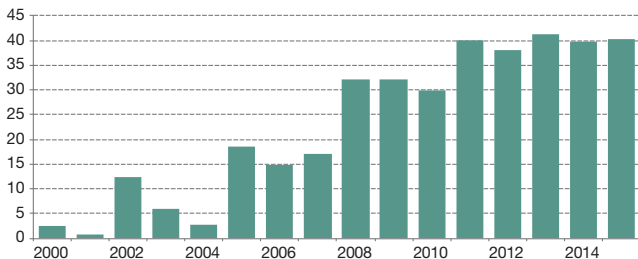
Principalement produit en métropole, le biogaz sert aussi bien à produire de l'électricité (59 %) que de la chaleur (41 %). Entre 2013 et 2014, l'ensemble de la production d'énergie à partir de biogaz a augmenté de 13 %, tirée par les installations de cogénération. En effet, l'électricité cogénérée progresse de 31 % et la chaleur cogénérée de 32 % en l'espace d'un an.

En outre, depuis 2012, du biométhane est injecté dans le réseau de distribution du gaz naturel. Les quantités concernées sont encore très faibles mais font plus que doubler chaque année. Elles représentent 32 GWh en 2014 et 82 GWh en 2015.

partie 2 : quelles sont les différentes filières d'énergies renouvelables présentes en France ?

PUISSANCE ÉLECTRIQUE INSTALLÉE PAR ANNÉE DE MISE EN SERVICE

En MW

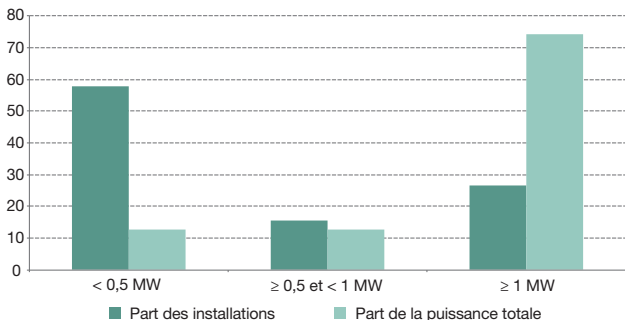


Champ : métropole et DOM.

Source : SOeS d'après raccordements Enedis, RTE, EDF-SEI, CRE et les principales ELD

RÉPARTITION DES INSTALLATIONS ÉLECTRIQUES EN NOMBRE ET PUISSANCE PAR TRANCHE DE PUISSANCE FIN 2015

En %

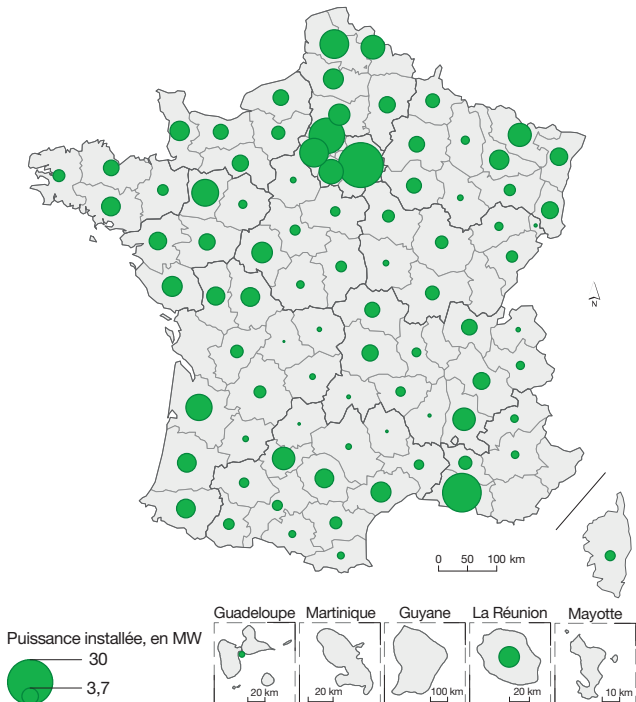


Champ : métropole et DOM.

Source : SOeS d'après raccordements Enedis, RTE, EDF-SEI, CRE et les principales ELD

partie 2 : quelles sont les différentes filières d'énergies renouvelables présentes en France ?

**PUISSANCE ÉLECTRIQUE DES INSTALLATIONS DE BIOGAZ RACCORDÉES
AU RÉSEAU PAR DÉPARTEMENT FIN 2015**



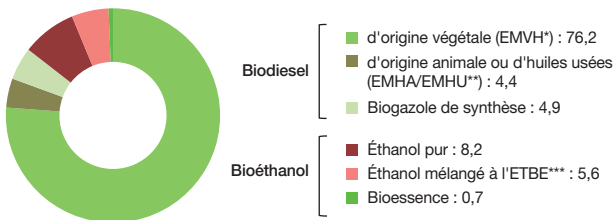
Source : SOeS d'après raccordements Enedis, RTE, EDF-SEI, CRE et les principales ELD

Biocarburants

RÉPARTITION DE LA CONSOMMATION FINALE DE BIOCARBURANTS PAR FILIÈRE EN 2015

TOTAL : 2 996 KTEP

En %



* EMHV : esters méthyliques d'huiles végétales.

** EMHA/EMHU : esters méthyliques d'huiles animales ou usées.

*** ETBE : éther éthyle tertio butyle.

Champ : métropole.

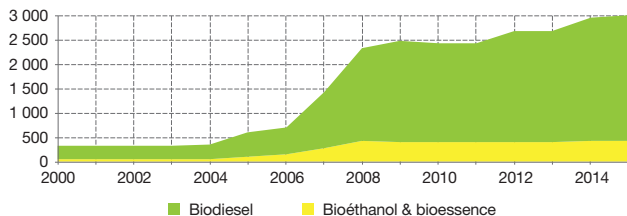
Source : SOeS, d'après Douanes

Les biocarburants représentent 11 % de la production primaire d'énergies renouvelables en France, ce qui en fait la troisième source renouvelable derrière la biomasse solide et l'hydraulique. Plus des trois quarts des biocarburants consommés en 2015 correspondent à du biodiesel d'origine végétale.

partie 2 : quelles sont les différentes filières d'énergies renouvelables présentes en France ?

ÉVOLUTION DE LA CONSOMMATION FINALE DE BIOCARBURANTS PAR FILIÈRE

En ktep



Champ : métropole.

Source : SOeS, d'après Douanes

Entre 2006 et 2008, la consommation de biodiesel a fortement augmenté. Elle a continué à progresser, mais de manière plus modérée, depuis 2008. Les mécanismes d'incitation, notamment par le biais de la taxe générale sur les activités polluantes (TGAP), et le niveau élevé des cours du pétrole jusqu'à l'été 2014 ont accompagné le développement des biocarburants depuis dix ans.

partie 3

Quelle est la place de la France en matière d'énergies renouvelables, en Europe et dans le monde ?

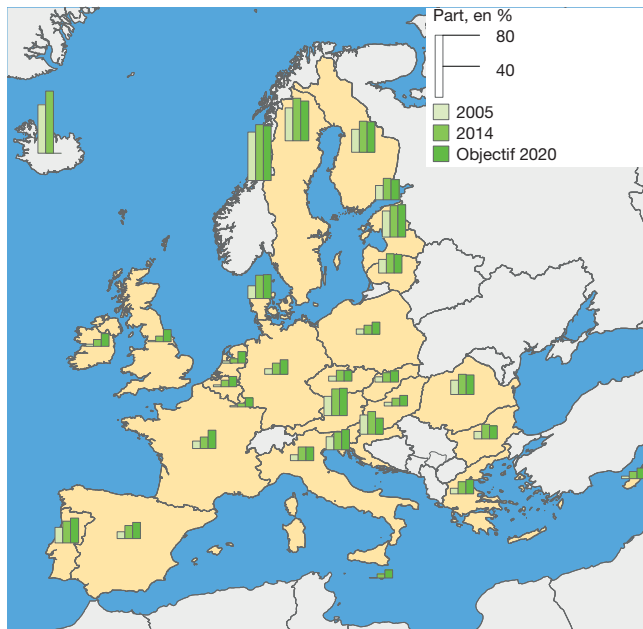
— En classant les 28 pays de l'Union européenne selon la part de leur consommation finale brute d'énergie produite à partir de sources renouvelables, la France occupe la seizième position en 2014. En niveau absolu de production, la France est leader pour l'hydroélectricité, deuxième pour la biomasse solide, les déchets et les biocarburants, et quatrième pour l'éolien et le solaire photovoltaïque.

À l'échelle mondiale, la Chine reste en 2014 le premier producteur d'énergies renouvelables dans le monde, suivie de l'Inde puis de l'Union européenne.



partie 3 : quelle est la place de la France en matière d'énergies renouvelables, en Europe et dans le monde ?

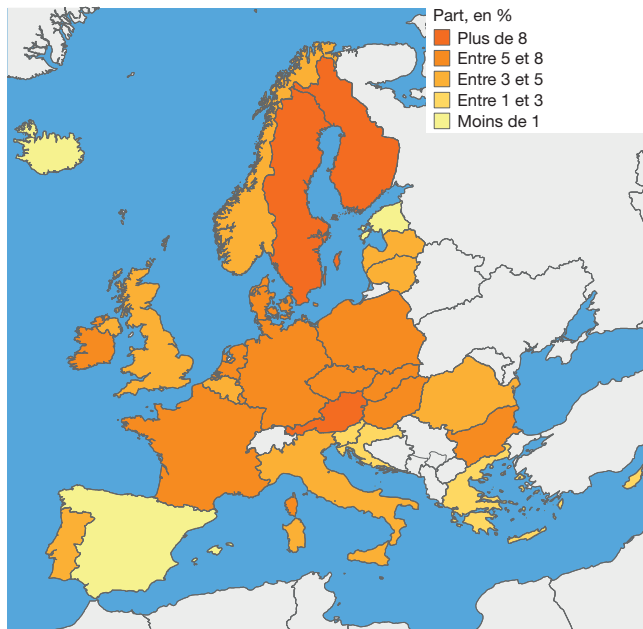
PART DES ÉNERGIES RENOUVELABLES DANS LA CONSOMMATION FINALE BRUTE D'ÉNERGIE EN 2005 ET 2014 ET OBJECTIFS 2020



Sources : SOeS pour la France, Eurostat pour les autres pays

partie 3 : quelle est la place de la France en matière d'énergies renouvelables, en Europe et dans le monde ?

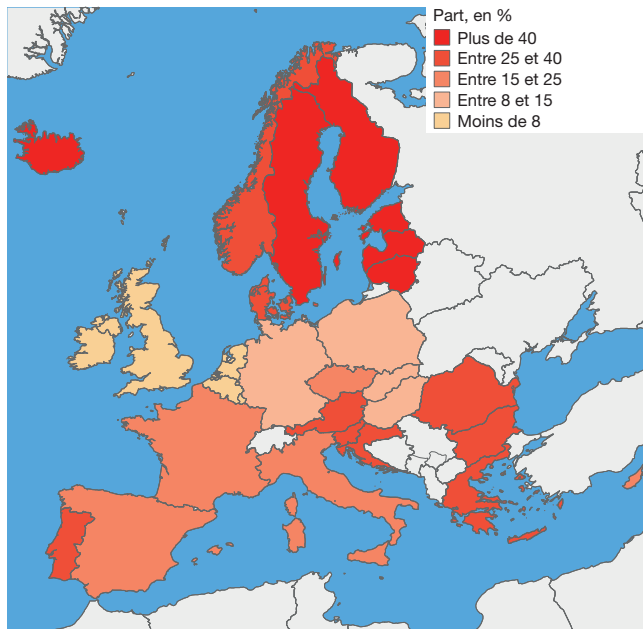
PART DE L'ÉNERGIE D'ORIGINE RENOUVELABLE CONSOMMÉE DANS LES TRANSPORTS EN 2014



Sources : SOeS pour la France, Eurostat pour les autres pays

partie 3 : quelle est la place de la France en matière d'énergies renouvelables, en Europe et dans le monde ?

**PART DE L'ÉNERGIE PRODUITE À PARTIR DE SOURCES RENOUVELABLES
DANS LE SECTEUR DU CHAUFFAGE ET DU REFROIDISSEMENT EN 2014**



Sources : SOeS pour la France, Eurostat pour les autres pays

partie 3 : quelle est la place de la France en matière d'énergies renouvelables, en Europe et dans le monde ?

**PART DE L'ÉNERGIE PRODUITE À PARTIR DE SOURCES RENOUVELABLES
DANS LA CONSOMMATION FINALE BRUTE D'ÉNERGIE EN 2014**

En %

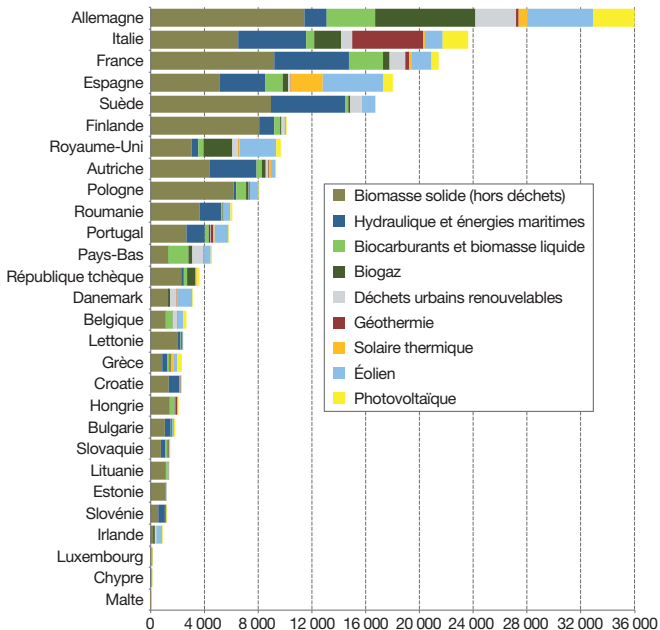
	Électricité	Chaleur	Transport	Ensemble
Suède	63,3	68,1	19,2	52,6
Finlande	31,4	51,9	21,6	38,7
Lettonie	51,1	52,2	3,2	38,7
Autriche	70	32,6	8,9	33,1
Danemark	48,5	37,8	5,8	29,2
Croatie	45,3	36,2	2,1	27,9
Portugal	52,1	34	3,4	27
Estonie	14,6	45,2	0,2	26,5
Roumanie	41,7	26,8	3,8	24,9
Lituanie	13,7	41,6	4,2	23,9
Slovénie	33,9	33,3	2,6	21,9
Bulgarie	18,9	28,3	5,3	18
Italie	33,4	18,9	4,5	17,1
Espagne	37,8	15,8	0,5	16,2
Europe des 28	27,5	17,7	5,9	16
Grèce	21,9	26,9	1,4	15,3
France	18,5	18,3	7,6	14,5
Allemagne	28,2	12,2	6,6	13,8
République tchèque	13,9	16,7	6,1	13,4
Slovaquie	23	8,7	6,9	11,6
Pologne	12,4	13,9	5,7	11,4
Hongrie	7,3	12,4	6,9	9,5
Chypre	7,4	21,8	2,7	9
Irlande	22,7	6,6	5,2	8,6
Belgique	13,4	7,8	4,9	8
Royaume-Uni	17,8	4,5	4,9	7
Pays-Bas	10	5,2	5,7	5,5
Malte	3,3	14,6	4,7	4,7
Luxembourg	5,9	7,4	5,2	4,5

Sources : SOeS pour la France, Eurostat pour les autres pays

partie 3 : quelle est la place de la France en matière d'énergies renouvelables, en Europe et dans le monde ?

PRODUCTION PRIMAIRE D'ÉNERGIES RENOUVELABLES* DANS L'UNION EUROPÉENNE EN 2014, PAR FILIÈRE

En ktep



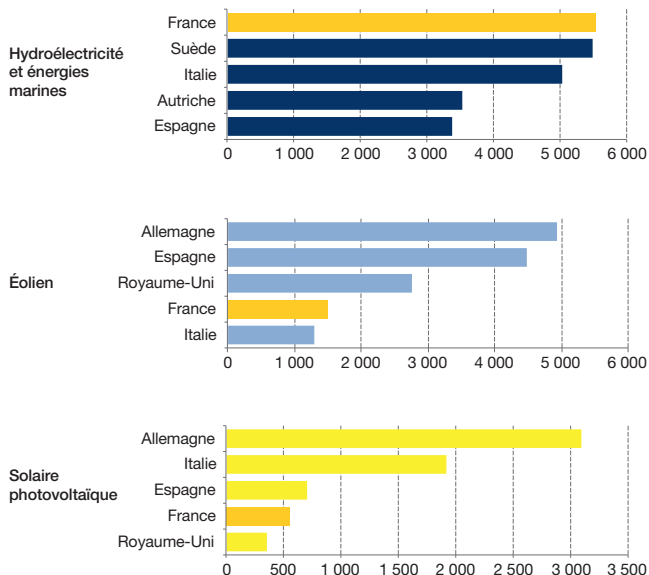
* Hors pompes à chaleur.

Sources : SOeS pour la France, Eurostat pour les autres pays

partie 3 : quelle est la place de la France en matière d'énergies renouvelables, en Europe et dans le monde ?

LES CINQ PREMIERS PAYS PRODUCTEURS DE L'UE PAR FILIÈRE, EN 2014

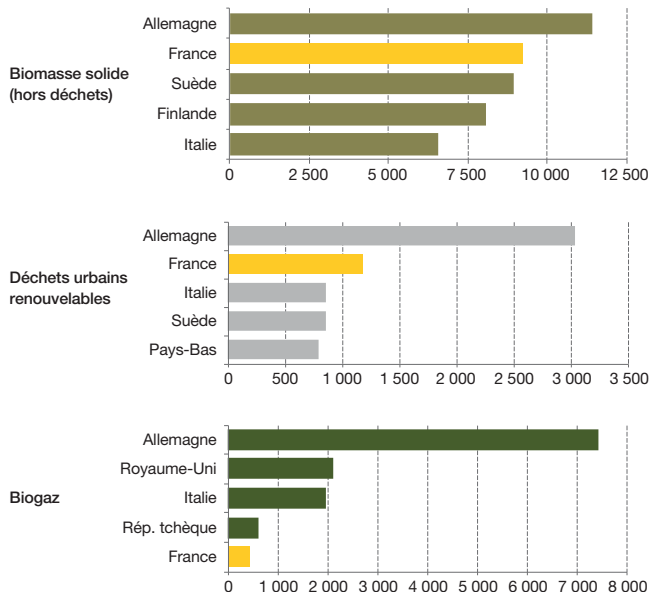
En ktep



Champ : Union européenne, métropole et DOM pour la France.

Sources : SOeS pour la France, Eurostat pour les autres pays

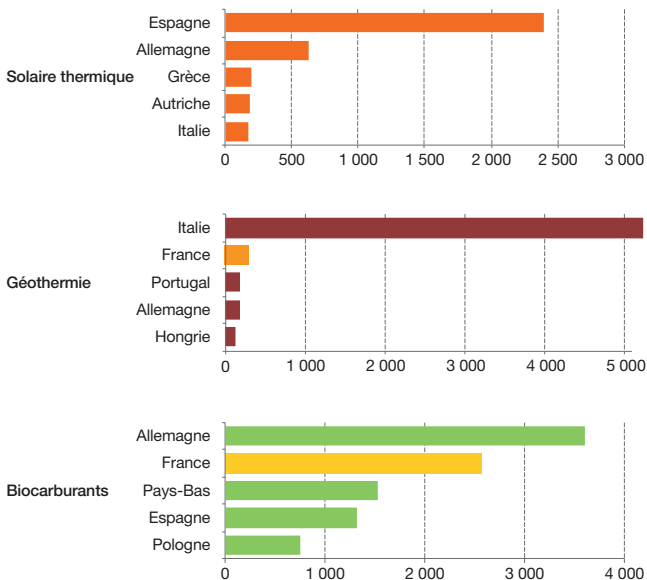
partie 3 : quelle est la place de la France en matière d'énergies renouvelables, en Europe et dans le monde ?



Champ : Union européenne, métropole et DOM pour la France.

Sources : SOeS pour la France, Eurostat pour les autres pays

partie 3 : quelle est la place de la France en matière d'énergies renouvelables, en Europe et dans le monde ?



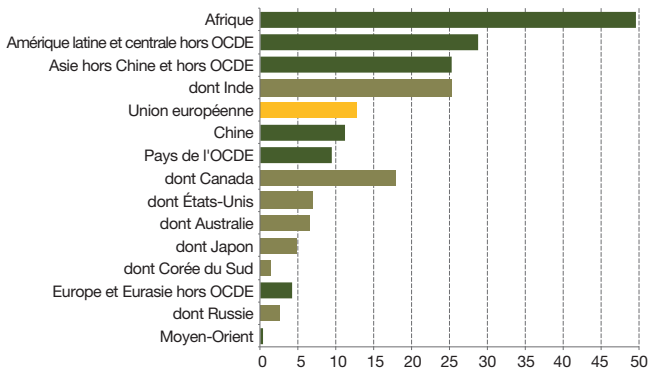
Champ : Union européenne, métropole et DOM pour la France.

Sources : SOeS pour la France, Eurostat pour les autres pays

partie 3 : quelle est la place de la France en matière d'énergies renouvelables, en Europe et dans le monde ?

PART DES ÉNERGIES RENOUVELABLES DANS LA CONSOMMATION PRIMAIRE D'ÉNERGIE EN 2014 DANS LE MONDE*

En %



* Pour les pays non-membres de l'OCDE, les données relatives à la biomasse solide sont des estimations. Étant donné leur poids important au sein des énergies renouvelables, les classements sont donc à prendre avec précaution.

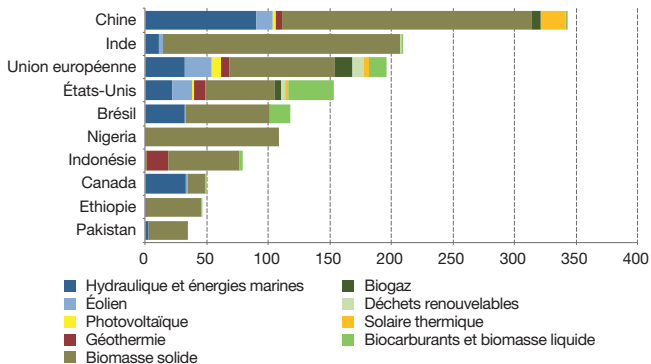
Sources : AEI, World Energy Balances (2016 édition) © OCDE/AEI 2016

Compte tenu d'une forte utilisation de bois-énergie couplée à une plus faible consommation d'énergie, les pays africains affichent une part d'énergies renouvelables proche de 50 %. À l'opposé, dans un certain nombre de pays, tels la Russie et les pays du Moyen-Orient, qui disposent de ressources en énergies fossiles abondantes, les énergies renouvelables sont peu représentées dans le bouquet énergétique.

partie 3 : quelle est la place de la France en matière d'énergies renouvelables, en Europe et dans le monde ?

**LES DIX PRINCIPAUX PRODUCTEURS D'ÉNERGIES RENOUVELABLES EN 2014
DANS LE MONDE***

En Mtep



* Pour les pays non-membres de l'OCDE, les données relatives à la biomasse solide sont des estimations. Étant donné leur poids important au sein des énergies renouvelables, les classements sont donc à prendre avec précaution.

Sources : AEI, World Energy Balances (2016 édition) © OCDE/AEI 2016

La Chine reste en 2014 le premier producteur d'énergies renouvelables dans le monde, suivie de l'Inde puis de l'Union européenne. L'UE dispose d'une production plus diversifiée en termes de filières, et est en tête concernant à la fois l'éolien, le solaire photovoltaïque, le biogaz ou l'incinération des déchets urbains. Plusieurs pays d'Asie du Sud ou d'Afrique, tels l'Inde ou le Nigeria, se distinguent dans le classement du fait d'une population relativement nombreuse couplée à une utilisation importante de biomasse solide, généralement en dehors des circuits commerciaux.

Définitions et méthodes

Les définitions sont conformes à celles utilisées par les organisations internationales, notamment l'Agence internationale de l'énergie et Eurostat.

ÉNERGIES RENOUVELABLES

Les énergies renouvelables (EnR) : il s'agit des énergies dérivées de processus naturels en perpétuel renouvellement. Il existe plusieurs formes d'énergies renouvelables, notamment l'énergie générée par le soleil (photovoltaïque ou thermique), le vent (éolienne), l'eau des rivières et des océans (hydraulique, marémotrice...), la biomasse, qu'elle soit solide (bois et déchets d'origine biologique), liquide (biocarburants) ou gazeuse (biogaz) ainsi que la chaleur de la terre (géothermie). Les énergies renouvelables purement électriques comprennent l'hydraulique, l'éolien, l'énergie marémotrice, le solaire photovoltaïque. Les énergies renouvelables thermiques comprennent le bois de chauffage (ramassé ou commercialisé), les résidus de bois et de récoltes incinérés, les déchets urbains et industriels d'origine biologique incinérés, le biogaz, les biocarburants, le solaire thermique, la géothermie valorisée sous forme de chaleur ou d'électricité, le froid direct et les pompes à chaleur.

Valorisation des différentes filières d'énergies renouvelables	Électricité	Chaleur	Transports
Hydroélectricité	X		(X)
Énergie marine (hydrocinétique, houlomotrice ou marémotrice)	X		(X)
Énergie éolienne (terrestre ou <i>offshore</i>)	X		(X)
Solaire photovoltaïque et énergie solaire concentrée	X		(X)
Solaire thermique		X	
Pompes à chaleur		X	
Géothermie	X	X	(X)
Biomasse solide (bois, déchets renouvelables...)	X	X	(X)
Biogaz	X	X	X et (X)
Biocarburants			X

(X) Par le biais de l'électricité utilisée dans le secteur des transports.

La biomasse solide : elle regroupe le bois-énergie, les déchets renouvelables incinérés et les résidus agricoles et agroalimentaires (également incinérés et incluant la bagasse, qui correspond au résidu ligneux de la canne à sucre). La biomasse au sens large comprend également le biogaz et les biocarburants.

Le bois-énergie : il comprend le bois bûche (commercialisé ou autoconsommé), ainsi que tous les coproduits du bois destinés à produire de l'énergie : liqueur noire, écorce, sciure, plaquettes forestières et plaquettes d'industrie, briquettes reconstituées et granulés, broyats de déchets industriels banals, bois en fin de vie, etc.

Les déchets renouvelables : seule la partie biodégradable des déchets urbains (ou déchets ménagers) incinérés dans les usines d'incinération d'ordures ménagères (UIOM) est considérée comme renouvelable. Du fait de la difficulté de distinguer les déchets biodégradables des autres déchets, les déchets comptabilisés comme source d'énergie renouvelable sont estimés par convention à 50 % de l'ensemble des déchets urbains incinérés.

L'hydroélectricité renouvelable : elle est égale à l'hydroélectricité totale dont on retire l'hydroélectricité issue des pompages, réalisés par l'intermédiaire des stations de transfert d'énergie par pompage (Step). Ces installations permettent de remonter, aux heures de faible demande électrique, l'eau d'un bassin inférieur vers une retenue située en amont d'une centrale hydroélectrique. Les Step sont dites pures, lorsque la centrale hydraulique est exclusivement dédiée à cette activité de pompage ou mixtes dans le cas contraire. Pour les données relatives au nombre et puissance des centrales hydrauliques renouvelables, seules sont exclues les Step pures. Pour la production, toute l'hydroélectricité produite par pompage dans les Step pures ou mixtes est retirée. L'hydroélectricité issue des pompages est dite non renouvelable.

L'électricité renouvelable : elle est égale aux productions électriques primaires issues des centrales hydrauliques, éoliennes, marémotrice, solaires photovoltaïques et géothermiques, auxquelles s'ajoutent les productions électriques thermiques issues de la biomasse (bois-énergie, déchets incinérés renouvelables, biogaz et résidus agricoles et agroalimentaires).

L'électricité renouvelable normalisée : la directive 2009/28/CE relative à la promotion de l'utilisation des énergies renouvelables introduit la notion de normalisation pour les productions d'électricité hydraulique et éolienne afin d'atténuer l'effet des variations aléatoires d'origine climatique. Ainsi, la production hydraulique renouvelable normalisée de l'année N est obtenue en multipliant les capacités du parc de l'année N par la moyenne sur les quinze dernières années du rapport « productions réelles/capacités installées ». La production éolienne normalisée de l'année N est obtenue pour sa part en multipliant les capacités moyennes de l'année N (soit [capacité début janvier + capacité fin décembre]/2) par la moyenne sur les cinq dernières années de ce même rapport.

ÉNERGIE

Énergie primaire : énergie brute, c'est-à-dire non transformée après extraction (houille, lignite, pétrole brut, gaz naturel, électricité primaire). En d'autres termes, il s'agit de l'énergie tirée de la nature (soleil, fleuves ou vent) ou contenue dans les produits énergétiques tirés de la nature (comme les combustibles fossiles ou le bois) avant transformation. On considère donc que l'énergie électrique produite à partir d'une éolienne, d'un barrage ou de capteurs photovoltaïques est une énergie primaire. La chaleur primaire est fournie par les réservoirs géothermiques, les réacteurs nucléaires et les panneaux solaires qui convertissent les rayons solaires en chaleur.

Énergie secondaire ou dérivée : toute énergie obtenue par la transformation d'une énergie primaire ou d'une autre énergie secondaire. La production d'électricité en brûlant du fioul en est un exemple. Comme autres exemples, on peut citer les produits pétroliers (secondaires) issus du pétrole brut (primaire), le coke de cokerie (secondaire) issu du charbon à coke (primaire), le charbon de bois (secondaire) issu du bois de chauffage (primaire), etc. La branche industrielle qui effectue cette transformation est appelée industrie de l'énergie, ou plus simplement branche énergie.

Énergie finale : énergie livrée au consommateur pour sa consommation finale. Il s'agit par exemple de l'essence à la pompe, de l'électricité au foyer, du gaz pour chauffer une serre, du bois utilisé par une chaufferie collective, etc. L'énergie finale peut être une énergie primaire (consommation de charbon dans la sidérurgie ou de bois par les ménages par exemple) ou non.

PRODUCTION

Production primaire : ensemble des énergies primaires produites sur le territoire national.

CONSOMMATION

Consommation d'énergie primaire (ou total des disponibilités) : il s'agit de la consommation d'énergie de tous les acteurs économiques sur le territoire national. Elle est égale à la production primaire dont on soustrait : le solde du commerce extérieur (exportations moins importations), le solde des variations de stocks (déstockage moins stockage), ainsi que les approvisionnements en combustibles des soutes maritimes, pour les navires de haute mer. Elle correspond aussi à la somme de la consommation finale et de la consommation de la branche énergie. Le solde exportateur d'électricité est complètement affecté à la filière nucléaire.

Consommation de la branche énergie : la branche énergie regroupe les activités qui relèvent de la production et de la transformation d'énergie (centrales électriques, cokeries, raffineries, pertes de distribution, etc.). Elle inclut tous les établissements qui transforment l'énergie, y compris quand ils sont intégrés à une activité industrielle. Sa consommation est égale à la somme des quantités consommées par les producteurs et transformateurs d'énergie et des pertes subies lors de la transformation de l'énergie (pertes lors de la réaction de combustion ou de la réaction nucléaire par exemple) et de son acheminement (pertes en ligne lors du transport et de la distribution de l'électricité).

Consommation finale énergétique : elle correspond à la consommation des seuls utilisateurs finals (industries, ménages, services, agriculture, sylviculture et pêche, transports), et n'intègre pas la consommation de la branche énergie. Elle est égale à la consommation d'énergie primaire moins la consommation de la branche énergie. La consommation finale énergétique exclut les produits énergétiques utilisés en tant que matière première (dans la pétrochimie ou pour la fabrication d'engrais par exemple). La consommation d'énergie primaire permet de mesurer le taux d'indépendance énergétique national, alors que la consommation d'énergie finale sert à suivre la pénétration des diverses formes d'énergie dans les secteurs utilisateurs de l'économie.

Consommation corrigée des variations climatiques : consommation corrigée des seuls effets des températures sur la consommation de chauffage. La correction climatique s'applique à la consommation primaire et à la consommation finale.

La consommation observée avant toute correction climatique est qualifiée de réelle.

Consommation finale brute d'énergie : ce concept a été introduit par la directive 2009/28/CE relative à la promotion de l'utilisation des énergies renouvelables. Elle est égale à la somme de la consommation finale d'énergie, des pertes de réseau et de l'électricité et/ou chaleur consommées par la branche énergie pour produire de l'électricité et/ou de la chaleur. Elle est toujours exprimée en données réelles.

Consommation finale brute d'énergie renouvelable : elle est définie par la directive 2009/28/CE. Des modes de comptage spécifiques ont été définis par celle-ci et peuvent différer de ceux du bilan énergétique national. Le périmètre est plus large et intègre les DOM ; les productions hydraulique et éolienne sont normalisées sur respectivement 15 et 5 ans. Le bois-énergie utilisé pour le chauffage n'est pas corrigé des variations climatiques. Par ailleurs, la directive impose, pour les pompes à chaleur, des conditions de performance pour leur prise en compte, et exclut les biocarburants sans certificat de durabilité. Des bonifications sont également comptabilisées pour le suivi de l'objectif dans les transports, dès lors qu'il s'agit de biocarburants produits à partir de déchets, résidus ou matière cellulosique non alimentaire, ainsi que d'électricité renouvelable utilisée par des véhicules électriques ou le transport ferroviaire.

DIVERS

Le **taux de boisement** est le rapport entre la surface boisée d'une région et sa superficie. Selon la définition internationale, **la forêt** est un territoire occupant une superficie d'au moins 50 ares avec des arbres pouvant atteindre une hauteur supérieure à 5 mètres à maturité *in situ*, un couvert boisé de plus de 10 % et une largeur moyenne d'au moins 20 mètres. Elle n'inclut pas les terrains boisés dont l'utilisation prédominante du sol est agricole (agroforesterie) ou urbaine (parc et jardins).

ÉLECTRICITÉ

Électricité primaire : s'obtient à partir de sources naturelles telles que l'énergie hydraulique, éolienne, solaire photovoltaïque, marémotrice, houlomotrice. L'électricité nucléaire est aussi, par convention, considérée comme primaire.

Production brute d'électricité : production mesurée aux bornes des groupes des centrales ; elle intègre par conséquent la consommation des services auxiliaires et les pertes dans les transformateurs des centrales.

Production nette d'électricité : production mesurée à la sortie des centrales, c'est-à-dire déduction faite de la consommation des services auxiliaires et des pertes dans les transformateurs des centrales.

Consommation intérieure brute d'électricité : elle est égale au total des productions brutes d'électricité (primaires et thermiques), dont on soustrait le solde du commerce extérieur (exportations moins importations).

Solde importateur/exportateur : on parle de solde importateur (exportateur) lorsque les importations sont supérieures (inférieures) aux exportations.

Entreprises locales de distribution (ELD) : elles assurent la distribution de l'électricité dans des zones géographiques spécifiques et limitées, tandis qu'Enedis couvre une grande partie du territoire.

ÉQUIVALENCES ÉNERGÉTIQUES

Les équivalences énergétiques utilisées dans cette publication sont celles que recommandent l'Agence internationale de l'énergie et Eurostat. Le tableau ci-après précise les coefficients d'équivalence entre unité propre et tep. Ces coefficients sont systématiquement utilisés dans les publications officielles françaises.

La tonne équivalent pétrole (tep) représente la quantité d'énergie contenue dans une tonne de pétrole brut, soit 41,868 gigajoules. Cette unité est utilisée pour exprimer dans une unité commune la valeur énergétique des diverses sources d'énergie.

Équivalents de conversion entre unités d'énergie

	TJ	Gcal	Mtep	GWh
Térajoule (TJ)	1	238,8	$2,388 \times 10^{-5}$	0,2778
Gigacalorie	$4,1868 \times 10^{-3}$	1	10^{-7}	$1,163 \times 10^{-3}$
Mtep	$4,1868 \times 10^4$	10^7	1	11 630
Gigawattheure	3,6	860	$8,6 \times 10^{-5}$	1

Source : AIE

Dans le domaine de l'énergie, on utilise par ailleurs les mêmes coefficients multiplicateurs des unités de base que pour les autres unités physiques, à savoir :

Préfixe	Symbole	Valeur	Exemples
kilo	k	10^3	kilowatt (kW)
méga	M	10^6	mégawatt (MW)
giga	G	10^9	gigawatt (GW)
téra	T	10^{12}	térawatt (TW)

L'électricité produite par une centrale à **géothermie** est comptabilisée selon la méthode de l'équivalent primaire à la production, avec un rendement théorique de conversion des installations égal à 10 %.

Sigles et liens utiles

Ce document a été réalisé par le SOeS, en particulier, avec l'aide ou les données des organismes suivants :

Ademe	Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie http://www.ademe.fr
Itom	enquête « installation de traitement des ordures ménagères »
AIE	Agence internationale de l'énergie http://www.iea.org
Ceren	Centre d'études et de recherches économiques sur l'énergie http://www.ceren.fr
CRE	Commission de régulation de l'énergie http://www.cre.fr
DGEC	Direction générale de l'énergie et du climat http://www.developpement-durable.gouv.fr/-Energie-Air-et-Climat-.html
Douanes/ DGDDI	Direction générale des douanes et droits indirects http://www.douane.gouv.fr
EDF	Électricité de France http://www.edf.com
ELD	Entreprise locale de distribution
Enedis	Anciennement ERDF (Électricité réseau distribution France) http://www.erfdistribution.fr Change de nom et devient Enedis en 2016 http://www.enedis.fr

Eurostat	Office statistique de l'Union européenne http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/eurostat/home/
IGN	Institut géographique national http://www.ign.fr
Insee	Institut national de la statistique et des études économiques http://www.insee.fr
Observ'ER	Observatoire des énergies renouvelables http://www.energies-renouvelables.org
RTE	Réseau de transport d'électricité http://www.rte-france.com
SOeS	Service de l'observation et des statistiques http://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/

Conditions générales d'utilisation

Toute reproduction ou représentation intégrale ou partielle, par quelque procédé que ce soit, des pages publiées dans le présent ouvrage, faite sans l'autorisation de l'éditeur ou du Centre français d'exploitation du droit de copie (3, rue Hautefeuille – 75006 Paris), est illicite et constitue une contrefaçon. Seules sont autorisées, d'une part, les reproductions strictement réservées à l'usage privé du copiste et non destinées à une utilisation collective, et, d'autre part, les analyses et courtes citations justifiées par le caractère scientifique ou d'information de l'oeuvre dans laquelle elles sont incorporées (loi du 1^{er} juillet 1992 – art. L.122-4 et L.122-5 et Code pénal art. 425).

Dépôt légal : février 2017

ISSN : en cours

Impression : Bialec, Nancy (France), utilisant du papier issu de forêts durablement gérées.

Directeur de la publication : Sylvain Moreau

Rédactrice en chef : Anne Bottin

Coordination éditoriale : Jennyfer Lavail

Maquettage et réalisation : Chromatiques, Paris



Cette quatrième édition des « Chiffres clés des énergies renouvelables » rassemble les statistiques les plus récentes du Service de l'observation et des statistiques. Les trois parties de ce document permettent de situer les énergies renouvelables dans le « bouquet énergétique » de la France et de mesurer sa trajectoire vers sa cible d'ici 2020, de présenter les différentes filières des énergies renouvelables et enfin de situer la France par rapport à ses voisins européens et au reste du monde.

**Chiffres clés
des énergies
renouvelables**
Édition 2016

commissariat général au développement durable

Service de l'observation et des statistiques
Sous-direction des statistiques de l'énergie
Tour Séquoia
92055 La Défense cedex
Mél. : diffusion.soes.cgdd@developpement-durable.gouv.fr

www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr

