

Repères

Décembre
2015

Chiffres clés des énergies renouvelables Édition 2015



PARIS2015
UN CLIMATE CHANGE CONFERENCE
COP21·CMP11



Ministère
de l'Écologie,
du Développement
durable
et de l'Énergie

Service de l'observation et des statistiques

Chiffres clés des énergies renouvelables

Édition 2015, France

Sommaire

Avant-propos	p. 3
Le bouquet énergétique en métropole	p. 4
Les énergies renouvelables en métropole	p. 5
Les énergies renouvelables dans les DOM	p. 10
Hydraulique renouvelable	p. 12
Éolien	p. 14
Solaire photovoltaïque	p. 17
Solaire thermique	p. 21
Pompes à chaleur	p. 24
Biomasse solide	p. 25
Déchets	p. 29
Biogaz	p. 30
Biocarburants	p. 32
Objectifs 2020 et situation actuelle de la France	p. 33
Comparaisons européennes et internationales	p. 43
Définitions	p. 55
Méthodologie – Définitions	p. 58
Sigles et liens utiles	p. 60

Chiffres arrêtés au 30 juin 2015. **Les données 2014 sont provisoires.**

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

La plupart des séries annuelles sont consultables sur la base de données Pégase :

<http://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr>

Plus de données sur les énergies renouvelables en ligne :

<http://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr> – Rubrique Énergies et climat/Les différentes énergies/Énergies renouvelables

Pour en savoir plus sur le bilan énergétique de la France pour 2014, Références, juillet 2015 <http://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr> – Rubrique Énergies et climat/Publications/Références

Auteurs

Thelma Carrier, Isabelle Collet, Sami Louati,
Didier Reynaud
SOeS

Contact

Bsoe.sdse.soes.cgdd@developpement-durable.gouv.fr

© couverture (de haut en bas) :

Arnaud Bouissou/Medde-MLETR, légende : parc solaire
Tiper 3 ;

Arnaud Bouissou/Medde-MLETR, légende : relevage
des turbines de l'hydrolienne Hydrofluv hors de l'eau.

Force vive de l'eau, énergie du vent, rayonnement solaire, mais aussi 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 d'appétit croissant des ressources à l'échelle mondiale, d'épuisement potentiel des ressources fossiles et de nécessaire réduction des émissions de gaz à effet de serre.

L'Union européenne s'était fixé l'objectif de satisfaire 20 % de sa consommation finale brute d'énergie par les énergies renouvelables à l'horizon 2020 ; cette ambition s'était traduite par une cible de 23 % pour la France. Ces objectifs ont été confortés cette année par de nouvelles cibles à 2030. D'une part, l'Union européenne a décidé, dans son nouveau *Paquet Énergie-Climat 2030*, d'atteindre à cette date 27 % d'énergies renouvelables dans son bouquet énergétique. D'autre part, la France a gravé, dans la loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte adoptée le 22 juillet, l'objectif de porter la part des énergies renouvelables dans sa consommation brute à 32 % en 2030.

Cette troisième édition des « Chiffres clés des énergies renouvelables », qui, comme les deux précédentes, rassemble les statistiques les plus récentes du Commissariat général au développement durable (service de l'observation et des statistiques) pour un large public, s'inscrit donc dans ce double contexte des ambitions nationales et européennes. Les quatre parties de ce document permettent ainsi de situer les énergies renouvelables dans le « bouquet énergétique » de la France, de présenter les différentes filières des énergies renouvelables, en mettant particulièrement l'accent sur la dimension territoriale, de mesurer la trajectoire de la France vers sa cible d'ici 2020 puis 2030, et, enfin, de situer notre pays par rapport à ses voisins européens et au reste du monde.

La Commissaire générale au développement durable

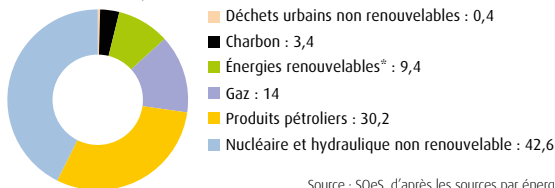
Laurence Monnoyer-Smith

Consommation d'énergie primaire par type d'énergie en 2014

Total : 256,5 Mtep

Données corrigées des variations climatiques

En %



Champ : métropole.

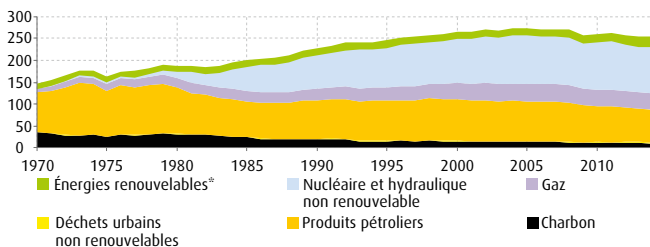
Source : SOeS, d'après les sources par énergie

En 2014, sur un total de 256,5 Mtep de consommation d'énergie primaire, 9,4 % sont issus de sources renouvelables. Les énergies renouvelables représentent ainsi la quatrième source d'énergie dans la consommation d'énergie primaire, après l'électricité primaire non renouvelable (principalement le nucléaire), les produits pétroliers et le gaz naturel.

Évolution de la consommation d'énergie primaire

Données corrigées des variations climatiques

En Mtep



Champ : métropole.

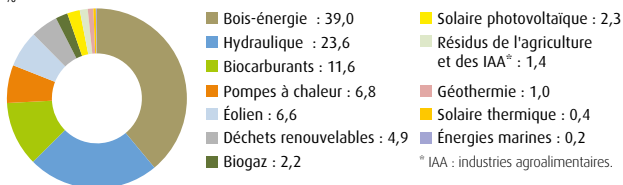
Source : SOeS, d'après les sources par énergie

Entre 2013 et 2014, la consommation d'énergie primaire renouvelable corrigée des variations climatiques reste quasi stable après une progression de 1,9 Mtep entre 2012 et 2013. En valeur relative, la part des énergies renouvelables dans le bouquet énergétique n'a pas évolué en 2014. Celle-ci n'avait cessé de progresser entre 2011 et 2013, passant de 7,5 % à 9,4 %.

* Voir définitions p. 55.

Production primaire d'énergies renouvelables par filière en 2014 – Total : 22,4 Mtep

En %



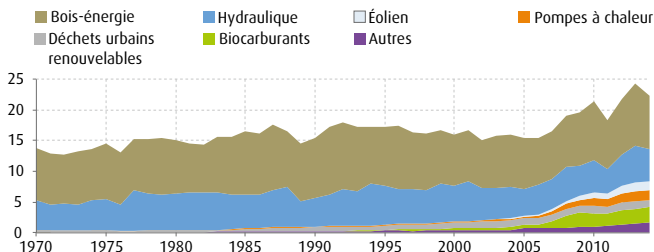
Champ : métropole.

Source : SOeS, d'après les sources par filière

En 2014, la production primaire d'énergies renouvelables s'élève à 22,4 Mtep. Les principales filières restent le bois-énergie (39,0 %), l'hydraulique (23,6 %), les biocarburants (11,6 %) et les pompes à chaleur (6,8 %).

Évolution de la production primaire d'énergies renouvelables par filière

En Mtep



Champ : métropole.

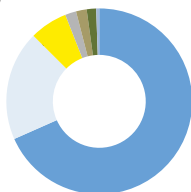
Source : SOeS, d'après les sources par filière

Entre 2013 et 2014, la production primaire d'énergies renouvelables diminue de 1,8 Mtep (soit - 7,5 %). Ce recul de la production primaire s'explique par des conditions climatiques exceptionnelles. En effet, 2014 est l'année la plus chaude depuis le début des relevés en 1900, selon les données de Météo France, d'où une nette baisse de la production de bois-énergie et d'électricité hydraulique notamment. Le contraste est important avec 2013 qui avait été une année exceptionnelle pour la production hydraulique.

La production primaire d'énergies renouvelables évolue de façon heurtée. En effet, elle est tributaire du niveau de pluviométrie ainsi que des températures hivernales qui influent sur la production des deux principales filières que sont l'hydraulique et le bois-énergie.

Production brute d'électricité renouvelable par filière en 2014 – Total : 89,9 TWh

En %



- Hydraulique renouvelable : 68,4
- Éolien : 19,1
- Solaire photovoltaïque : 6,6
- Biogaz : 1,9
- Déchets renouvelables : 1,8
- Biomasse solide : 1,6
- Énergie marémotrice : 0,5

Champ : métropole.

Source : SOeS, d'après les sources par filière

En 2014, la production brute d'électricité renouvelable s'élève à 89,9 TWh. Les principales filières produisant de l'électricité sont l'hydraulique, avec 68 % de la production brute, et l'éolien (19 %).

Évolution de la production brute d'électricité renouvelable par filière

En TWh

	2005	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Ensemble électricité renouvelable	56,3	73,8	69,7	78,2	64,4	83,0	96,4	89,9
Électricité primaire renouvelable	52,9	69,9	65,5	73,7	59,4	78,1	91,7	85,0
Hydraulique renouvelable	51,5	63,7	57,0	62,7	44,8	58,7	70,5	61,5
Énergie des marées	0,5	0,5	0,4	0,5	0,5	0,5	0,4	0,5
Éolien	1,0	5,7	7,9	9,9	12,1	14,9	16,0	17,2
Solaire photovoltaïque	0,0	0,0	0,2	0,6	2,1	4,0	4,7	5,9
Électricité secondaire renouvelable	3,4	4,0	4,1	4,4	5,0	4,9	4,7	4,9
Déchets renouvelables	1,7	1,9	2,0	2,0	2,1	2,2	1,8	1,7
Biomasse solide	1,3	1,4	1,2	1,5	1,8	1,4	1,4	1,5
Biogaz	0,5	0,7	0,9	1,0	1,1	1,3	1,5	1,7

Champ : métropole.

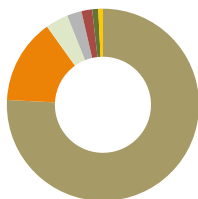
Source : SOeS, d'après les sources par filière

En 2014, la production brute d'électricité renouvelable baisse de 6,5 TWh, soit de 6,7 %. Cette baisse s'explique presque totalement par la production brute d'électricité hydraulique, qui a diminué de 9,0 TWh en 2014, après une année 2013 exceptionnelle. Elle est partiellement compensée par la hausse de la production dans la plupart des autres filières, notamment l'éolien et le solaire photovoltaïque.

Consommation primaire d'énergies renouvelables thermiques* pour la production de chaleur, en 2014 - Total : 12,5 Mtep

Données corrigées des variations climatiques

En %



- Bois-énergie : 75,8
- Pompes à chaleur : 14,3
- Déchets renouvelables : 3,8
- Résidus agricoles et agroalimentaires : 2,5
- Géothermie : 1,8
- Biogaz : 1,0
- Solaire thermique : 0,8

Champ : métropole.

Source : SOeS, d'après les sources par filière

En 2014, la consommation primaire d'énergies thermiques renouvelables (hors biocarburants) pour la production de chaleur s'élève à 12,5 Mtep. La principale filière est celle du bois-énergie qui représente 76 % de cette consommation, suivie des pompes à chaleur (14 %).

Consommation primaire d'énergies renouvelables thermiques* pour la production de chaleur, par filière

Données corrigées des variations climatiques

En Mtep

	1990	1995	2000	2005	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Ensemble des filières	10,9	10,6	9,7	8,8	10,3	10,5	10,7	11,3	12,1	12,5
Solaire thermique	0,02	0,02	0,02	0,02	0,06	0,06	0,07	0,08	0,09	0,10
Géothermie	0,22	0,26	0,25	0,19	0,16	0,18	0,18	0,19	0,23	0,23
Pompes à chaleur	0,18	0,13	0,16	0,20	1,00	1,17	1,34	1,48	1,63	1,79
Bois-énergie	10,04	9,67	8,67	7,58	8,14	8,31	8,39	8,68	9,27	9,46
Résidus agricoles et agroalimentaires	0,07	0,08	0,08	0,28	0,32	0,23	0,23	0,29	0,30	0,31
Déchets renouvelables	0,34	0,42	0,47	0,43	0,50	0,49	0,42	0,49	0,48	0,48
Biogaz	0,05	0,06	0,07	0,05	0,08	0,08	0,09	0,11	0,13	0,13

Champ : métropole.

Source : SOeS, d'après les sources par filière

Entre 2013 et 2014, la consommation primaire d'énergies renouvelables thermiques pour la production de chaleur augmente de 0,4 Mtep, soit d'environ 3 %. En valeur relative, les filières les plus dynamiques sont le solaire thermique avec une progression de 10 % de sa consommation finale et les pompes à chaleur (+ 9 %). La consommation finale de bois-énergie se situe en deçà de la tendance globale, avec une progression de 2 %.

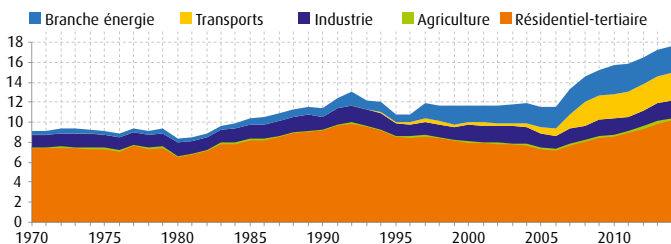
* Voir définitions p. 55.

Les énergies renouvelables en métropole

Consommation primaire d'énergies renouvelables thermiques* totale par secteur

Données corrigées des variations climatiques

En Mtep



Champ : métropole.

Source : SOeS, d'après les sources par filière

Après correction des variations climatiques, la consommation primaire de l'ensemble des énergies renouvelables thermiques et des déchets faisant l'objet d'une valorisation énergétique croît de 3,9 % en 2014, à 16,8 Mtep. Elle augmente depuis 2005, à un rythme toutefois légèrement ralenti par rapport aux deux années précédentes (+ 4,5 % en 2013 et + 5,3 % en 2012), du fait d'une stabilité dans l'industrie et dans la branche énergie.

Consommation primaire d'énergies renouvelables thermiques* totale par secteur

Données corrigées des variations climatiques, en Mtep

	1980	1990	2000	2005	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Tous secteurs	8,4	11,3	10,6	10,7	14,2	14,5	14,7	15,5	16,2	16,8
Branche énergie**	0,5	0,9	0,8	1,4	1,5	1,8	1,7	1,7	1,6	1,6
Résidentiel-tertiaire	6,6	9,1	7,8	7,4	8,5	8,7	9,0	9,4	9,9	10,3
Industrie	1,3	1,2	1,6	1,2	1,6	1,5	1,4	1,5	1,8	1,8
Agriculture	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Transport (biocarburants)	0,0	0,0	0,3	0,6	2,5	2,4	2,4	2,7	2,7	3,0

Champ : métropole.

Source : SOeS, d'après les sources par filière

Après un lent déclin jusqu'au milieu des années 2000, la consommation primaire d'énergies renouvelables thermiques augmente à nouveau de 2005 à 2014 sous l'effet conjugué du développement des pompes à chaleur, de l'émergence des biocarburants dans les transports et de la légère reprise de la consommation de bois dans le secteur résidentiel.

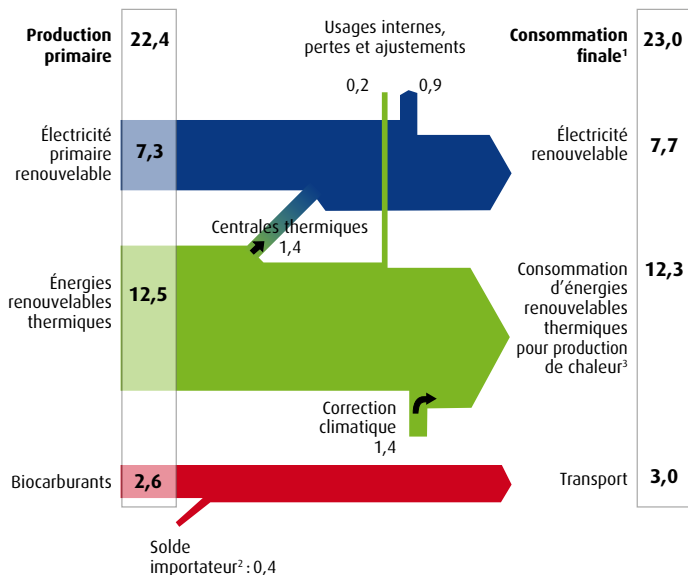
* Voir définitions p. 55.

** Énergies renouvelables thermiques consommées par la branche énergie pour produire de l'électricité ou pour sa propre consommation de chaleur.

Les énergies renouvelables en métropole

Bilan énergétique des énergies renouvelables en 2014 : de la production primaire à la consommation finale

En Mtep



¹ Données corrigées des variations climatiques.

² Importations - exportations.

³ Hors usages internes, pertes et ajustements.

Champ : métropole.

Source : SOeS, d'après les sources par filière

Les énergies renouvelables dans les DOM

Production primaire d'énergies renouvelables par filière en 2014

Total : 405 ktep

En %



- Biomasse : 36
- Hydraulique : 20
- Éolien : 2
- Solaire photovoltaïque : 10
- Géothermie électrique : 18
- Solaire thermique : 15

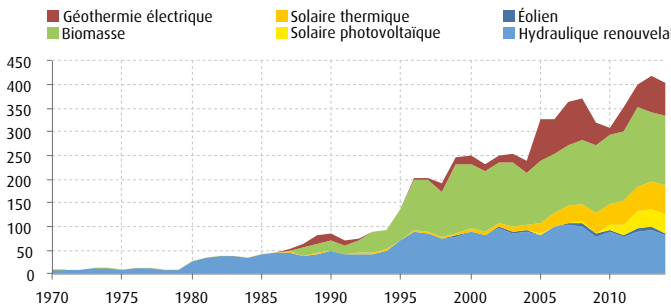
Champ : DOM.

Source : SOeS, d'après les sources par filière

En 2014, la production primaire d'énergies renouvelables dans les départements d'outre-mer (DOM) s'élève à 405 ktep. La biomasse, filière la plus importante, représente 36 % 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, en Guadeloupe et à terme en Martinique. La deuxième filière, l'hydraulique renouvelable, représente 20 % de la production primaire. Elle est principalement développée à La Réunion et en Guyane.

Évolution de la production primaire d'énergies renouvelables par filière

En Ktep



Champ : DOM.

Source : SOeS, d'après les sources par filière

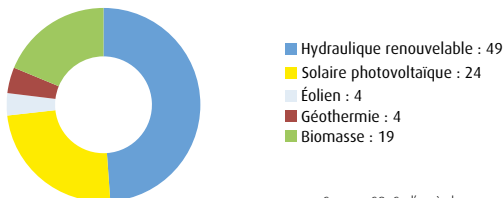
Entre 2014 et 2013, la production primaire d'énergies renouvelables dans les DOM recule de 13 ktep, soit de 3 %. Cette baisse est due à la baisse de la production hydraulique (- 13 %) et de la géothermie électrique (- 8 %). En revanche, le solaire thermique et le photovoltaïque continuent de progresser.

Les énergies renouvelables dans les DOM

Production brute d'électricité renouvelable par filière en 2014

Total : 1 954 GWh

En %



Champ : DOM.

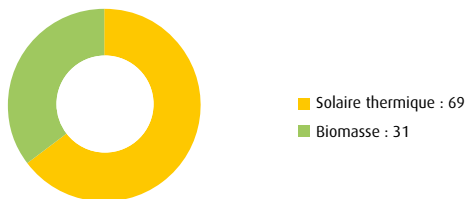
Source : SOeS, d'après les sources par filière

En 2014, la production d'électricité renouvelable s'élève à 1 924 GWh dans les DOM. Les principales filières sont l'hydraulique renouvelable qui fournit 49 % de cette production, suivie du solaire photovoltaïque (24 %) et de la biomasse (19 %). En comparaison, en métropole, l'hydraulique renouvelable constitue 68 % de la production d'électricité renouvelable, le solaire photovoltaïque 7 %.

Consommation primaire d'énergies renouvelables pour la production de chaleur en 2014 – Total : 87 ktep

Données non corrigées des variations climatiques

En %

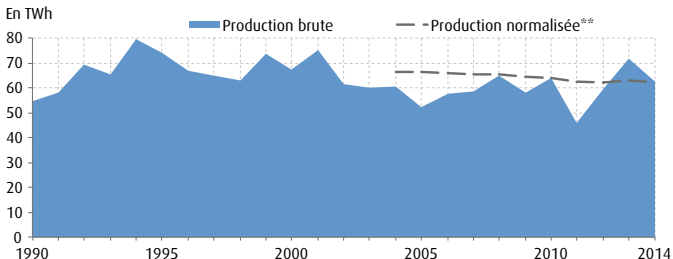


Champ : DOM.

Source : SOeS, d'après les sources par filière

En 2014, la consommation primaire d'énergies renouvelables pour la production de chaleur s'élève à 87 ktep dans les DOM. Cette consommation concerne deux filières : le solaire thermique et la biomasse.

Évolution de la production hydraulique brute renouvelable*



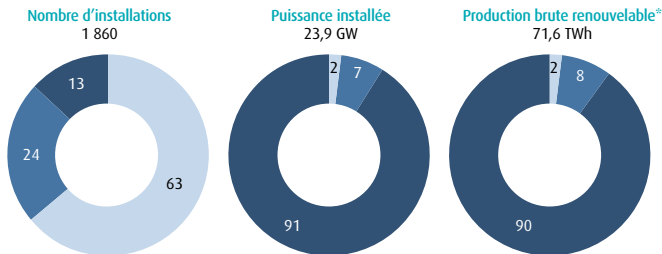
Champ : métropole et DOM.

Source : SOeS, enquête sur la production d'électricité

Après une année 2013 exceptionnelle pour la filière, la production de l'hydraulique renouvelable est de 62,4 TWh en 2014, d'après des chiffres provisoires, soit une baisse de 13 % par rapport à 2013. La production normalisée reste sur une tendance légèrement décroissante, du fait d'un épisode de faible hydraulicité dans les années 2000.

Répartition des installations hydrauliques renouvelables en 2013 selon la tranche de puissance

En %



Tranches de puissance : ■ < 1 MW ■ de 1 MW à 10 MW ■ ≥ 10 MW

* Cf. définition de l'hydraulique renouvelable p. 56

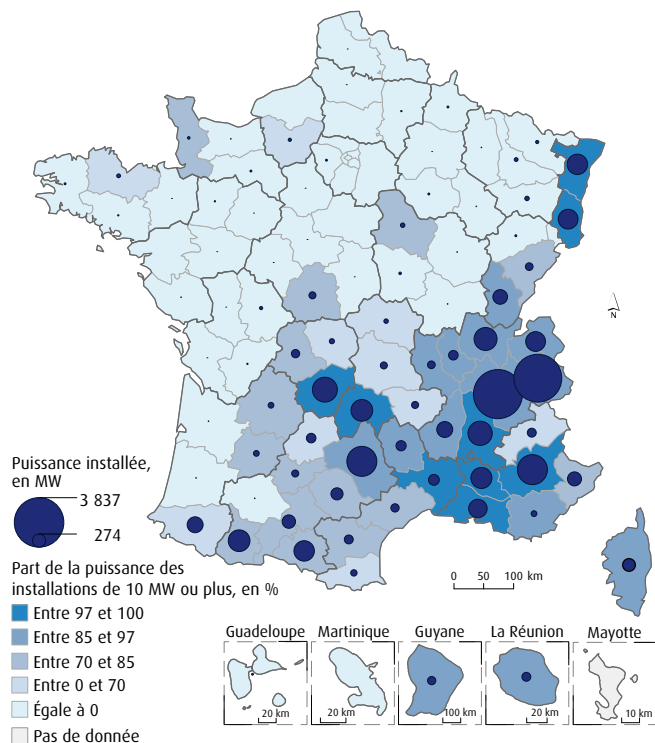
** Cf. définition de l'électricité renouvelable normalisée p. 56.

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. Hors stations de transfert d'énergie par pompage (step) pures et hors usine marémotrice de la Rance.

Source : SOeS, enquête sur la production d'électricité

Puissance des installations hydrauliques par département fin 2013



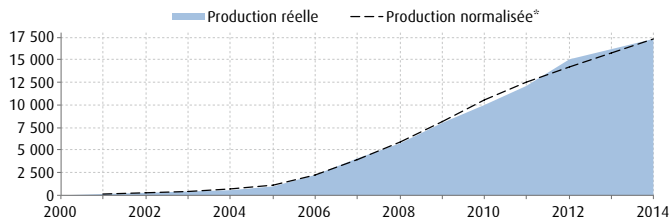
Champ : hors stations de transfert d'énergie par pompages (step) pures et hors usine marémotrice de la Rance.

Source : SOeS, enquête sur la production d'électricité ©IGN®

* Voir sigles et liens utiles p. 60

Évolution de la production d'électricité éolienne

En GWh



Champ : métropole et DOM.

Source : SOeS, enquête sur la production d'électricité

En 2014, la production d'électricité éolienne s'élève à 17,2 TWh en données réelles et à 17,4 TWh en données normalisées*.

Après une croissance rapide sur la période 2005-2008, la production électrique éolienne ralentit depuis 2009. Ainsi, entre 2013 et 2014, elle progresse de 7 % après une hausse de 8 % entre 2012 et 2013.

Production annuelle d'électricité éolienne

En GWh

	2000	2005	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Total France	62	988	7 982	10 004	12 110	14 984	16 106	17 243
Métropole	48	963	7 912	9 945	12 052	14 913	16 034	17 172
DOM	14	26	71	59	58	70	72	71

Champ : métropole et DOM.

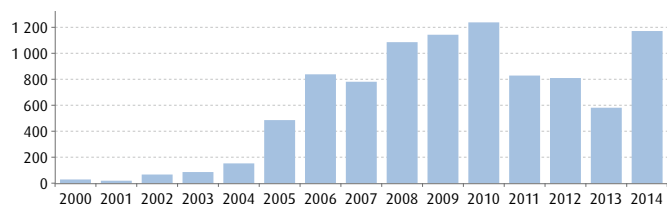
Source : SOeS, enquête sur la production d'électricité

En 2014, la production réelle éolienne s'élève à 17 243 GWh, 99 % de la production étant située en métropole. Depuis l'émergence de la filière, la production d'électricité éolienne n'a cessé de progresser en métropole.

* Voir définitions p. 56

Puissances installées par année de mise en service

En MW



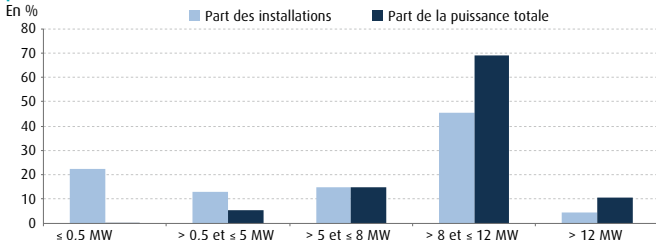
Champ : métropole et DOM.

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

En 2014, les nouvelles installations éoliennes mises en service développent une puissance totale de 1 173 MW, soit plus du double de la puissance installée en 2013. Depuis l'émergence de la filière, les puissances annuelles installées n'ont cessé d'augmenter de 2000 à 2010, avant d'évoluer de manière plus irrégulière. À partir de 2011, les puissances installées baissent fortement pour atteindre un point bas en 2013. Un fort redémarrage est constaté ensuite en 2014.

Répartition des installations en nombre et puissance installée par tranche de puissance en 2014

En %



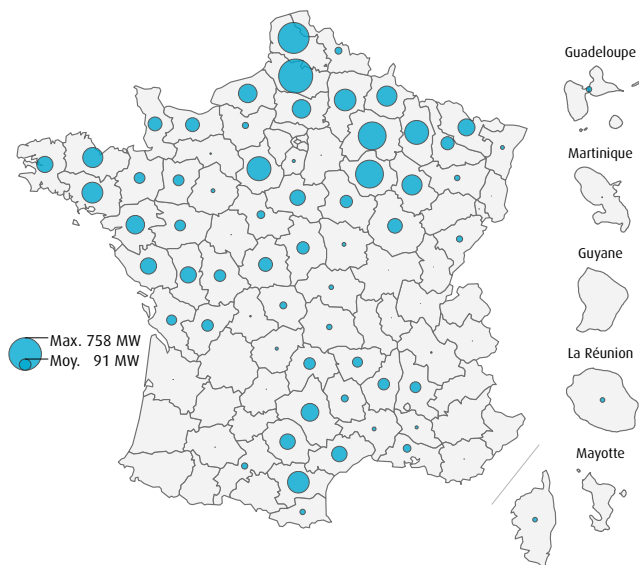
Champ : métropole et DOM.

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

Fin 2014, le parc éolien comporte plus de 1 300 installations pour une puissance totale de 9 376 MW. Au niveau de la taille, il existe une grande variété d'installations. Une installation peut en effet aller d'une micro-éolienne de quelques dizaines de kW à un champ éolien de plusieurs mâts et d'une puissance de plusieurs dizaines de MW. Les installations de 8 à 12 MW, les plus nombreuses, représentent près de 70 % de la puissance totale. 22 % des installations ont une puissance inférieure à 0,5 MW, il s'agit principalement de l'éolien domestique.

* Voir sigles et liens utiles p. 60

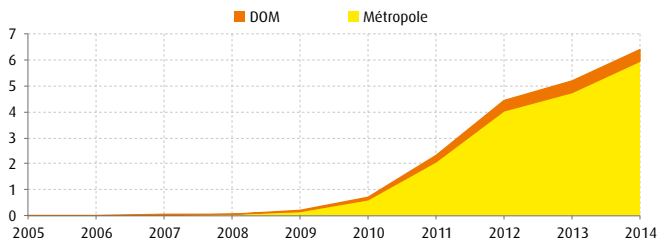
Puissance des installations éoliennes par département au 31 décembre 2014



Source : SOeS, d'après raccordements ERDF, RTE, EDF-SEI, CRE et les principales ELD® ©IGN

Évolution de la production d'électricité solaire photovoltaïque

En TWh



Champ : métropole et DOM.

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

En 2014, la filière solaire photovoltaïque a produit 6,4 TWh, dont 93 % en France métropolitaine et 7 % dans les DOM.

Entre 2013 et 2014, la production progresse de plus de 1,2 TWh, soit une hausse de 23 %. La filière a progressé de manière exponentielle depuis son émergence jusqu'en 2012, année à partir de laquelle les effets du moratoire sur le photovoltaïque de décembre 2010 sont visibles. Depuis 2012, la production de la filière augmente à un rythme élevé mais moins rapide.

Production annuelle d'électricité solaire photovoltaïque

En GWh

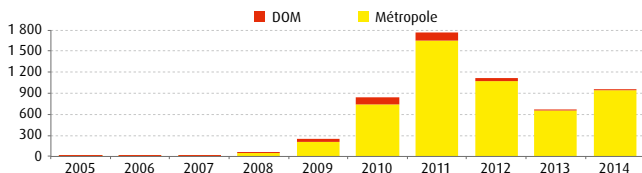
	2000	2005	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Total France	10	22	207	723	2 334	4 428	5 192	6 383
Métropole	5	11	170	612	2 078	4 016	4 734	5 915
DOM	5	12	38	111	256	411	458	468

Champ : métropole et DOM.

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

Puissances installées par année de mise en service

En MW



Champ : métropole et DOM.

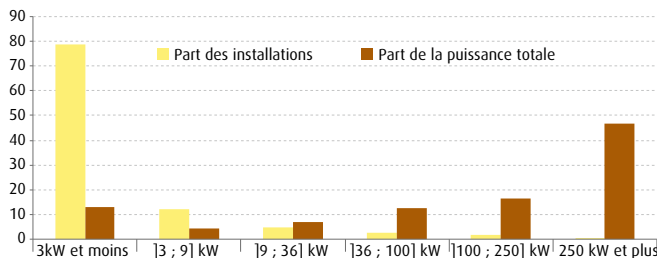
Source : SOeS, d'après raccordements ERDF, RTE, EDF-SEI, CRE et les principales ELD

En 2014, le parc des installations solaires photovoltaïques s'accroît d'une puissance de 952 MW, dont 99 % en métropole.

Depuis le décollage de la filière à partir de 2007, les puissances annuelles installées ont augmenté jusqu'en 2011 où elles ont atteint le record de 1,76 GW. En 2012 et 2013, les puissances installées se sont inscrites en baisse, avant de redémarrer en 2014.

Répartition du nombre d'installations et puissances installées fin 2014 selon la tranche de puissance

En %

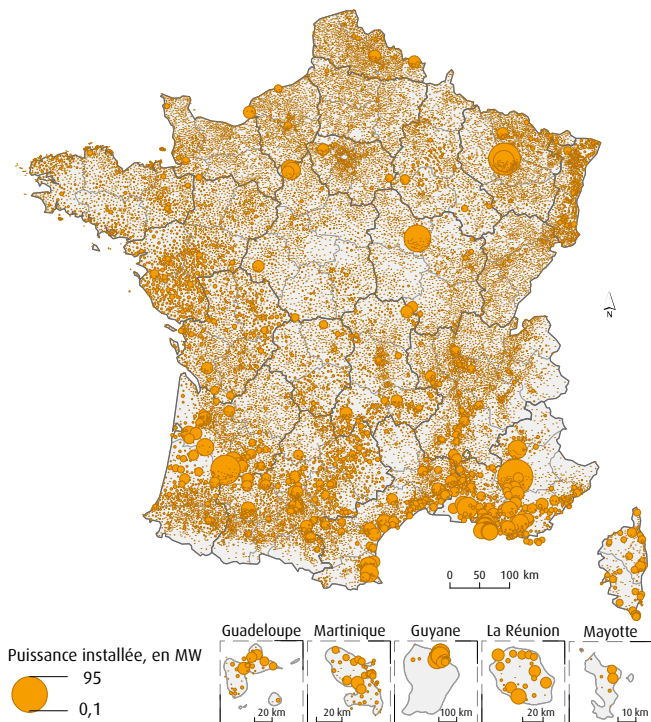


Champ : métropole et DOM.

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

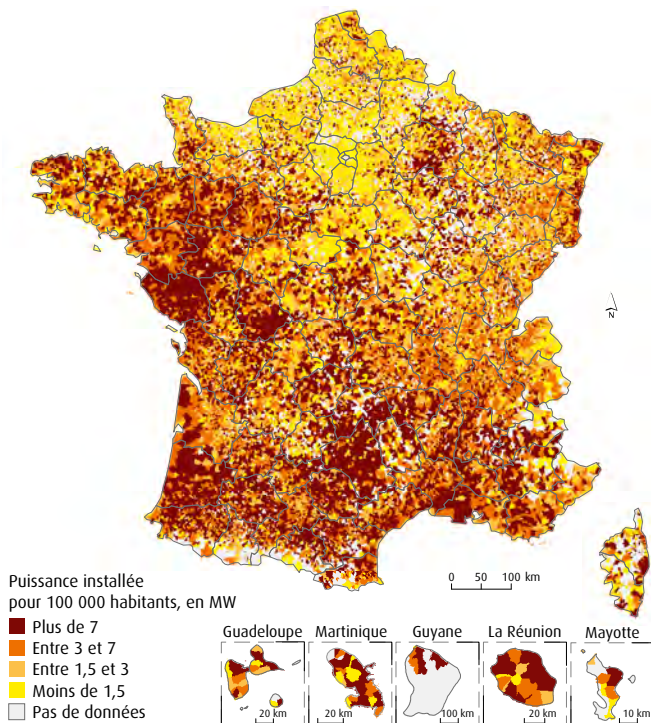
En 2014, les installations de 250 kW et plus concentrent quasiment la moitié de la puissance solaire photovoltaïque installée en France, alors qu'elles ne représentent que 0,3 % des installations. À l'autre bout de l'échelle, les installations de 3 kW et moins représentent 79 % des installations et seulement 14 % de la puissance totale du parc.

Puissance des installations solaires photovoltaïques par commune au 31 décembre 2013



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

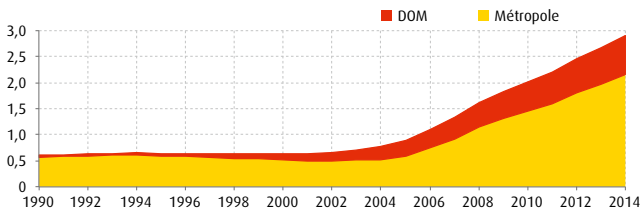
Densité des installations solaires photovoltaïques en 2013



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

Surface du parc solaire thermique

En millions de m²



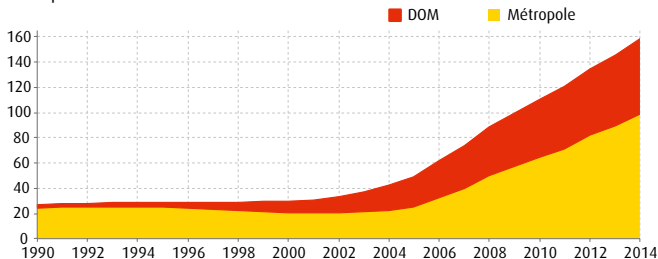
Champ : métropole et DOM.

Source : SOeS, d'après Observ'ER*

En 2014, le parc solaire thermique couvre une surface de 2,897 millions de m² dont 75 % en métropole. Entre 2013 et 2014, la surface du parc a augmenté de 9 % sur l'ensemble du territoire.

Production énergétique du solaire thermique

En ktep



Champ : métropole et DOM.

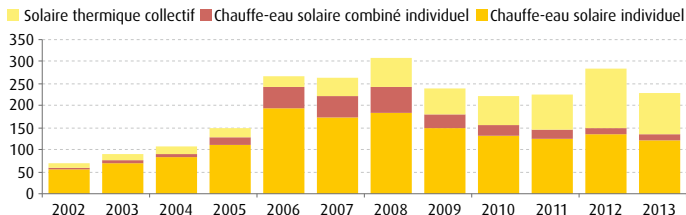
Source : SOeS, d'après Observ'ER*

En 2014, la production de la filière solaire thermique s'élève à 159 ktep, dont 61 % sont produits en métropole. Entre 2013 et 2014, elle a augmenté de 9 % sur l'ensemble du territoire, de 10 % en métropole et 7 % dans les DOM. La production du solaire thermique n'a pas dépassé les 30 ktep jusqu'en 2000. Pendant la décennie suivante, elle a fortement progressé, de plus de 20 % pour certaines années. Depuis 2008-2009, la production croît à un rythme régulier mais moins soutenu.

* Voir sigles et liens utiles p. 60.

Surfaces annuelles installées par type d'application

En milliers de m²



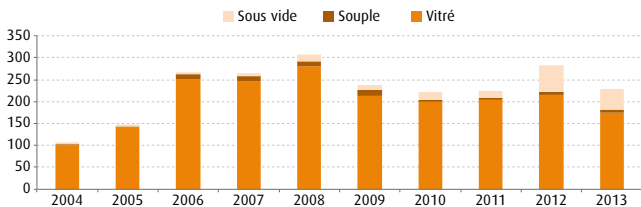
Champ : métropole et DOM.

Source : SOeS, d'après Observ'ER

En 2013, les nouvelles installations du parc solaire thermique couvrent 229 milliers de m², soit une baisse de 19 % après une hausse de 26 % en 2012. Environ 53 % de cette surface est utilisée par des chauffe-eau solaires individuels, 6 % pour des chauffe-eau solaires combinés individuels et 41 % pour du solaire thermique installé dans des bâtiments collectifs à usage résidentiel, agricole, industriel ou tertiaire.

Surfaces annuelles installées par type de capteur

En milliers de m²

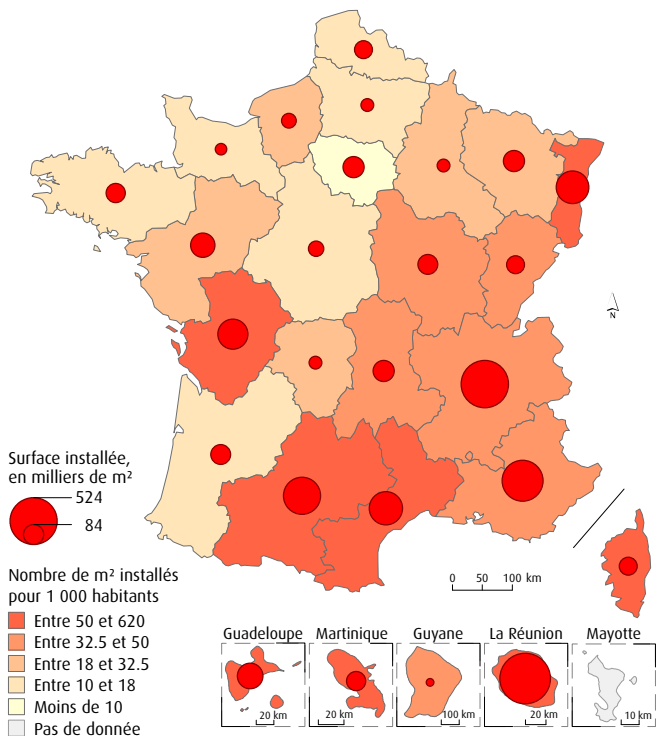


Champ : métropole et DOM.

Source : SOeS, d'après Observ'ER

En 2013, les capteurs vitrés constituent 77 % des nouvelles surfaces installées pour le solaire thermique, les capteurs souples 3 % et les capteurs sous vide 20 %. Ces proportions restent assez stables depuis 2012.

Surfaces totales et densité des capteurs solaires thermiques en activité fin 2013

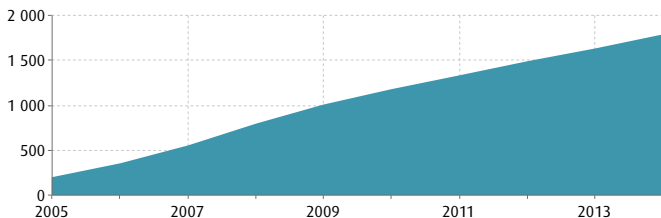


Source : SOeS, d'après Observ'ER et Insee* (population estimée au 1^{er} janvier 2014) ©IGN

* Voir sigles et liens utiles p. 60.

Pompes à chaleur : consommation de chaleur renouvelable*, corrigée des variations climatiques

En ktep

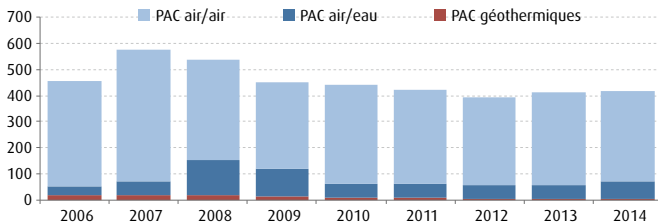


Champ : métropole.

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

Ventes annuelles de pompes à chaleur (PAC)

En milliers d'appareils



Champ : métropole.

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

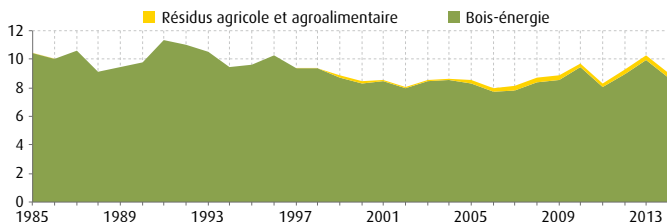
En 2014, les ventes de pompes à chaleur dans le secteur résidentiel atteignent 419 milliers d'appareils, soit une progression de 2 % sur l'année après une hausse de 5 % en 2013. Ces ventes n'avaient cessé de diminuer entre 2007 et 2012. La part renouvelable de la chaleur produite par les pompes à chaleur est estimée à près de 1,8 Mtep en 2014 pour l'ensemble des secteurs, en données corrigées des variations climatiques.

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

** Voir sigles et liens utiles p. 60.

Évolution de la production primaire à partir de biomasse solide hors déchets

En Mtep



Champ : métropole.

Source : SOeS, d'après les sources par filière

En 2014, la production primaire de biomasse solide hors déchets s'élève à 8,7 Mtep soit une baisse de 12 % sur l'année. Elle est due à la baisse de 12 % de la production de bois-énergie. La consommation de bois dans le résidentiel baisse même de 17 % en 2014, du fait de la diminution des besoins pour le chauffage des ménages, sous l'effet de températures hivernales très douces. 2014 est l'année la plus chaude depuis le début des relevés en 1900, selon Météo France.

Production et consommation primaire de bois-énergie par utilisation

En Mtep

	2005	2010	2011	2012	2013	2014
Production Primaire	8,3	9,5	8,0	9,0	10,0	8,7
Consommation primaire pour production d'électricité	0,6	0,6	0,6	0,4	0,4	0,4
Consommation primaire pour production de chaleur	7,6	8,9	7,5	8,5	9,6	8,3
Correction climatique	-0,1	-0,6	0,9	0,1	-0,3	1,1
Consommation primaire corrigée des variations climatiques	8,2	8,9	9,0	9,1	9,6	9,8

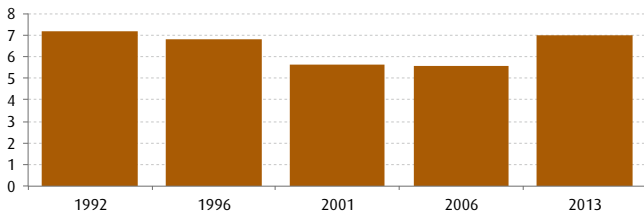
Champ : métropole.

Source : SOeS, d'après les sources par filière

En 2014, la consommation primaire corrigée des variations climatiques atteint 9,8 Mtep, soit une progression de 2 %. La correction climatique atteint 1,1 Mtep.

Parc des résidences principales chauffées au bois-énergie

En millions de logements



Champ : métropole, résidences principales.

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

En 2013, environ 7 millions de résidences principales en France utilisaient un appareil de chauffage au bois-énergie, soit près de 1,4 million de plus qu'en 2006. Le nombre de résidences principales dotées d'un appareil au bois-énergie n'avait cessé de baisser depuis 1992.

Consommation moyenne de bois-énergie par logement

En données réelles

En stères



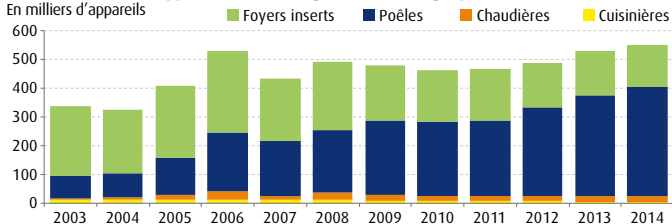
Champ : métropole, résidences principales.

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

En 2013, la consommation moyenne annuelle pour une résidence principale utilisant un appareil de chauffage au bois-énergie était d'environ sept stères en données réelles. Cette consommation n'a cessé de diminuer depuis 1992.

Ventes annuelles d'appareils de chauffage au bois-énergie pour le résidentiel individuel

En milliers d'appareils



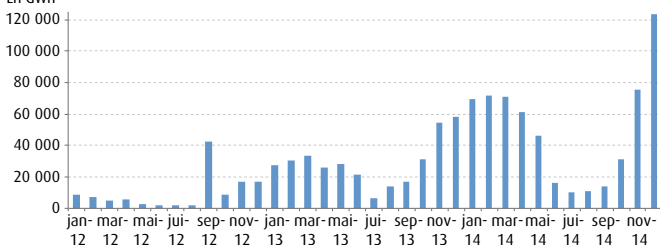
Champ : métropole.

Source : Observ'ER

En 2014, les ventes d'appareils de chauffage au bois-énergie s'élèvent à 550 milliers d'unités pour l'équipement des logements individuels. Les poêles constituent 69 % de ces ventes, les foyers et inserts 26 %, les chaudières 4 % et les cuisinières à peine 1 %. Entre 2013 et 2014, les ventes d'appareils progressent de 4 % du fait de la hausse des ventes de poêles (+ 9 %). Sur la même période, les ventes de chaudières baissent de 5 % ainsi que celles de foyers et inserts (- 4 %) et de cuisinières (- 8 %). Depuis 2010, les ventes d'appareils de chauffage au bois progressent. En 2014, elles dépassent même celles de 2006.

Production mensuelle des installations biomasse relevant du fonds chaleur en télé-relevage dans le collectif tertiaire

En GWh



Champ : métropole.

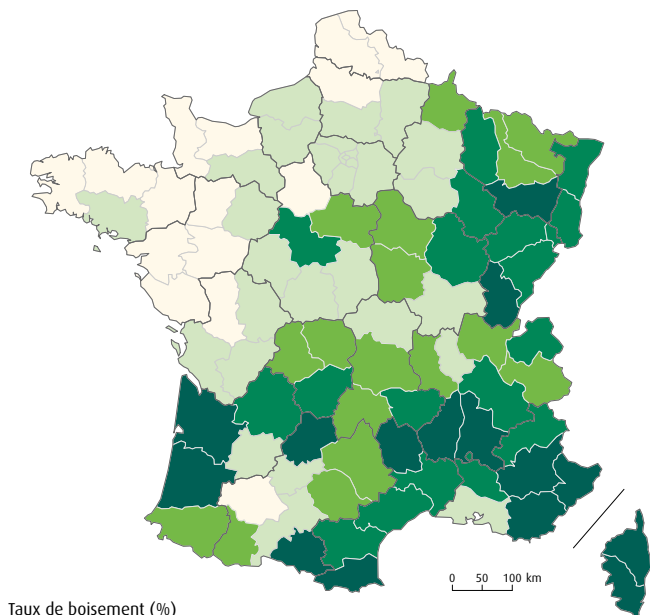
Source : Ademe*

Le fonds chaleur renouvelable est l'un des dispositifs majeurs en faveur du développement des énergies renouvelables et notamment de la biomasse. Il inclut notamment des appels à projets « biomasse chaleur industrie agriculture tertiaire (BCIAT) ».

Afin d'assurer un suivi de l'efficacité réelle des aides, l'Ademe impose la mise en place d'un système de comptage de la chaleur renouvelable produite sur les installations aidées.

* Voir sigles et liens utiles p. 60.

Taux de boisement* par département sur la période 2009-2013



Taux de boisement (%)

- Plus de 45
- Entre 35 et 45
- Entre 25 et 35
- Entre 15 et 25
- Moins de 15

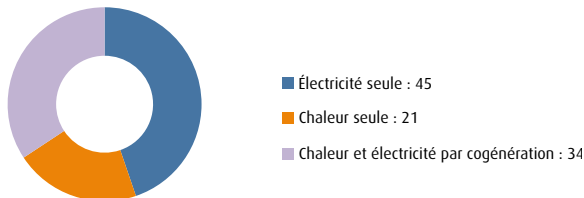
Champ : métropole.

Source : © IGN inventaire forestier 2009-2013

* Voir définitions p. 57.

Nombre d'installations d'incinération de déchets urbains par type de production en 2013 – Total : 105 installations

En %



Champ : métropole et DOM.

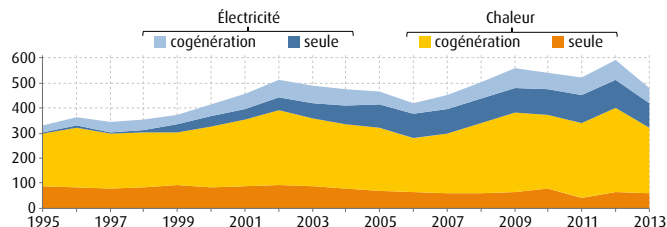
Source : SOeS, enquête sur la production d'électricité, Ademe, Itom®

En 2013, 105 installations produisent de l'énergie à partir d'incinération de déchets urbains. Environ 45 % de ces installations produisent uniquement de l'électricité et 34 % produisent de la chaleur et de l'électricité par cogénération.

En conformité avec les règles européennes, la production d'énergie électrique ou de chaleur à partir des déchets urbains est comptabilisée pour moitié comme renouvelable.

Évolution de la production d'énergie à partir de déchets urbains renouvelables

En Ktep



Champ : métropole et DOM.

Source : SOeS, enquête sur la production d'électricité et Ademe

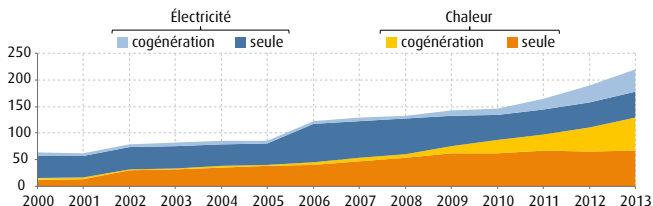
En 2013, les déchets urbains renouvelables ont produit 478 ktep, dont un tiers en électricité et deux tiers sous forme de chaleur.

Entre 2012 et 2013, la production d'énergie à partir de déchets urbains renouvelables a diminué de 19 %, du fait notamment de la baisse de la production de chaleur par cogénération de 28 %.

* Voir sigles et liens utiles p. 60.

Évolution de la production d'énergie à partir de biogaz

En Ktep



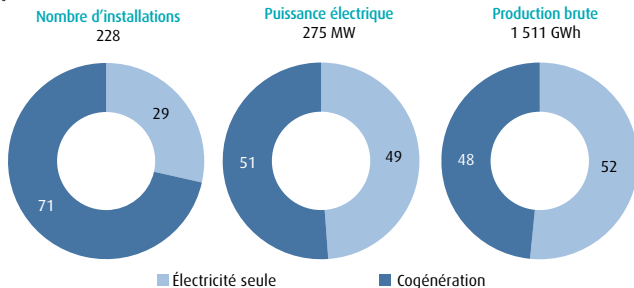
Champ : métropole et DOM.

Source : SOeS, enquête sur la production d'électricité et Ademe

En 2013, le biogaz a produit 220 ktep, dont 59 % sous forme d'électricité et 41 % sous forme de chaleur. Entre 2012 et 2013, l'ensemble de la production énergétique à partir de biogaz a augmenté de 16 %, tirée par la hausse de la production des centrales utilisant la cogénération. En effet, l'électricité cogénérée progresse de 37 % et la chaleur cogénérée de 34 %.

Installations de biogaz productrices d'électricité en 2013

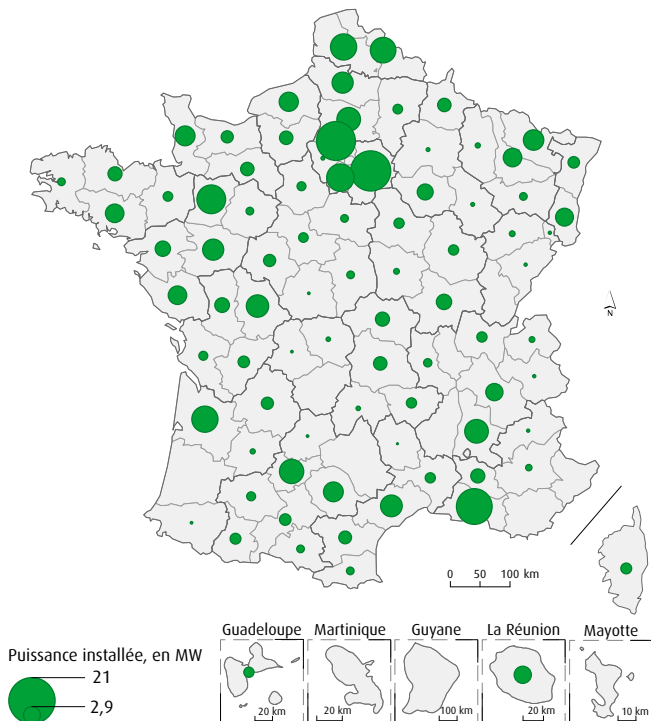
En %



Champ : métropole et DOM.

Source : SOeS, enquête sur la production d'électricité

Puissance électrique des installations de biogaz raccordées au réseau par département en 2013

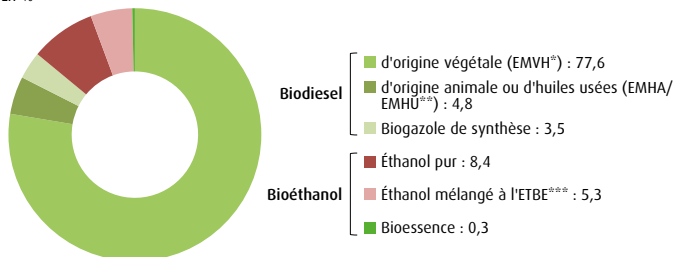


Source : SOeS, d'après obligations d'achats, EDF, EDF-SEI, et ELD ©IGN

Répartition de la consommation finale de biocarburants par filière en 2014

Total : 2 955 ktep

En %



* EMHV : esters méthyliques d'huiles végétales.

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

*** ETBE : éther éthyle tertio butyle.

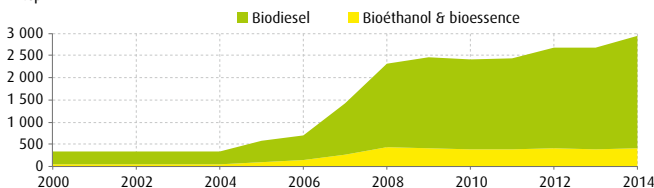
Champ : métropole.

Source : SOeS, d'après Douanes

En 2014, la consommation finale de biocarburants s'élève à 2 955 ktep. Les biocarburants comportent deux grandes filières, le biodiésel incorporable au gazole, et le bioéthanol incorporable à l'essence. Le biodiésel représente près de 86 % de la consommation de biocarburants, contre 14 % pour le bioéthanol.

Évolution de la consommation finale de biocarburants par filière

En ktep



Champ : métropole.

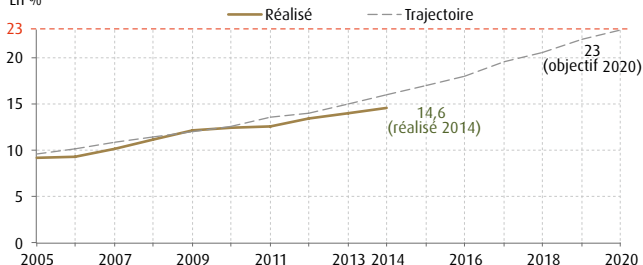
Source : SOeS, d'après Douanes

Entre 2013 et 2014, la consommation de biocarburants a augmenté de près de 268 ktep, soit une hausse de 10 %. Le biodiésel progresse de 11 %, contre 5 % pour le bioéthanol. Après une période assez atone en 2012 et 2013, la consommation augmente ainsi de nouveau.

Objectifs 2020 et situation actuelle de la France

Part des énergies renouvelables dans la consommation finale brute d'énergie, de 2005 à 2014 et trajectoire prévue pour atteindre l'objectif de 2020

En %



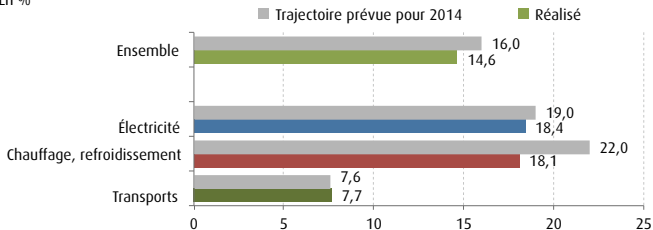
Champ : métropole et DOM.

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

La directive 2009/28/CE fixe 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. La trajectoire prévue par la France pour atteindre cet objectif est présentée dans le plan national d'action (PNA) en faveur des énergies renouvelables. Depuis 2011, la part des énergies renouvelables dans la consommation finale brute d'énergie s'inscrit en léger retrait par rapport à la trajectoire. En 2014, elle s'établit à 14,6 %, à comparer aux 16 % prévus par la trajectoire. Le retard constaté concerne à la fois les composantes électrique et thermique, et a été amplifié par les conditions météorologiques atypiques de l'année 2014, qui ont pesé sur la production de bois de chauffage.

Part des énergies renouvelables dans la consommation finale d'énergie, par usage en 2014

En %

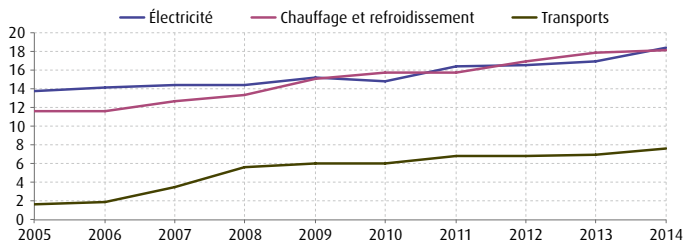


Champ : métropole et DOM.

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

Évolution de la part des énergies renouvelables dans la consommation finale brute, par usage

En %



Champ : métropole et DOM.

Source : SOeS, d'après les sources par énergie

La consommation finale brute d'énergies renouvelables est constituée d'électricité, de chaleur renouvelable et de biocarburants destinés au transport. Pour ces trois formes d'énergies, la hausse régulière de la part d'énergies renouvelables constatée depuis 2005 traduit les efforts réalisés par la France en vue d'atteindre les objectifs prévus pour 2020.

Toutes les données ont été comptabilisées selon le mode de calcul défini par la directive européenne relative à la promotion de l'utilisation de l'énergie produite à partir de sources renouvelables de 2009.

Évolution de la part des énergies renouvelables dans la consommation finale brute, par usage

En %

	2005	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Électricité	13,8	14,4	15,2	14,8	16,4	16,5	17,0	18,4
Chauffage et refroidissement	11,6	13,3	15,0	15,7	15,8	17,0	17,9	18,1
Transports	1,7	5,6	6,0	6,0	6,8	6,9	7,0	7,7

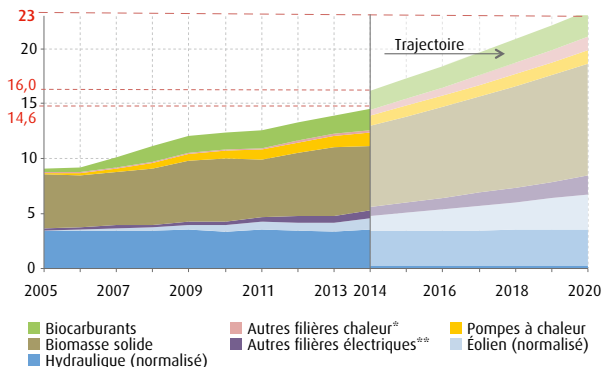
Champ : métropole et DOM.

Source : SOeS, d'après les sources par énergie

Objectifs 2020 et situation actuelle de la France

Part des énergies renouvelables dans la consommation finale brute d'énergie, de 2005 à 2014, et trajectoire prévue pour atteindre l'objectif de 2020, par filière

En %



Les deux principales filières d'énergies renouvelables sont l'hydraulique pour l'électricité et la biomasse solide (dont le bois-énergie) pour le chauffage. Pour l'hydraulique et l'éolien, il s'agit d'une production normalisée après lissage de la production sur respectivement quinze et cinq ans. À partir de l'année 2012, l'ensemble des biocarburants consommés en France remplissent les critères de durabilité.

Part des énergies renouvelables dans la consommation finale brute d'énergie de 2005 à 2014, et objectifs 2020, par filière

En %

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	Objectifs 2020
Hydraulique (normalisé)	3,4	3,4	3,5	3,4	3,5	3,4	3,5	3,4	3,4	3,6	3,6
Éolien (normalisé)	0,1	0,1	0,2	0,3	0,4	0,6	0,7	0,8	0,8	1,0	3,2
Autres filières électriques*	0,2	0,2	0,3	0,3	0,3	0,3	0,5	0,6	0,6	0,7	1,7
Biomasse solide	4,9	4,7	4,8	5,1	5,5	5,8	5,2	5,8	6,3	5,9	10,2
Pompes à chaleur	0,1	0,2	0,3	0,5	0,6	0,7	0,9	0,9	1,0	1,2	1,2
Autres filières chaleur**	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,3	1,3
Biocarburants	0,4	0,4	0,9	1,4	1,6	1,5	1,6	1,7	1,7	2,0	2,4
Somme/trajectoire	9,2	9,2	10,1	11,1	12,1	12,4	12,6	13,4	14,0	14,6	23,0

* Solaire thermique, géothermie, biogaz.

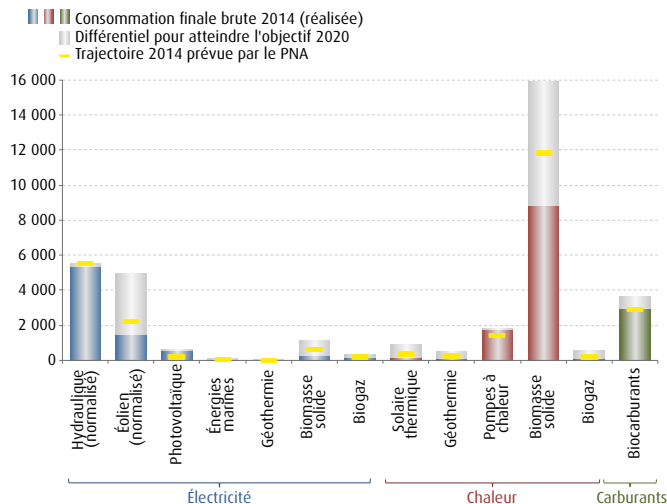
** Solaire photovoltaïque, énergies marines, géothermie électrique, électricité biomasse (bois-énergie, biogaz, déchets incinérés, bagasse).

Champ : métropole et DOM.

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

Consommation finale brute d'énergies renouvelables : situation en 2014 et objectifs 2020, par filière

En ktep



Note : pour l'éolien, la consommation finale brute, égale à la production brute d'électricité normalisée, a atteint 1 492 ktep en 2014, contre un objectif prévu par le plan national d'action (PNA) de 2 245 ktep pour 2014 et de 4 979 ktep pour 2020.

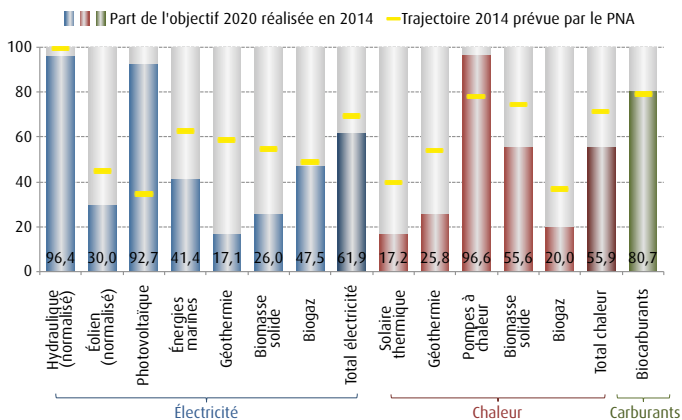
Champ : métropole et DOM.

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 PNA, pour atteindre l'objectif de 2020. Dans cette optique, le développement de ces deux filières doit se poursuivre. L'hydraulique et les biocarburants ont également un poids important au sein des énergies renouvelables, mais leur potentiel de développement apparaît plus limité.

Part des objectifs 2020 réalisée en 2014, par filière

En %



Note : en 2014, la production brute d'électricité éolienne normalisée a atteint 30 % de l'objectif fixé pour 2020, contre 45,1 % prévus par la trajectoire 2014 introduite dans le plan national d'action (PNA).

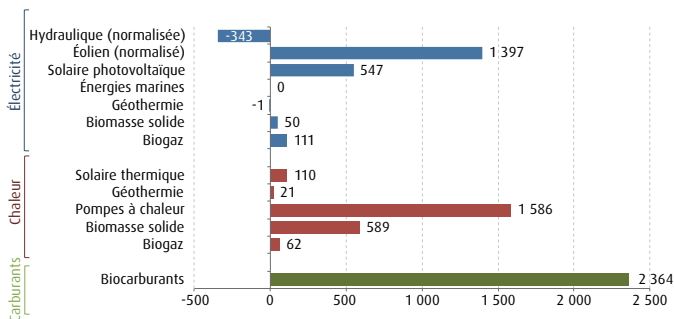
Champ : métropole et DOM.

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

Toutes les filières n'en sont pas au même stade par rapport à l'objectif fixé pour 2020. Seules les filières solaire photovoltaïque, pompes à chaleur et biocarburants dépassent légèrement ou sensiblement la trajectoire prévue pour 2014. Le retard s'avère particulièrement important pour l'éolien, le solaire thermique et la géothermie. La production d'électricité d'origine éolienne (normalisée) doit être multipliée par quatre d'ici 2020 pour atteindre l'objectif prévu. Un retard important est notamment constaté pour l'éolien en mer, dont les premiers parcs n'entreront en production qu'à la fin de la décennie.

Évolution de chaque filière entre 2005 et 2014

En ktep



Note : pour l'éolien, et compte tenu des modalités de calcul spécifiées par la directive 2009/28/CE, la production brute d'électricité (normalisée) s'est accrue de 1 397 ktep entre 2005 et 2014. Pour les filières non électriques, il s'agit de la variation de la consommation finale brute d'énergie sur la même période.

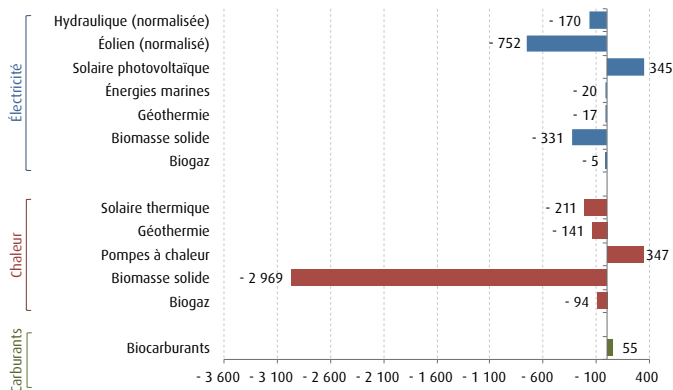
Champ : métropole et DOM.

Source : SOeS, d'après les sources par filière

Entre 2005 et 2014, la consommation finale brute d'énergies renouvelables s'est accrue de plus de 6 000 ktep. Le tiers de cette augmentation est lié au développement des biocarburants. L'éolien et les pompes à chaleur ont également sensiblement contribué à cette augmentation, avec ensemble plus de 2 000 ktep 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.

Écart entre la situation de 2014 et la trajectoire du Plan national d'action (PNA) pour 2014, par filière

En ktep



Note : pour l'éolien, la production brute d'électricité (normalisée) est en retrait de 752 ktep en 2014 par rapport à la trajectoire prévue pour 2014 par le PNA. Pour le solaire thermique, la consommation finale d'énergie en 2014 est inférieure de 211 ktep à la trajectoire prévue.

Champ : métropole et DOM.

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

La biomasse solide affiche un retard important en 2014, du fait des conditions climatiques exceptionnelles constatées en 2014, ayant entraîné une diminution de l'utilisation de bois de chauffage. 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). Les enjeux paraissent particulièrement importants pour les filières de la biomasse solide, de l'éolien, et dans une moindre mesure pour le solaire thermique, la géothermie et le biogaz, dans l'optique d'atteindre les objectifs établis pour 2020.

Objectifs 2020 et situation actuelle de la France

Consommation finale brute d'énergie renouvelable par filière

En ktep

	Réalisé		Trajectoire	Objectifs	Réalisé	À réaliser	Ecart à l'objectif	Réalisation
	2005 (A)	2014* (B)	2014 (C)	2020 (D)	2005-2014 (B-A)	2014-2020 (D-B)	2014 (B-C)	2014 (B-C)
Consommation finale brute¹ pour le calcul de l'objectif global (X) + (Y) + (Z)	15 376	21 870	25 836	36 121	6 494	14 251	- 3 966	85
Électricité¹, total (X)	6 123	7 884	8 836	12 729	1 761	4 845	- 952	89 %
Hydraulique ren. normalisée	5 686	5 343	5 513	5 541	- 343	198	- 170	97 %
Éolien normalisé	96	1 492	2 245	4 979	1 397	3 487	- 752	66 %
<i>dont éolien terrestre</i>	96	1 492	1 729	3 431	1 397	1 939	- 236	86 %
<i>dont éolien offshore</i>	0	0	516	1 548	0	1 548	- 516	0 %
Solaire photovoltaïque	2	549	204	592	547	43	345	269 %
Énergies marines	41	41	62	99	0	58	- 20	67 %
Géothermie électrique	8	7	24	41	- 1	34	- 17	29 %
Biomasse solide et déchets urbains renouvelables	250	301	632	1 158	50	858	- 331	48 %
Biogaz	40	151	156	318	111	168	- 5	97 %
Chauffage (et refroidissement), total (Y)	8 662	11 031	14 100	19 732	2 368	8 701	- 3 069	78 %
<i>dont réseaux de chaleur</i>	<i>n.d.</i>	673	1 105	3 200	<i>n.d.</i>	2 527	- 432	61 %
Solaire thermique	49	159	370	927	110	768	- 211	43 %
Géothermie thermique	108	129	270	500	21	371	- 141	48 %
Pompes à chaleur ²	201	1 787	1 440	1 850	1 586	63	347	124 %
<i>dont géothermiques</i>	77	260	400	570	183	310	- 140	65 %
Biomasse solide et déchets urbains renouvelables	8 256	8 846	11 815	15 900	589	7 054	- 2 969	75 %
<i>dont consommation de bois des ménages</i>	6 627	6 185	7 060	7 400	- 441	1 215	- 875	88 %
Biogaz ²	49	111	205	555	62	444	- 94	54 %
Carburants, total (Z)	591	2 955	2 910	3 660	2 364	705	55	102 %
Bioéthanol	103	414	550	650	311	236	- 136	75 %
Biodiesel	488	2 541	2 350	2 850	2 054	309	191	108 %
Autres (biogaz, huiles végétales)	-	-	10	160	-	160	-	-
Consommation finale brute¹ dans le secteur des transports	742	3 340	3 150	4 062	2 599	722	200	106 %
Carburants renouvelables (Z)	591	2 955	2 910	3 660	2 364	705	55	102 %
Électricité renouvelable dans les transports	150	249	240	402	98	153	9	104 %
<i>dont transport routier</i>	-	2	21	110	1	108	- 19	8 %
<i>dont transport non routier</i>	150	247	219	292	96	45	28	113 %
Bonifications ³	-	136	-	-	136	-	-	-

* Pour les réseaux de chaleur et les filières géothermie et biogaz à usage thermique, les données 2013 ont été reportées, les données 2014 n'étant pas disponibles.

n.d. : non disponible.

¹ Voir définitions p. 57.

² Les séries sont amenées à être révisées, notamment les données relatives aux pompes à chaleur aérothermiques.

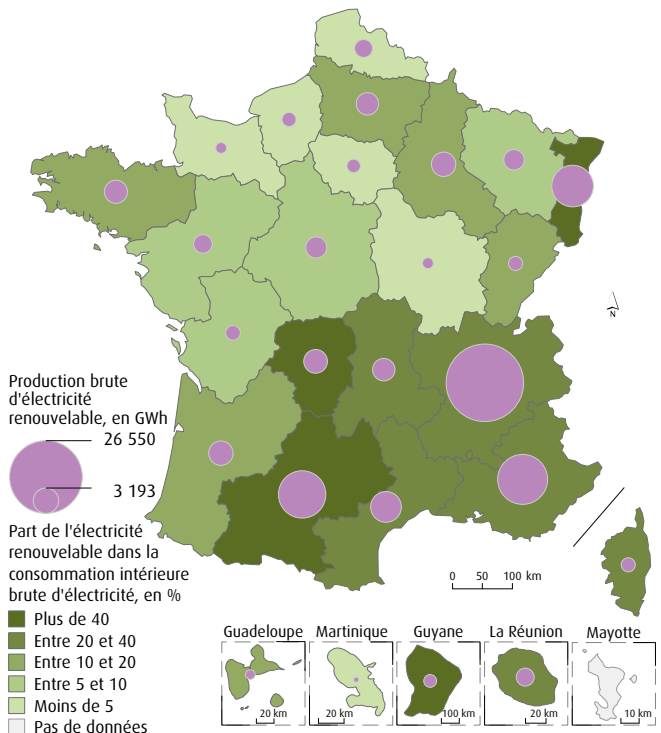
³ Des bonifications sont prévues pour les biocarburants de seconde génération et l'électricité consommée par les véhicules électriques.

Champ : métropole et DOM.

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

Objectifs 2020 et situation actuelle de la France

Production régionale d'électricité renouvelable et part dans la consommation en 2013

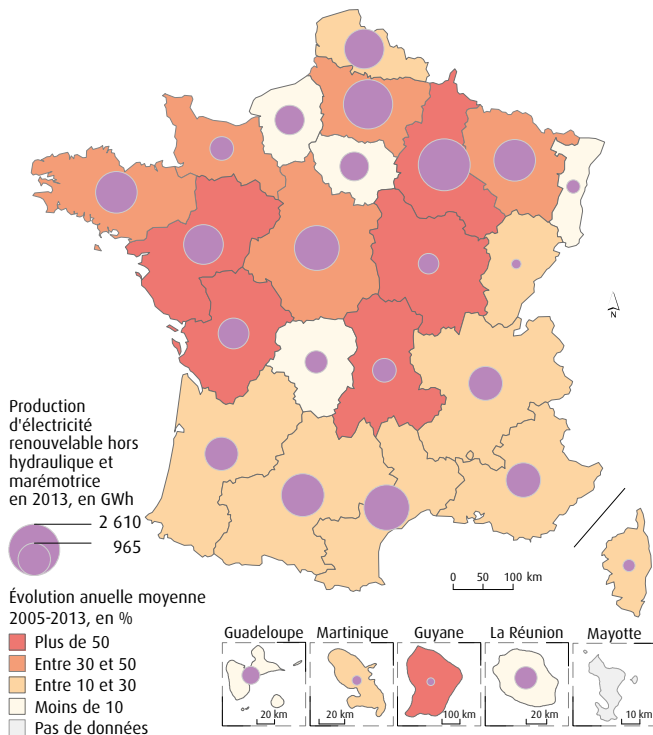


Source : SOeS, enquête sur la production d'électricité ©IGN

Objectifs 2020 et situation actuelle de la France

Production régionale d'électricité renouvelable, hors énergie hydraulique et marémotrice, en 2013, et évolution depuis 2005

En GWh



Note : la production d'électricité renouvelable hors hydraulique étant nulle avant 2008 en Guyane, l'évolution annuelle moyenne est calculée sur la période 2008-2013.

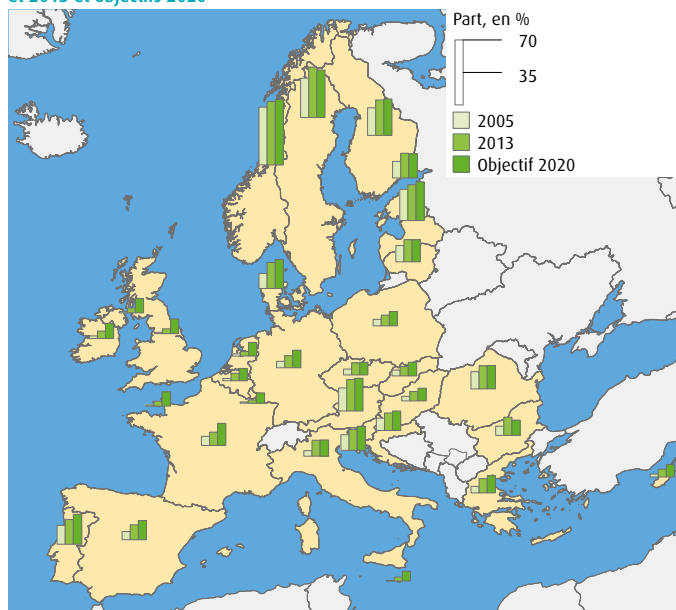
Source : SOEs, enquête sur la production d'électricité



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

* Voir signes et liens utiles p. 60.

Part des énergies renouvelables dans la consommation finale brute d'énergie en 2005 et 2013 et objectifs 2020

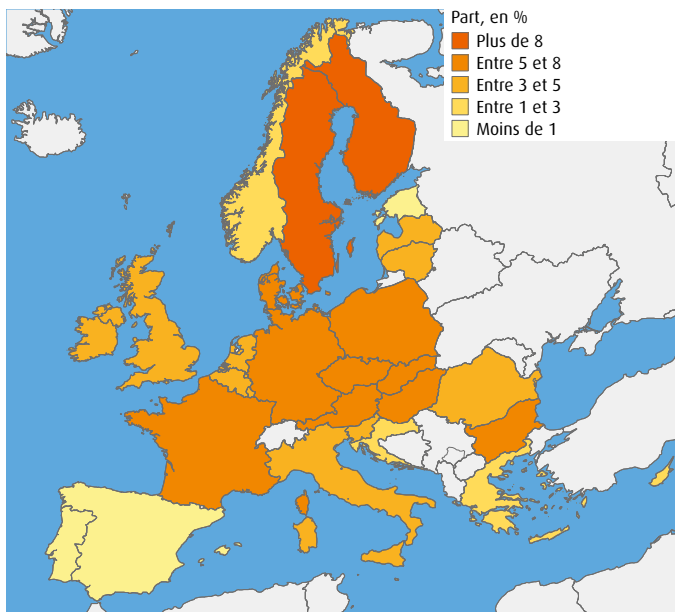


Champ : Union européenne, métropole et DOM pour la France.

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

La directive 2009/28/CE fixe un objectif global de 20 % d'énergies renouvelables dans la consommation finale brute d'énergie de l'UE pour 2020. Cet objectif global est décliné en objectifs nationaux, différenciés selon les États membres, dont 23 % pour la France. En 2013, cette dernière est en retard par rapport à d'autres pays, réalisant 61 % du niveau attendu pour 2020, contre une moyenne de 75 % pour l'ensemble de l'UE. Mais d'autres pays ont des efforts plus importants encore à consentir : les Pays-Bas, le Luxembourg, le Royaume-Uni, l'Irlande et Malte n'atteignent pas la moitié des objectifs qui leur ont été fixés. À l'inverse, cinq pays dépassent ou atteignent dès à présent leur objectif fixé pour 2020, à savoir la Bulgarie, la Suède, l'Estonie, la Lituanie et la Roumanie.

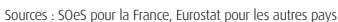
Part de l'énergie d'origine renouvelable consommée dans les transports en 2013



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

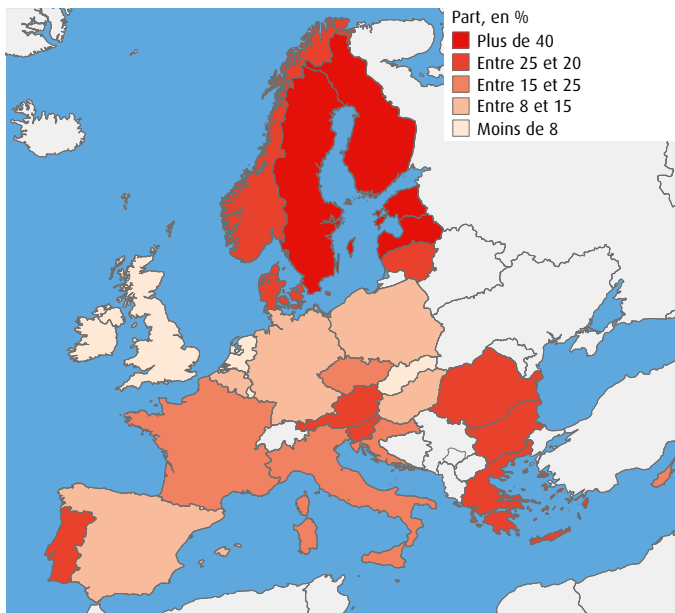
Sources : SOeS pour la France, Eurostat pour les autres pays

La directive 2009/28/CE fixe à l'ensemble des États membres un objectif spécifique pour le secteur des transports : la part des énergies renouvelables dans la consommation finale d'énergie de ce secteur doit atteindre 10 %, à l'horizon 2020. Dans l'UE, cette part est de 5,4 % en 2013. Pour la France, celle-ci est de 7,0 %. Depuis 2012, l'ensemble des biocarburants consommés en France bénéficient d'un certificat de durabilité.



En 2013, la part de l'électricité provenant de sources renouvelables dans la consommation atteint 25,4 % dans l'UE contre 17,0 % en France. En Autriche et en Suède, plus de la moitié de l'électricité consommée est d'origine renouvelable. Dans six autres pays (Portugal, Lettonie, Danemark, Croatie, Roumanie, Espagne), l'électricité d'origine renouvelable représente plus du tiers de l'électricité consommée.

Part de l'énergie produite à partir de sources renouvelables dans le secteur du chauffage et du refroidissement en 2013



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

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

En 2013, dans l'UE, la part de l'énergie produite à partir de sources renouvelables pour le chauffage et le refroidissement est de 16,5 %. En France, cette part est de 17,9 %. Dans les pays scandinaves et baltes, ainsi qu'au Portugal, au Danemark et en Autriche, plus du tiers de la chaleur consommée est d'origine renouvelable à cette date.

Part de l'énergie produite à partir de sources renouvelables dans la consommation finale brute d'énergie en 2013

En %

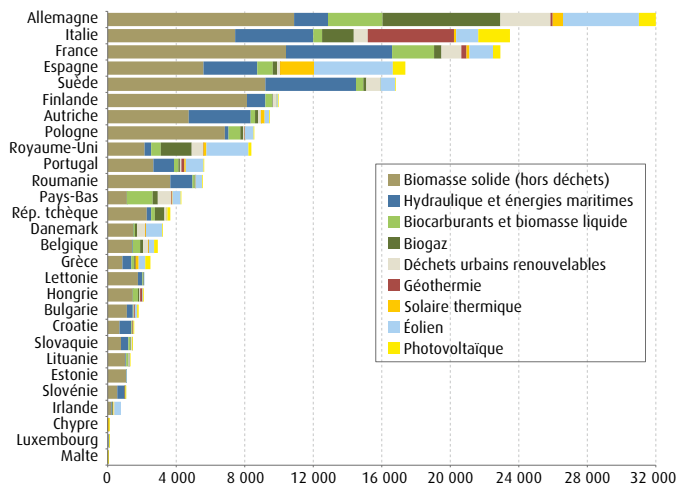
	Électricité	Chaleur	Transport	Ensemble
Suède	61,8	67,2	16,7	52,1
Lettonie	48,8	49,7	3,1	37,1
Finlande	31,1	50,9	9,9	36,8
Autriche	68,1	33,5	7,5	32,6
Danemark	43,1	34,8	5,7	27,2
Portugal	49,2	34,5	0,7	25,7
Estonie	13,0	43,1	0,2	25,6
Roumanie	37,5	26,2	4,6	23,9
Lituanie	13,1	37,7	4,6	23,0
Slovénie	32,8	31,7	3,4	21,5
Bulgarie	18,9	29,2	5,6	19,0
Croatie	38,7	18,1	2,1	18,0
Italie	31,3	18,0	5,0	16,7
Espagne	36,4	14,9	0,4	15,4
Union européenne (28 pays)	25,4	16,5	5,4	15,0
Grèce	21,2	26,5	1,1	15,0
France	17,0	17,9	7,0	14,0
République tchèque	12,8	15,3	5,7	12,4
Allemagne	25,6	10,6	6,3	12,4
Pologne	10,7	13,9	6,0	11,3
Hongrie	6,6	13,5	5,3	9,8
Slovaquie	20,8	7,5	5,3	9,8
Chypre	6,6	21,7	1,1	8,1
Belgique	12,3	8,1	4,3	7,9
Irlande	20,9	5,7	5,0	7,8
Royaume-Uni	13,9	2,6	4,4	5,1
Pays-Bas	10,1	3,6	5,0	4,5
Malte	1,6	23,7	3,3	3,8
Luxembourg	5,3	5,6	3,9	3,6

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

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

Production primaire d'énergies renouvelables* dans l'Union européenne en 2013, par filière

En ktep



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

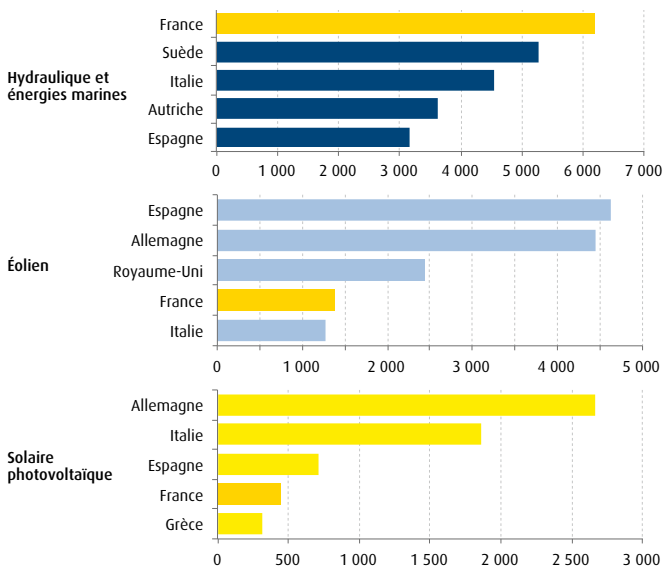
Sources : SOeS pour la France, Eurostat pour les autres pays

En 2013, la France est le troisième producteur et consommateur d'énergies renouvelables dans l'UE, derrière l'Allemagne mais aussi désormais l'Italie. Dans la plupart des pays de l'UE, la filière la plus représentée dans la production primaire d'énergies renouvelables est la biomasse solide, hormis pour le Royaume-Uni, l'Irlande et les Pays-Bas (éolien), ainsi que Chypre et Malte (solaire thermique). En France, la biomasse solide (principalement le bois) et l'hydraulique représentent plus de 70 % de la production primaire d'énergies renouvelables en 2013. En Allemagne, les deux principales filières, la biomasse solide et le biogaz, représentent près de 50 % de la production primaire, traduisant une plus grande diversification au niveau des filières. L'Italie affiche un profil très particulier, 21 % de sa production primaire renouvelable étant d'origine géothermique. Cette filière arrive juste derrière la biomasse solide qui représente 32 % de la production primaire renouvelable.

* Hors pompes à chaleur.

Les cinq premiers pays producteurs de l'UE par filière, en 2013

En ktep



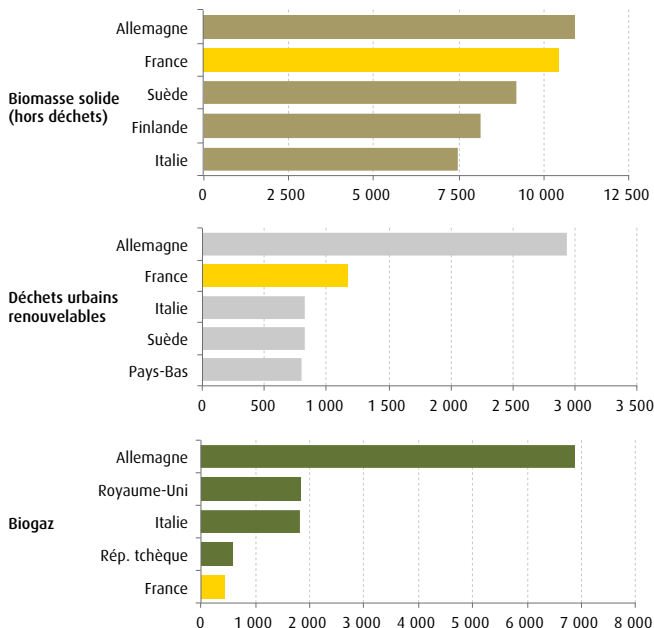
Champ : Union européenne, métropole et DOM pour la France.

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

Concernant les filières électriques, la production hydraulique française est la plus importante de toute l'UE, avec plus de 6 000 ktep en 2013, année marquée par une forte hydraulicité. Concernant les filières plus récentes comme l'éolien et le solaire photovoltaïque, la France reste en retrait, notamment par rapport à l'Allemagne et l'Espagne.

Les cinq premiers pays producteurs de l'UE par filière, en 2013

En ktep



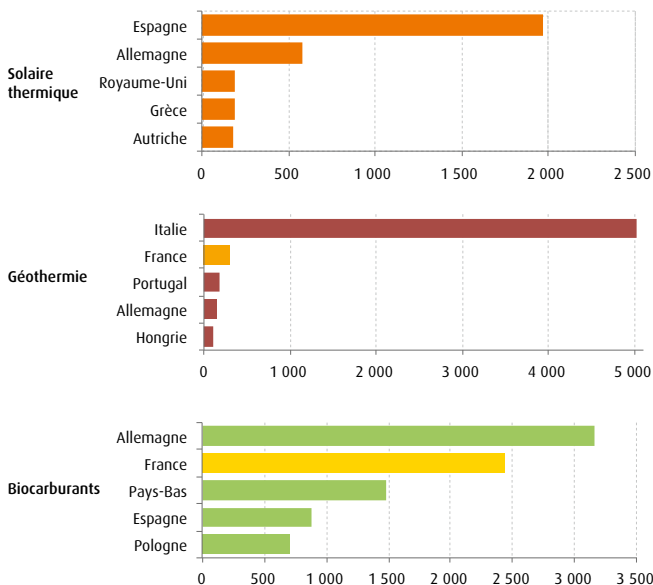
Champ : Union européenne, métropole et DOM pour la France.

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

La France arrive au deuxième rang européen pour la production primaire de biomasse solide (bois-énergie et résidus agricoles et agroalimentaires) et de déchets urbains renouvelables, destinés à être incinérés. En revanche, la filière biogaz est émergente et apparaît en retard comparée à celle de l'Allemagne, où la production primaire est près de quinze fois supérieure.

Les cinq premiers pays producteurs de l'UE par filière, en 2013

En ktep



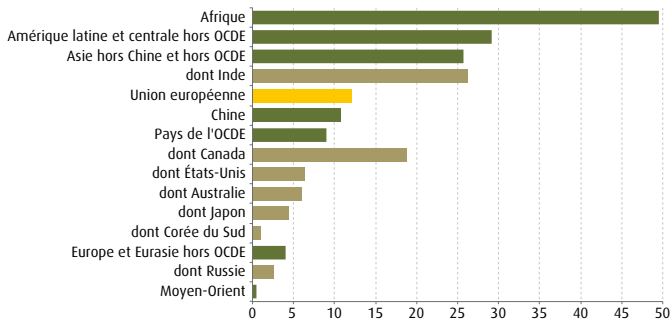
Champ : Union européenne, métropole et DOM pour la France.

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

Pour le solaire thermique, la France figure au septième rang européen en termes de production primaire. L'Italie fait figure d'exception en matière de géothermie avec une importante production électrique en Toscane, tandis que la France valorise principalement la géothermie à des fins de chauffage. La France dispose de la deuxième production de biocarburants de l'UE, derrière l'Allemagne, notamment du fait de l'importance de son agriculture.

Part des énergies renouvelables dans la consommation primaire d'énergie en 2013 dans le monde*

En %



Sources : AIE**, World Energy Balances (2015 edition) © OCDE/AIE 2015

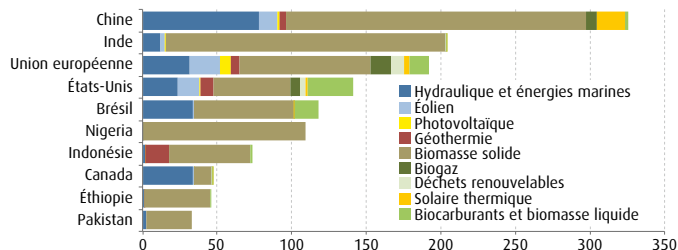
Compte tenu d'une forte utilisation de bois-énergie couplée à une plus faible consommation d'énergie, les pays africains affichent une part d'énergies renouvelables proche de 50 %. À l'opposé, dans un certain nombre de pays, tels la Russie et les pays du Moyen-Orient, qui disposent de ressources en énergies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

* Pour les pays non-membres de l'Organisation de coopération et de développement économiques (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.

** Voir sigles et liens utiles p. 60.

Les dix principaux producteurs d'énergies renouvelables en 2013 dans le monde*

En ktep



Source : AIE, World Energy Balances (2015 edition) © OCDE/AIE 2015

La Chine reste en 2013 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 figure 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.

* 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.

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) : énergies dérivées de processus naturels en perpétuel renouvellement. Il existe plusieurs formes d'énergies renouvelables, notamment l'énergie générée par le soleil, le vent, la biomasse et la biomasse solide, la chaleur terrestre, l'eau des fleuves, des lacs, des mers et des océans, le biogaz et les biocarburants liquides. On distingue l'énergie renouvelable électrique de l'énergie renouvelable thermique. L'énergie renouvelable électrique comprend l'électricité hydraulique, éolienne, marémotrice, le solaire photovoltaïque et la géothermie à haute température. L'énergie renouvelable thermique comprend le bois de chauffage (ramassé ou commercialisé), la géothermie valorisée sous forme de chaleur, le solaire thermique actif, les résidus de bois et de récoltes incinérés, les biogaz, les biocarburants et les pompes à chaleur, les déchets urbains et industriels biodégradables (quelle que soit leur nature).

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'hydraulique 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.

La consommation finale brute d'électricité équivaut à la production brute d'électricité normalisée. La consommation finale brute d'énergie pour le chauffage (et le refroidissement) correspond à la somme de :

- la chaleur produite par les producteurs dont la production d'électricité et/ou de chaleur, destinée(s) à la vente, est l'activité principale ;
- la chaleur vendue par les autres producteurs ;
- les combustibles consommés par les autres producteurs pour produire la chaleur qu'ils autoconsomment (cf. méthodologie de l'Agence internationale de l'énergie).

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'ERDF couvre une grande partie du territoire.

Équivalences énergétiques

Les équivalences énergétiques utilisées sont celles que recommandent les organisations internationales concernées (Agence internationale de l'énergie, 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.

Énergie	Unité physique	En gigajoules (GJ) (PCI)	En tonnes équivalent pétrole (tep) - (PCI)
Charbon			
Houille	1 t	26	$26/42 = 0,619$
Coke de houille	1 t	28	$28/42 = 0,667$
Agglomérés et briquettes de lignite	1 t	32	$32/42 = 0,762$
Lignite et produits de récupération	1 t	17	$17/42 = 0,405$
Pétrole brut et produits pétroliers			
Pétrole brut, gazole/fioul domestique, produits à usages non énergétiques	1 t	42	1
GPL	1 t	46	$46/42 = 1,095$
Essence moteur et carburéacteur	1 t	44	$44/42 = 1,048$
Fioul lourd	1 t	40	$40/42 = 0,952$
Coke de pétrole	1 t	32	$32/42 = 0,762$
Électricité	1 MWh	3,6	$3,6/42 = 0,086$
Bois	1 stère	6,17	$6,17/42 = 0,147$
Gaz naturel et industriel	1 MWh PCS	3,24	$3,24/42 = 0,077$

Pour l'électricité, trois cas sont distingués :

- l'électricité produite par une centrale **nucléaire** est comptabilisée selon la méthode de l'équivalent primaire à la production, avec un rendement théorique de conversion des installations égal à 33 % ; le coefficient de substitution est donc $0,086/0,33 = 0,260606... \text{ tep/MWh}$. En effet, il faut en moyenne 3 kWh de chaleur pour produire 1 kWh d'électricité, le solde constitue les pertes calorifiques liées à la transformation de chaleur en électricité. Ce qui revient à comptabiliser en énergie primaire la chaleur produite par le réacteur nucléaire. Ainsi, pour une même production d'électricité, l'électricité primaire d'origine nucléaire est comptée en tep trois fois plus que la même production d'origine éolienne ou hydraulique ;
- l'électricité produite par une centrale à **géothermie** est aussi comptabilisée selon la méthode de l'équivalent primaire à la production, mais avec un rendement théorique de conversion des installations égal à 10 % ; le coefficient de substitution est donc $0,086/0,10 = 0,86 \text{ tep/MWh}$;
- toutes les **autres formes d'électricité** (production par une centrale thermique classique, hydraulique, éolienne, marémotrice, photovoltaïque, etc., échanges avec l'étranger, consommation) sont comptabilisées selon la méthode du « contenu énergétique à la consommation », avec le coefficient $0,086 \text{ tep/MWh}$.

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)

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
ERDF	Électricité réseau distribution France http://www.erdfdistribution.fr
Eurostat	Office statistique de l'Union européenne http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/eurostat/home/
IGN	Institut national de l'information géographique et forestière 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/



Commissariat général
au développement durable – SOeS
Sous-direction
des statistiques de l'énergie
Tour Séquoia
92055 La Défense cedex
Mél. : diffusion.soes.cgdd@developpement-durable.gouv.fr