

Repères

Chiffres clés des énergies renouvelables Édition 2013

juin
2013



Service de l'observation et des statistiques

Chiffres clés des énergies renouvelables

Édition 2013, France

Sommaire

Avant-propos	p. 2
Le mix énergétique en métropole	p. 3
Les énergies renouvelables en métropole	p. 4
Les énergies renouvelables dans les DOM	p. 10
Les énergies renouvelables par filière	p. 12
Hydraulique renouvelable	p. 12
Éolien	p. 14
Solaire photovoltaïque	p. 17
Solaire thermique	p. 20
Pompes à chaleur	p. 22
Bois	p. 23
Déchets	p. 27
Biogaz	p. 28
Biocarburants	p. 30
Objectifs 2020 et situation actuelle de la France	p. 31
Comparaisons européennes et internationales	p. 39
Définitions	p. 49

Chiffres arrêtés au 29 juin 2012 (sauf indication contraire). **Les données 2011 et 2012 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 2011, Références,

juillet 2012 <http://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr> - Rubrique

Énergies et climat / Publications / Références

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'est fixé l'objectif de satisfaire 20 % de sa consommation finale d'énergie par les énergies renouvelables à l'horizon 2020 ; cette ambition se traduit par une cible de 23 % pour la France.

Le Service de l'observation et des statistiques a donc souhaité rassembler dans un seul document ses données les plus récentes sur les énergies renouvelables afin de les mettre à disposition d'un large public. 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 et, enfin, de situer notre pays par rapport à ses voisins européens et au reste du monde.

Cette première édition des « Chiffres clés des énergies renouvelables » s'inscrit dans le contexte du débat national sur la transition énergétique qui se déroule dans toute la France jusqu'à juillet 2013 et doit aboutir à un projet de loi de programmation à l'automne. Elle fera l'objet d'une mise à jour annuelle.

Contacts

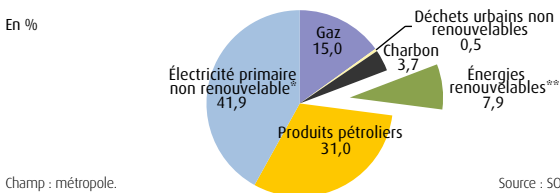
Sami Louati, Didier Reynaud, Hélène Thiénaud
Sous-direction des statistiques de l'énergie,
SOeS
bsoe.sdse.soes.cgdd@developpement-durable.gouv.fr

© couverture : Arnaud Bouissou/METL - MEDDE

Le mix énergétique en métropole

Les énergies renouvelables dans le mix énergétique primaire

Les énergies renouvelables dans la consommation d'énergie primaire (266,4 Mtep en 2011) (corrigée des variations climatiques)

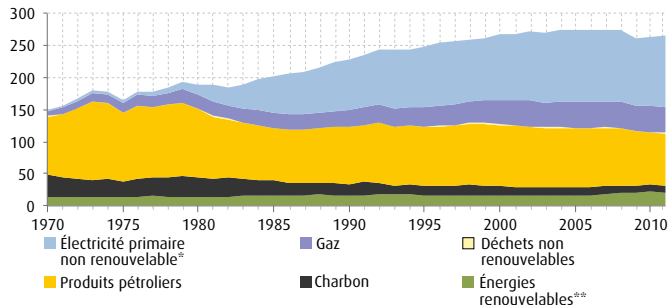


Champ : métropole.

Source : SOeS, bilan de l'énergie

Évolution de la consommation d'énergie primaire (corrigée des variations climatiques)

En millions de tep



En millions de tep

	1980	1990	2000	2005	2008	2009	2010	2011
Électricité primaire non renouvelable*	16,2	78,5	103,0	112,9	111,0	105,1	108,9	111,7
Produits pétroliers	107,1	88,3	95,0	91,8	88,9	85,4	81,0	82,6
Gaz	21,1	26,3	37,4	40,7	40,4	38,6	40,2	40,0
Énergies renouvelables**	14,1	15,5	16,5	15,5	19,9	20,3	21,6	21,0
Charbon	31,1	19,2	14,2	13,4	12,1	10,8	11,5	9,8
Déchets non renouvelables	0,3	0,6	1,0	1,2	1,1	1,2	1,2	1,3
Total	190,0	228,3	267,0	275,4	273,4	261,4	264,3	266,4

Champ : métropole.

Source : SOeS, bilan de l'énergie

* Comprend la production nucléaire, déduction faite du solde exportateur d'électricité (pour simplifier, le solde exportateur d'électricité est retranché de l'électricité nucléaire) et la production hydraulique par pompage.

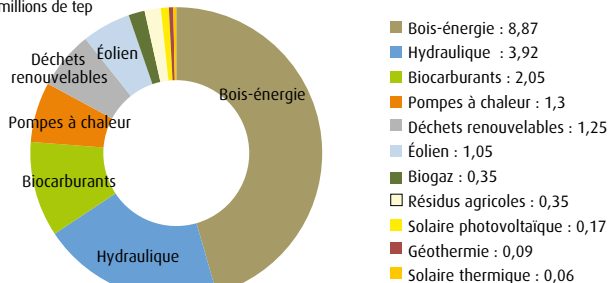
** Ensemble des énergies renouvelables primaires électriques et thermiques.

Les énergies renouvelables en métropole

Avec la quatrième surface de forêt de l'Union européenne et un fort potentiel hydraulique, éolien et géothermique, la France est riche en ressources énergétiques renouvelables.

Production primaire d'énergies renouvelables en 2011 par filière (19,5 Mtep en 2011)

En millions de tep



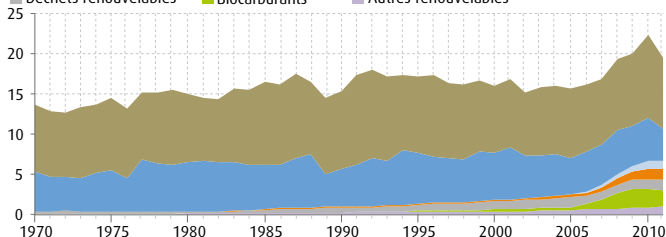
Champ : métropole.

Source : SOeS, bilan de l'énergie

En 2011, la production primaire d'énergies renouvelables (électriques et thermiques) s'élève à 14 % de la production énergétique nationale. Le bois-énergie en représente 46 %, l'hydraulique 20 %, les biocarburants 10 % et les pompes à chaleur 7 %. Les autres filières totalisent les 17% restants.

Évolution de la production primaire d'énergies renouvelables

En millions de tep



Champ : métropole.

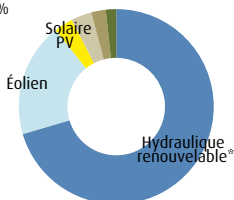
Source : SOeS, bilan de l'énergie

La production primaire d'énergies renouvelables diminue de 2,8 Mtep entre 2010 et 2011, du fait de circonstances climatiques particulières ayant eu un fort impact sur la production hydraulique (sécheresse) et la consommation de bois (hiver particulièrement clément en 2011 faisant suite à un hiver 2010 très froid).

Les énergies renouvelables en métropole

Production d'électricité renouvelable (64,8 TWh en 2011)

En %



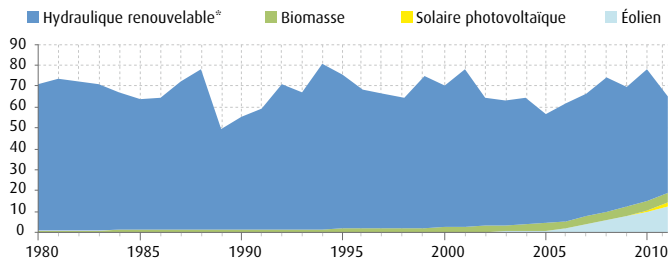
- Hydraulique renouvelable* : 70,5
- Éolien : 18,9
- Solaire photovoltaïque : 3,1
- Déchets renouvelables : 3,4
- Bois-énergie : 2,4
- Biogaz : 1,7

Champ : métropole.

Source : SOeS, enquête sur la production d'électricité

Production brute d'électricité renouvelable par filière

Données réelles, en TWh



Champ : métropole.

Source : SOeS, enquête sur la production d'électricité

Production brute, (données réelles), en TWh

	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Électricité primaire renouvelable	60,8	53,1	58,7	62,5	69,8	65,5	73,5	59,9
Hydraulique renouvelable*	60,2	52,1	56,5	58,4	64,1	57,4	62,9	45,6
Éolien	0,6	1,0	2,2	4,1	5,7	7,9	10,0	12,2
Solaire photovoltaïque	-	-	-	-	-	0,2	0,6	2,0
Électricité produite à partir de biomasse	3,2	3,4	3,4	3,8	4,0	4,1	4,6	4,9
Déchets renouvelables	1,6	1,6	1,6	1,8	1,9	2,0	2,1	2,2
Bois-énergie	1,1	1,3	1,2	1,4	1,4	1,2	1,4	1,6
Biogaz	0,5	0,5	0,5	0,6	0,7	0,9	1,1	1,1
Total électricité renouvelable	64,1	56,5	62,1	66,3	73,8	69,7	78,1	64,8

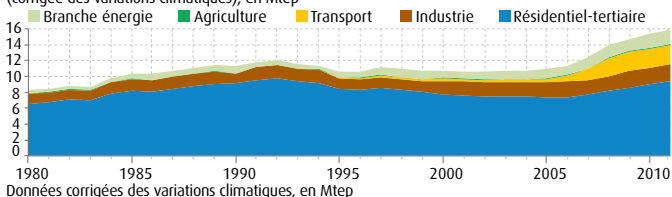
* Hors pompage, y compris l'usine marémotrice de la Rance.

Champ : métropole.

Source : SOeS, enquête sur la production d'électricité

Consommation primaire d'énergies renouvelables thermiques par secteur

(corrégée des variations climatiques), en Mtep



	1980	1990	2000	2005	2008	2009	2010	2011
Consommation primaire d'EnR thermiques	8,36	11,26	10,67	10,95	13,89	14,66	15,32	15,88
Branche énergie (pour production électrique)	0,49	0,91	0,85	1,26	1,54	1,49	1,78	1,84
Consommation finale	7,87	10,35	9,82	9,69	12,36	13,17	13,54	14,05
<i>dont résidentiel-tertiaire*</i>	<i>6,50</i>	<i>9,09</i>	<i>7,75</i>	<i>7,34</i>	<i>8,13</i>	<i>8,55</i>	<i>9,02</i>	<i>9,42</i>
<i>dont industrie*</i>	<i>1,33</i>	<i>1,21</i>	<i>1,69</i>	<i>1,90</i>	<i>1,90</i>	<i>2,11</i>	<i>2,05</i>	<i>2,15</i>
<i>dont agriculture*</i>	<i>0,04</i>	<i>0,05</i>	<i>0,05</i>	<i>0,05</i>	<i>0,05</i>	<i>0,05</i>	<i>0,05</i>	<i>0,05</i>
<i>dont transport (biocarburants)</i>	-	-	0,33	0,40	2,28	2,46	2,42	2,43

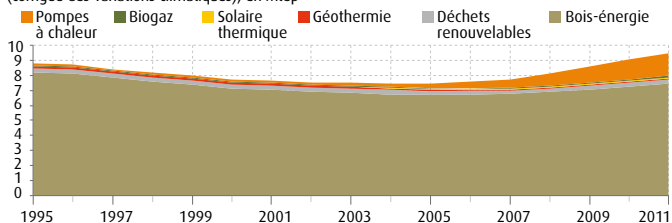
Champ : métropole.

Source : SOeS, bilan de l'énergie

La répartition de la consommation finale entre les différents secteurs utilisateurs évolue peu sur les dernières années : la part du résidentiel-tertiaire est prépondérante (67 % en 2011), suivie des transports (17 %) et de l'industrie (15 %).

Consommation finale d'énergies renouvelables thermiques dans le résidentiel-tertiaire

(corrégée des variations climatiques), en Mtep



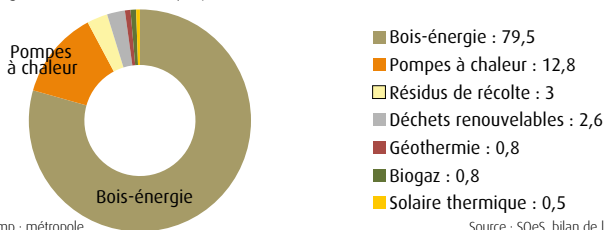
Source : SOeS, bilan de l'énergie

Après un lent déclin jusqu'au milieu des années 2000, la consommation finale* dans le résidentiel tertiaire, augmente à nouveau depuis 2005 sous l'effet conjugué du fort développement des pompes à chaleur et de la légère reprise de la consommation de bois par les ménages. La part du bois-énergie reste prépondérante, mais a tendance à diminuer au profit de nouvelles énergies.

* Pour production de chaleur.

Les énergies renouvelables en métropole

Consommation finale d'énergies renouvelables thermiques* par filière (11,6 Mtep en 2011)
(corrigée des variations climatiques), en %



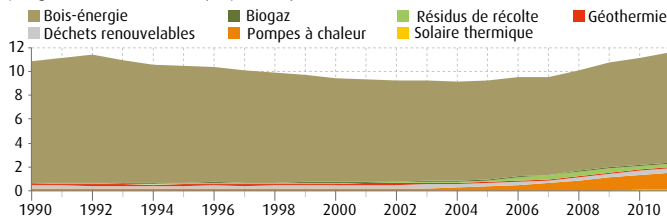
Champ : métropole.

Source : SOeS, bilan de l'énergie

Le bois-énergie représente 79 % de la consommation finale d'énergies renouvelables thermiques pour production de chaleur en 2011, contre 93 % en 1995. Les pompes à chaleur, en fort développement depuis 2005 représentent désormais 13 % de la consommation finale (contre 4 % en 2005).

Consommation finale d'énergies renouvelables thermiques

(corrigée des variations climatiques), en Mtep



Champ : métropole.

Source : SOeS, bilan de l'énergie

Consommation finale

(corrigée des variations climatiques), en Mtep

	1990	1995	2000	2005	2008	2009	2010	2011
Solaire thermique	0,02	0,02	0,02	0,02	0,04	0,05	0,06	0,06
Géothermie	0,11	0,13	0,13	0,13	0,09	0,08	0,09	0,09
Pompes à chaleur	0,18	0,13	0,16	0,34	0,85	1,11	1,31	1,49
Bois-énergie	10,13	9,77	8,67	8,32	8,40	8,78	8,94	9,23
Déchets renouvelables	0,24	0,28	0,29	0,26	0,26	0,27	0,30	0,30
Résidus agricoles et agroalimentaires	0,07	0,08	0,08	0,13	0,36	0,37	0,34	0,35
Biogaz	0,05	0,06	0,07	0,09	0,07	0,09	0,09	0,09
Total EnR thermiques	10,80	10,46	9,41	9,28	10,08	10,75	11,13	11,62

Champ : métropole.

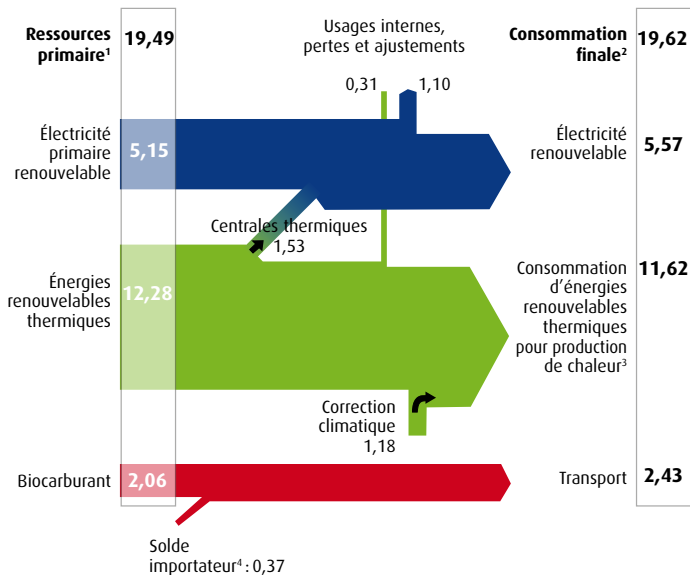
Source : SOeS, bilan de l'énergie

* Pour production de chaleur (hors biocarburants).

Les énergies renouvelables en métropole

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

En Mtep



¹ Non corrigées des variations climatiques.

² Corrigée des variations climatiques.

³ Consommation de l'utilisateur final (soit sous forme de chaleur vendue par les réseaux de chaleur ou autoconsommée, soit sous forme de combustibles utilisés pour la production de chaleur et de froid).

⁴ Importations - exportations.

La somme de valeurs arrondies n'est pas toujours égale à l'arrondi de la somme.

Champ : métropole.

Source : SOeS, bilan de l'énergie

Les énergies renouvelables en métropole

Bilan des énergies renouvelables en France métropolitaine

En millions de tep

	1980	1990	2000	2005	2008	2009	2010	2011
A. Production d'énergie primaire ⁽¹⁾	15,00	15,36	15,93	15,62	19,33	20,01	22,28	19,49
Hydraulique renouvelable ⁽²⁾	6,02	4,68	5,82	4,48	5,51	4,94	5,41	3,92
Éolien	-	-	0,01	0,08	0,49	0,68	0,86	1,05
Solaire photovoltaïque	-	-	-	-	-	0,01	0,05	0,17
Sous-total EnR électriques	6,02	4,68	5,82	4,57	6,00	5,64	6,32	5,15
Solaire thermique	0,01	0,02	0,02	0,02	0,04	0,05	0,06	0,06
Géothermie	0,01	0,11	0,13	0,13	0,09	0,08	0,09	0,09
Pompes à chaleur	0,01	0,17	0,15	0,35	0,83	1,09	1,43	1,30
Déchets urbains renouvelables	0,29	0,59	0,95	1,17	1,09	1,17	1,22	1,25
Bois et déchets de bois	8,54	9,63	8,28	8,57	8,73	9,00	10,23	8,87
Résidus de récoltes	0,07	0,09	0,10	0,14	0,36	0,37	0,34	0,35
Biogaz	0,06	0,07	0,15	0,22	0,23	0,29	0,33	0,35
Sous-total EnR thermiques	8,98	10,68	9,78	10,60	11,38	12,06	13,70	12,28
Bioéthanol	-	-	0,06	0,08	0,38	0,46	0,48	0,43
Biodiesel	-	-	0,27	0,38	1,57	1,86	1,78	1,63
Sous-total biocarburants	-	-	0,33	0,46	1,95	2,32	2,26	2,05
B. Importations - exportations (biocarburants)	-	-	0,01	-0,05	0,34	0,15	0,16	0,37
C. Consommation primaire (à climat réel) (A + B)	15,00	15,36	15,94	15,57	19,67	20,16	22,44	19,86
D. Consommation de la branche énergie	6,90	5,65	6,67	5,83	7,54	7,13	8,10	6,99
EnR mobilisées pour produire de l'électricité ⁽³⁾	6,55	5,31	6,39	5,42	7,21	6,80	7,77	6,68
Usages internes + pertes et ajustement	0,34	0,34	0,28	0,41	0,33	0,33	0,33	0,31
E. Consommation finale des EnR (à climat réel) (C - D) ⁽⁴⁾	8,10	9,71	9,27	9,74	12,13	13,03	14,34	12,87
F. Corrections climatiques	-0,23	0,64	0,55	-0,05	0,23	0,14	-0,80	1,18
Consommation primaire corrigée des variations climatiques (C + F)	14,77	16,00	16,49	15,51	19,90	20,29	21,64	21,03
Consommation finale des EnR corrigée des variations climatiques (E + F) *	7,87	10,35	9,82	9,69	12,36	13,17	13,54	14,05
Résidentiel-tertiaire	6,50	9,09	7,75	7,34	8,13	8,55	9,02	9,42
Industrie	1,33	1,21	1,69	1,90	1,90	2,11	2,05	2,15
Agriculture	0,04	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
Transports	-	-	0,33	0,40	2,28	2,46	2,42	2,43

Champ : métropole.

Source : SOeS, bilan de l'énergie

Note : ce bilan concerne l'ensemble des EnR, d'origine électrique et thermique. Seule la production hydraulique renouvelable (hors pompage) et la partie renouvelable des déchets urbains (soit la moitié de la totalité des déchets urbains) sont comptabilisées dans ce bilan.

* Ces données diffèrent de la dernière colonne 'EnR et déchets' du bilan officiel, qui inclut les déchets non renouvelables.

(1) Ensemble des productions primaires électriques et thermiques renouvelables.

(2) Hors pompage mais y compris marémotrice.

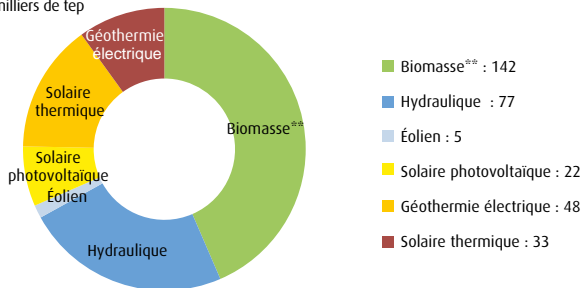
(3) Énergies renouvelables primaires électriques (hydraulique, éolienne, solaire photovoltaïque) ou thermiques (déchets incinérés, bois-énergie, biogaz) mobilisées pour produire de l'électricité.

(4) Énergies renouvelables thermiques utilisées pour la production de chaleur ou sous forme de force motrice (biocarburants), hors déchets non renouvelables.

Les énergies renouvelables dans les DOM

Production primaire d'énergies renouvelables dans les DOM par filière (326 ktep en 2011)*

En milliers de tep

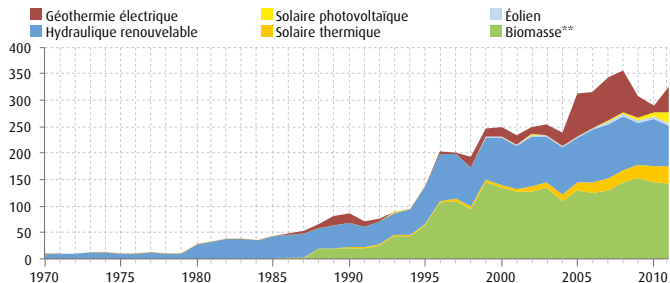


Source : SOeS, d'après EDF SEI, Observ'ER

La biomasse représente 44 % de la production primaire dans les DOM, principalement du fait de la valorisation (électrique et thermique) de la bagasse, qui est le résidu fibreux issu de l'exploitation de la canne à sucre (à la Réunion, en Guadeloupe et Martinique). L'hydraulique représente 23 % de la production primaire (principalement à la Réunion et en Guyane).

Évolution de la production primaire d'énergies renouvelables dans les DOM**

En milliers de tep



Source : SOeS, d'après EDF SEI, Observ'ER

* Équivalence pour l'électricité : 0,086 tep/MWh, excepté pour la géothermie électrique (0,86 tep/MWh), voir méthodologie.

** Il s'agit principalement de la bagasse.

Les énergies renouvelables dans les DOM

Production et consommation d'énergies renouvelables dans les DOM

Données réelles, en milliers de tep

	1990	1995	2000	2005	2008	2009	2010	2011
Production primaire renouvelable	85	136	249	313	355	309	291	326
Consommation primaire renouvelable	85	136	249	313	355	309	291	326
Production électricité renouvelable	68	85	140	198	219	166	149	183
EnR thermiques pour production de chaleur	12	42	91	91	115	130	127	128
EnR dans les transports ¹	-	-	-	-	-	-	-	-
Consommation finale brute renouvelable²	80	127	231	289	334	296	276	311

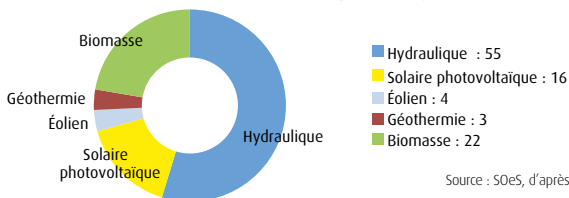
¹ Comprend les biocarburants et la part d'électricité renouvelable dans les transports.

² Cf. la définition de l'électricité renouvelable normalisée page 50

Source : SOeS, d'après EDF SEI, Observ'ER

Production d'électricité renouvelable dans les DOM par filière (1 629 GWh en 2011)

En %

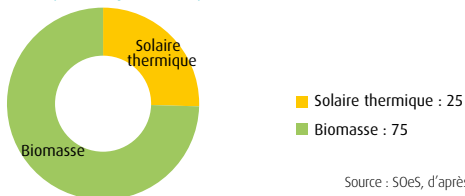


Source : SOeS, d'après EDF SEI

55 % de la production électrique d'origine renouvelable provient de la filière hydraulique dans les DOM (contre 70 % en métropole). Le solaire photovoltaïque représente 16 % de la production (3 % en métropole) et la valorisation électrique de la biomasse (principalement la bagasse) 22 % (8 % en métropole).

Consommation finale d'énergies renouvelables thermiques pour production de chaleur dans les DOM par filière (128 ktep en 2011)

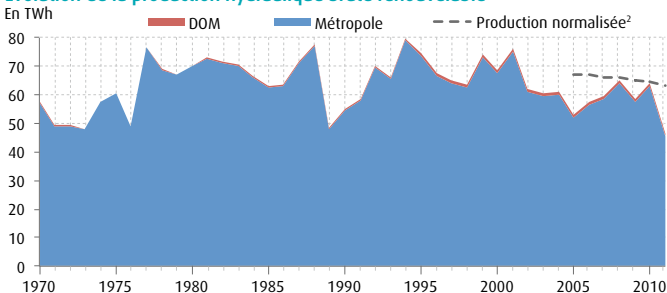
En %



Source : SOeS, d'après Observ'ER

La consommation d'énergies renouvelables thermiques provient pour les trois quarts de la valorisation thermique de la bagasse (la chaleur est en particulier consommée par les industries sucrières) et pour un quart du solaire thermique (principalement à la Réunion).

Évolution de la production hydraulique brute renouvelable¹



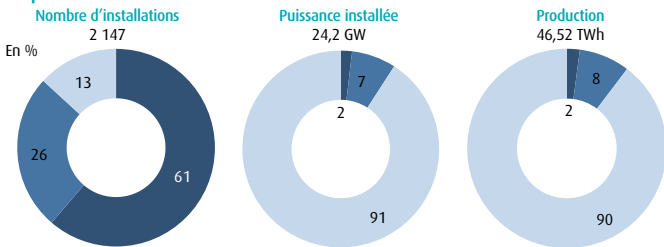
Production brute, en TWh

	1990	2000	2005	2007	2008	2009	2010	2011
Total	54,93	68,66	53,11	59,61	65,31	58,35	63,90	46,52
Métropole	54,37	67,63	52,14	58,42	64,12	57,45	62,86	45,63
DOM	0,56	1,03	0,97	1,19	1,18	0,91	1,03	0,89

Champ : métropole et DOM. Y compris l'usine marémotrice de la Rance.

Source : SOeS, enquête sur la production d'électricité

Répartition des installations hydrauliques renouvelables en 2011 selon la tranche de puissance¹



Tranches de puissance³ : ■ < 1 MW ■ de 1 MW à 10 MW ■ ≥ 10 MW

Champ : métropole et DOM. Y compris l'usine marémotrice de la Rance.

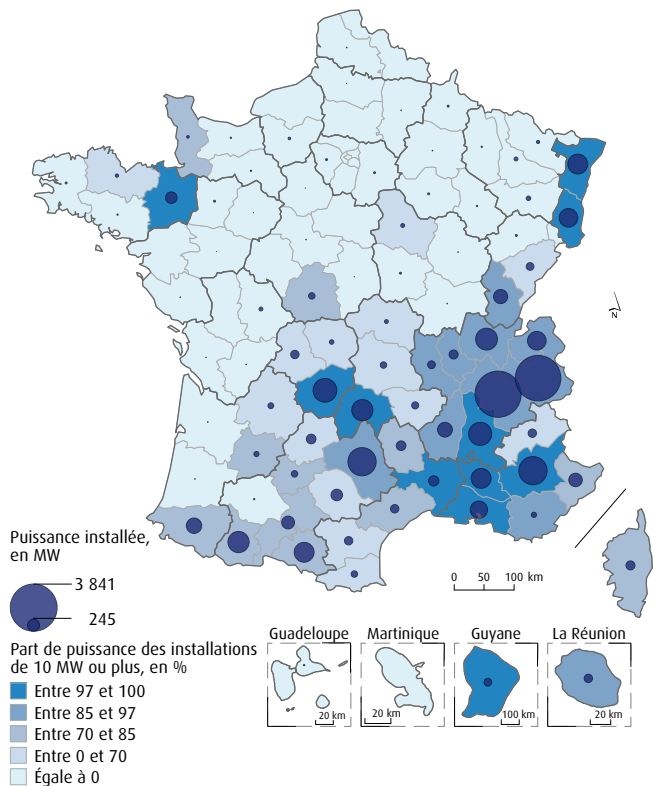
Source : SOeS, enquête sur la production d'électricité 2011

¹ L'ensemble de la production issue des pompages est exclu. Concernant le nombre d'installations et la puissance installée, seules les stations de transfert d'énergie par pompage (STEP) pures sont exclues.

² Cf. la définition de l'électricité renouvelable normalisée p. 50

³ 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.

Puissance des installations hydrauliques par département en 2011

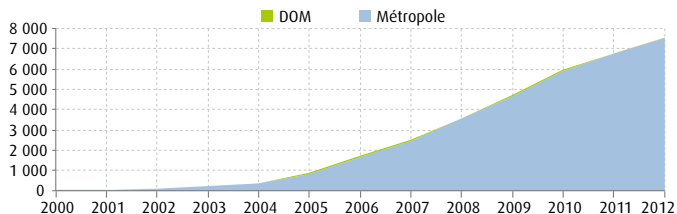


Champ : y compris l'usine marémotrice de la Rance. Hors Step pures.

Source : SOeS, enquête sur la production d'électricité

Évolution du parc éolien raccordé au réseau électrique

Puissance raccordée en fin d'année, en MW



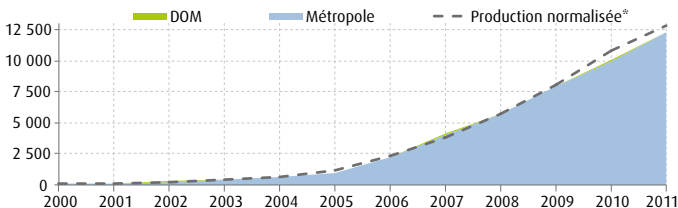
Puissance raccordée en fin d'année, en MW

	2000	2005	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Total	48	873	2 499	3 580	4 719	5 976	6 792	7 562
Métropole	40	844	2 463	3 544	4 683	5 934	6 750	7 520
DOM	8	29	36	36	36	42	42	42

Source : SOEs d'après raccordements ERDF, RTE, SEI et les ELD

Production annuelle d'électricité éolienne

En GWh



* Cf. la définition de l'électricité renouvelable normalisée p. 50

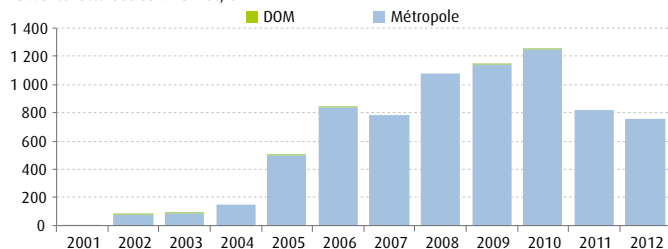
Production annuelle, en GWh

	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Total	92	990	2 229	4 127	5 761	7 984	10 031	12 294
Métropole	77	964	2 189	4 071	5 696	7 913	9 971	12 235
DOM	14	26	40	56	66	71	59	58

Source : SOEs, enquête sur la production d'électricité

Nouvelles installations éoliennes raccordées selon l'année de mise en service

Puissance raccordée dans l'année, en MW



Puissance raccordée dans l'année, en MW

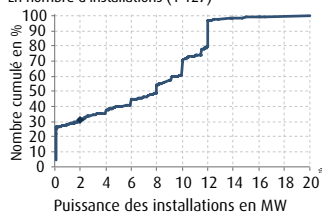
	2000	2005	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Total	48	504	782	1 081	1 139	1 257	816	753
Métropole	40	494	782	1 081	1 139	1 251	816	753
DOM	8	10	-	-	-	6	-	-

Champ : métropole et DOM.

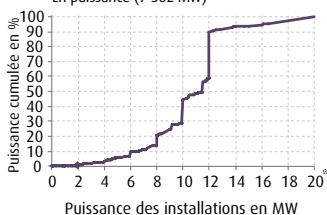
Source : SOEs d'après raccordements ERDF, RTE, SEI et les ELD

Répartition des installations éoliennes raccordées par tranche de puissance à fin 2012

En nombre d'installations (1 127)



En puissance (7 562 MW)



* 20 et plus (9 installations ayant une puissance supérieure ou égale à 20 MW).

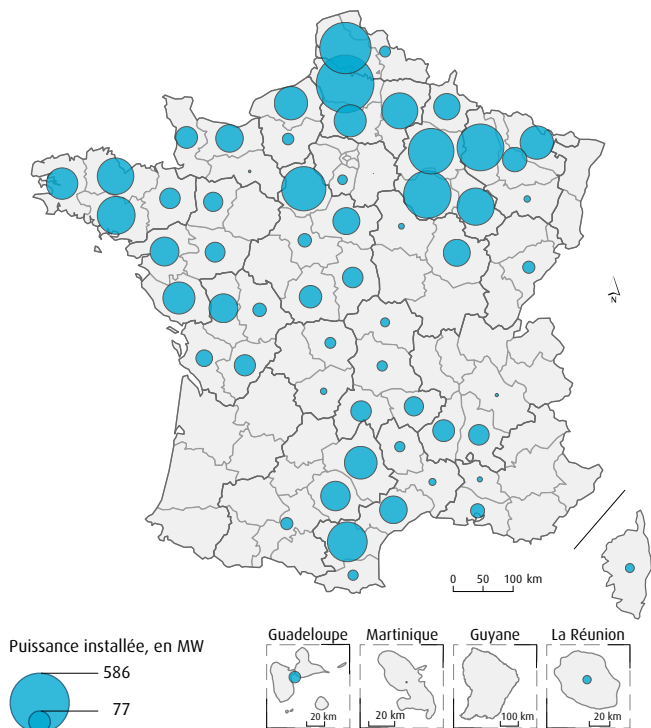
Lecture : 31 % des installations ont une puissance électrique inférieure ou égale à 2 MW (graphique de gauche). 1 % de la puissance installée est imputable à des installations de puissance inférieure ou égale à 2 MW (graphique de droite).

La taille d'une installation est très variable. Elle peut aller d'une microéolienne (puissance de quelques dizaines de kW) à un champ éolien composé de nombreux mâts (puissance de plusieurs dizaines de MW).

Champ : métropole et DOM.

Source : SOEs d'après raccordements ERDF, RTE, SEI et les ELD

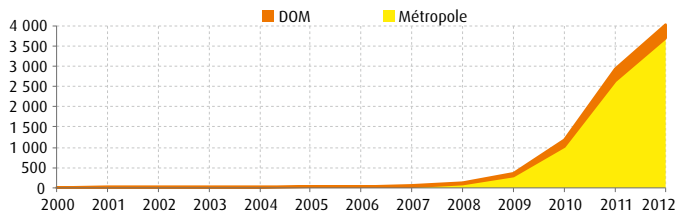
Puissance des installations éoliennes par département fin 2012



Source : SOeS, d'après les raccordements ERDF, RTE, SEI et les ELD

Évolution du parc solaire photovoltaïque

Puissance installée en fin d'année, en MW



Puissance installée en fin d'année, en MW

	2000	2005	2007	2008	2009	2010	2011	2012*
Total	11	25	51	127	375	1 193	2 925	4 028
Métropole	6	13	26	94	294	1 028	2 647	3 703
DOM	5	12	25	34	81	165	277	325

* Les chiffres relatifs aux installations hors réseau mises en service en 2012 ne sont pas disponibles.

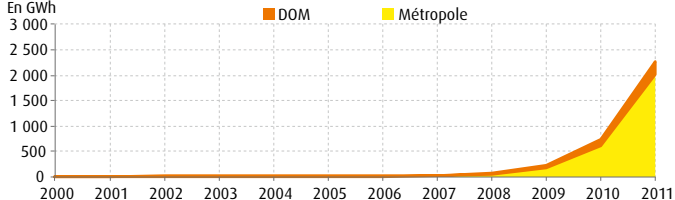
Champ : tout type d'installations, y compris les sites isolés non raccordés. Métropole et DOM.

Source : SOeS, d'après raccordements ERDF, RTE, SEI et les ELD, Ademe (pour le hors réseau)

Jusqu'en 2006, les installations non raccordées au réseau étaient majoritaires. En 2011, elles représentent moins de 1 % de la puissance totale installée.

Production annuelle d'électricité solaire photovoltaïque

En GWh



Production annuelle, en GWh

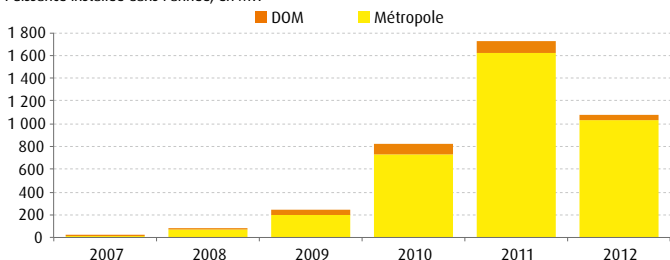
	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Total	10	23	27	39	71	220	732	2 275
Métropole	5	11	12	18	42	174	620	2 015
DOM	5	12	15	21	29	46	112	260

Champ : tout type d'installations, y compris les sites isolés non raccordés. Métropole et DOM.

Source : SOeS, d'après raccordements ERDF, RTE, SEI et les ELD et l'Ademe (pour le hors réseau)

Nouvelles installations solaires photovoltaïques selon l'année de mise en service*

Puissance installée dans l'année, en MW



Puissance installée dans l'année, en MW

	2005	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Total	5	20	76	248	818	1 732	1 079
Métropole	2	10	68	201	734	1 620	1 032
DOM	3	10	8	47	84	112	47

* Les chiffres relatifs aux installations non raccordées installées en 2012 ne sont pas disponibles.

Champ : tout type d'installations, y compris les sites isolés.

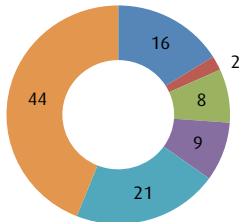
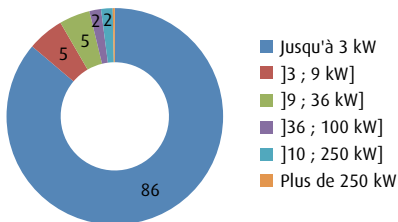
Source : SOeS, d'après raccordements ERDF, RTE, SEI et les ELD, Ademe (pour le hors réseau)

Répartition des installations photovoltaïques raccordées par tranche de puissance au 31 décembre 2012

En %

En nombre d'installations
281 724

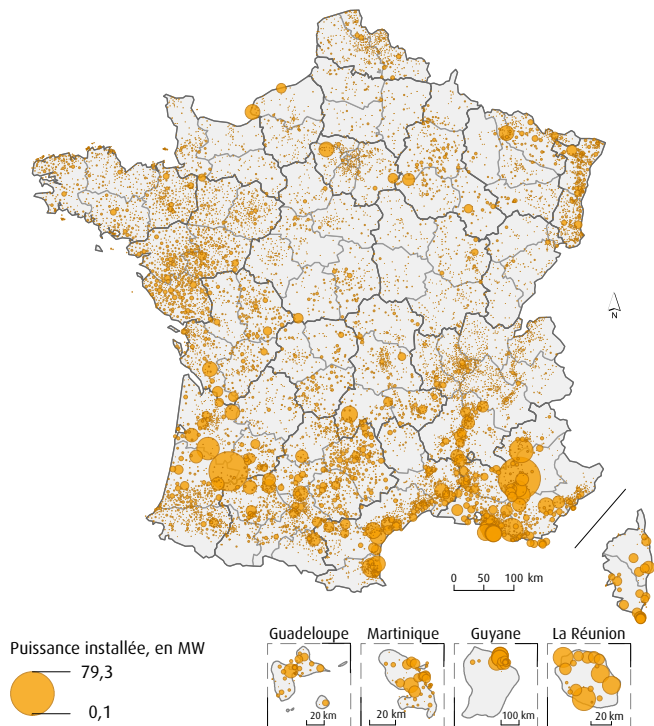
En puissance cumulée
4 003 MW



Champ : hors sites isolés. Métropole et DOM.

Source : SOeS, d'après raccordements ERDF, RTE, SEI et les ELD

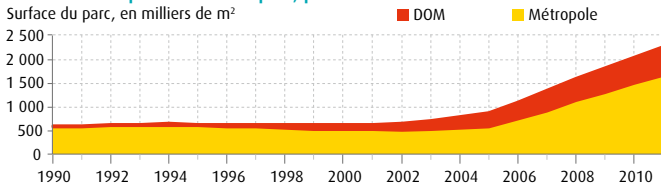
Puissance des installations photovoltaïques par commune fin 2011



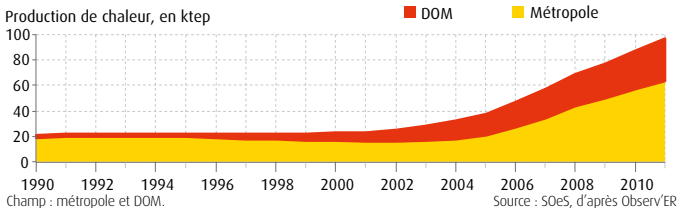
Source : SOeS, d'après les obligations d'achat EDF, SEI et les ELD

Solaire thermique : surface du parc, production et surfaces annuelles installées

Surface du parc, en milliers de m²



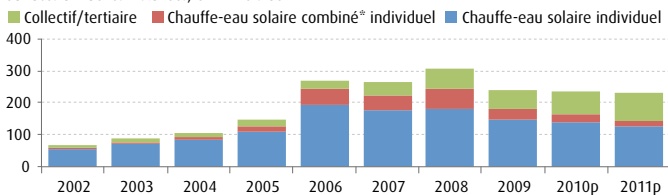
Production de chaleur, en ktep



Champ : métropole et DOM.

Source : SOeS, d'après Observ'ER

Surfaces annuelles installées, en milliers de m²



* Chauffage et eau chaude.

Champ : métropole et DOM.

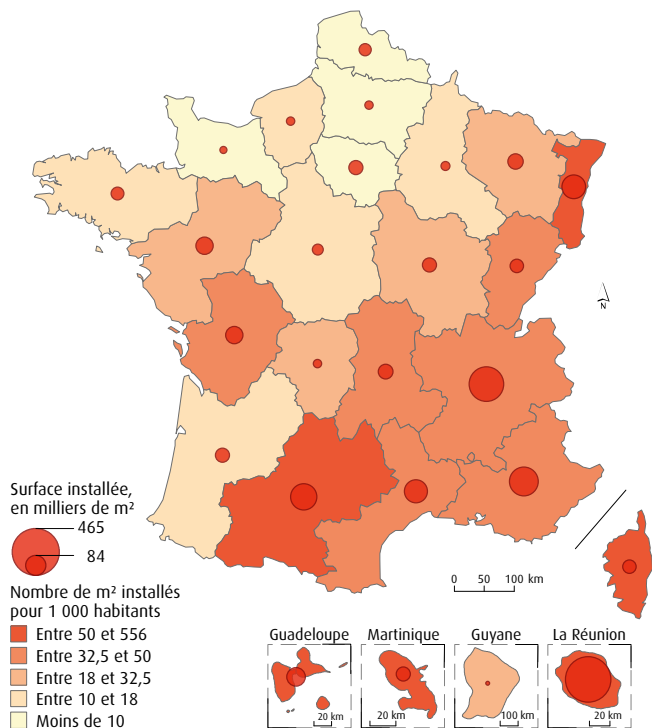
Source : SOeS, d'après Observ'ER

	1990	2000	2005	2007	2008	2009	2010	2011
Parc, en milliers de m²	599	626	884	1 336	1 609	1 815	2 043	2 265
Métropole	566	513	583	917	1 139	1 302	1 480	1 652
DOM	33	113	301	419	471	513	563	613
Production, en ktep	21	23	37	57	69	77	87	96
Métropole	19	17	21	35	44	50	57	64
DOM	2	6	16	23	25	27	30	33
Surfaces annuelles installées, en milliers de m²			148	265	308	238	235	230
Métropole			92	206	253	192	189	184
DOM			56	59	55	46	46	46

Champ : métropole et DOM.

Source : SOeS, d'après Observ'ER

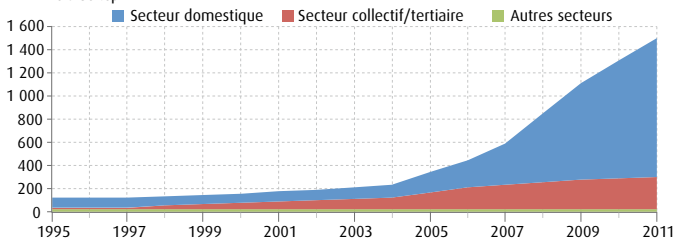
Surfaces totales et densité des capteurs solaires thermiques en activité en 2011



Source : SOeS, d'après Observ'ER et Insee (population estimée au 1^{er} janvier 2012)

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

En milliers de tep



Consommation de chaleur renouvelable, en milliers de tep

	1995	2000	2005	2007	2008	2009	2010	2011
à climat réel	166	154	347	549	829	1 091	1 427	1 298
corrigée des variations climatiques	128	165	345	594	854	1 109	1 308	1 492
<i>dont secteur domestique</i>	87	85	174	359	594	824	1 014	1 188
<i>dont secteur tertiaire</i>	18	56	145	210	234	258	268	278

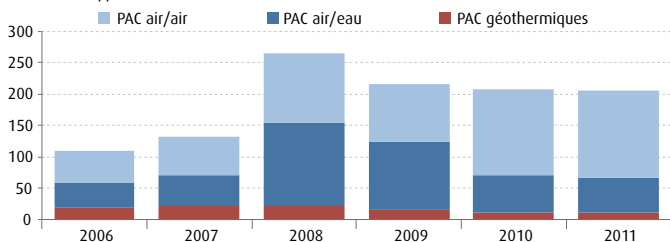
Champ : métropole.

Source : SOeS, bilan de l'énergie, Ceren

* La consommation de chaleur renouvelable est égale à la chaleur totale produite dont on retire la consommation d'électricité utilisée pour la produire.

Ventes annuelles de pompes à chaleur (PAC) domestiques

En milliers d'appareils



Ventes annuelles, en milliers d'appareils

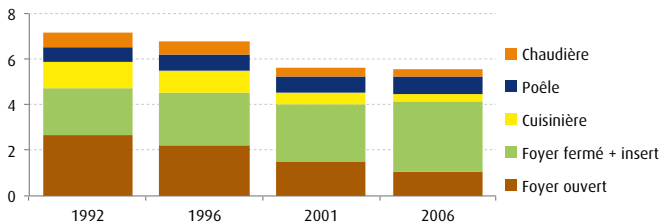
	2006	2007	2008	2009	2010	2011
PAC géothermiques	20	21	22	16	12	10
PAC air/eau	39	50	133	108	58	56
PAC air/air	51	61	111	93	136	138
Total des ventes	110	133	266	216	207	205

Champ : métropole.

Source : SOeS, d'après Observ'ER

Parc des appareils domestiques de chauffage au bois-énergie

En millions d'appareils



Source : Insee, enquête logement

Parc, en millions d'appareils

	1992	1996	2001	2006
Foyer ouvert	2,66	2,25	1,50	1,04
Foyer fermé + insert	2,05	2,32	2,52	3,09
Cuisinière	1,18	0,96	0,50	0,33
Poêle	0,68	0,66	0,74	0,79
Chaudière	0,60	0,62	0,37	0,35
Total	7,17	6,81	5,63	5,59

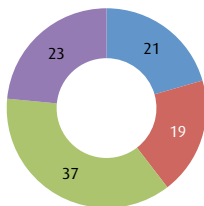
Champ : métropole, résidences principales.

Source : Insee, enquête logement

Répartition des appareils domestiques de chauffage au bois-énergie selon l'usage en 2006

En %

- En base seule
- En base associée
- En appoint régulier
- En appoint exceptionnel

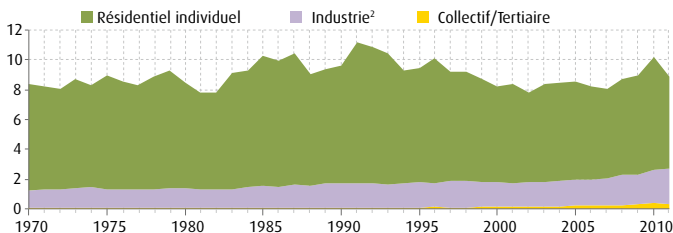


Champ : métropole, résidences principales.

Source : Insee, enquête logement

Consommation primaire de bois-énergie par secteur (non corrigée des variations climatiques)

En millions de tep¹



Consommation primaire, en millions de tep¹

	1980	1990	2000	2005	2008	2009	2010	2011
corrigée des variations climatiques ³	7,91	10,26	8,83	8,52	8,93	9,12	9,55	9,86
à climat réel	8,54	9,63	8,28	8,57	8,73	9,00	10,23	8,87
dont secteur industriel ²	1,30	1,60	1,65	1,78	2,01	2,01	2,25	2,35
dont secteur domestique	7,15	7,90	6,48	6,55	6,43	6,65	7,56	6,13
dont secteur collectif et tertiaire	0,06	0,10	0,11	0,20	0,25	0,29	0,38	0,35

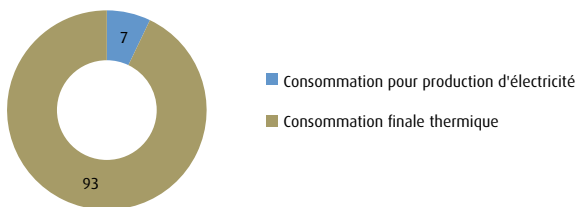
Champ : métropole.

Source : SOeS, d'après Ademe, Insee et Ceren

Structure de la consommation primaire de bois-énergie en 2011

Le bois-énergie est utilisé pour la production d'électricité et/ou pour la production de chaleur.

En %



Champ : métropole.

Source : SOeS, d'après Ademe, Insee

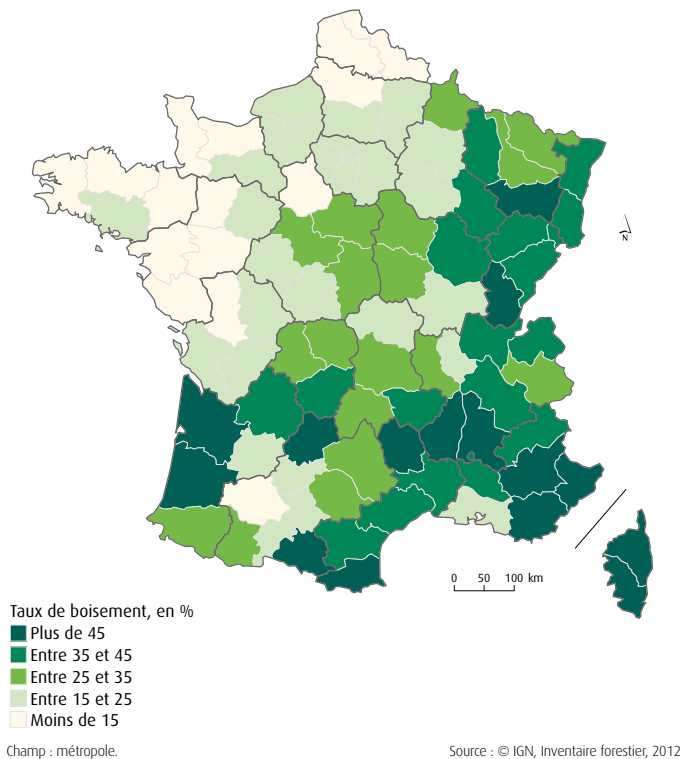
¹ Avec 0,147 tep par stère.

² Pour la production de chaleur et/ou d'électricité.

³ La correction climatique ne concerne que les secteurs résidentiel, collectif et tertiaire.

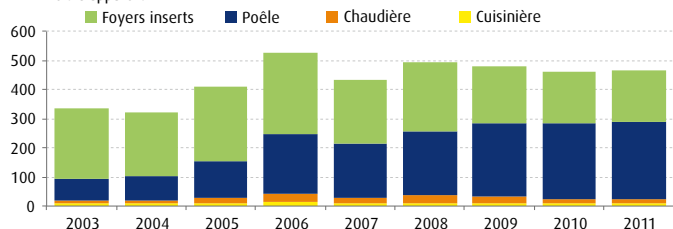
⁴ Bois-énergie consommé par les utilisateurs finals (agriculture, industrie, ménages, secteur collectif et tertiaire) pour la production de chaleur.

Taux de boisement par département en 2010



Ventes annuelles d'appareils domestiques de chauffage au bois-énergie

En milliers d'appareils



Champ : métropole.

Source : Ademe/Observ'ER

Ventes annuelles, en milliers d'appareils

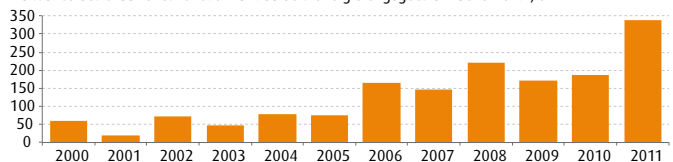
	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Cuisinière	10,6	10,5	10,7	13,7	11,3	11,2	9,9	7,7	7,4
Chaudière	8,1	8,8	18,5	28,4	15,0	27,1	20,9	17,3	17,0
Poêle	76,1	83,0	127,1	205,5	188,4	217,0	254,7	258,8	263,3
Foyers inserts	242,7	221,8	253,4	281,6	217,5	237,8	194,2	180,0	179,8
Total	337,5	324,1	409,7	529,1	432,3	493,1	479,6	463,8	467,4

Champ : métropole.

Source : Ademe/Observ'ER

Chaufferies collectives et tertiaires

Puissance des chaufferies fonctionnant au bois-énergie engagées annuellement¹, en MW



Champ : métropole.

Source : Ademe

Chaufferies collectives et tertiaires fonctionnant au bois-énergie engagées annuellement

	2000	2002	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Nombre	104	139	257	261	390	482	393	335	375	338
Puissance, en MW	60,1	73,0	77,0	73,9	163,7	146,6	220,8	172,6	186,8	338,3
Consommation de bois ² , en ktep	20,0	25,9	17,8	19,3	48,3	42,1	54,8	62,1	65,0	124,9

Champ : métropole.

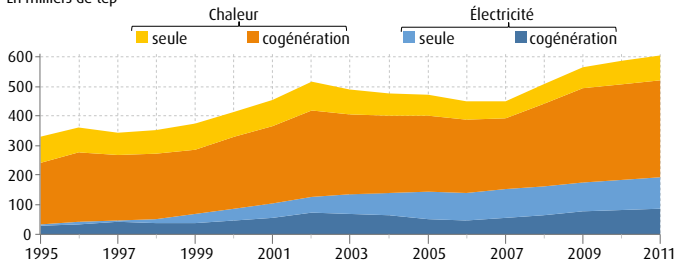
Source : Ademe

¹ Nouvelles opérations engagées annuellement dans le cadre des programmes bois-énergie et bénéficiant de divers dispositifs de soutien (fonds chaleur dont les projets biomasse chaleur industrie agriculture tertiaire (BCIAT), aides hors fonds chaleur).

² Consommation prévisionnelle déclarée.

Production d'énergie à partir de déchets urbains renouvelables

En milliers de tep



En conformité avec les règles européennes, la production d'énergie (électrique et/ou thermique) à partir des déchets urbains est comptabilisée pour moitié comme renouvelable.

Production d'énergie, en ktep

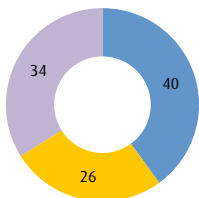
	1995	2000	2005	2007	2008	2009	2010	2011
Électricité (seule)	4	40	92	98	98	100	100	105
Électricité (cogénération)	28	82	51	57	64	76	82	86
Chaleur (seule)	88	84	68	58	65	72	80	83
Chaleur (cogénération)	209	243	259	235	279	318	324	331

Champ : métropole et DOM.

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

Nombre d'installations d'incinération des déchets urbains en 2011, par type de production

En %



115 installations en 2011

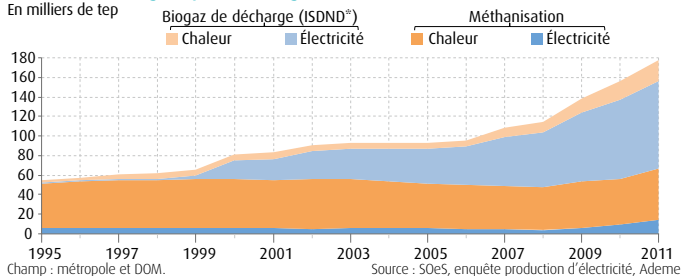
- Électricité seule
- Chaleur seule
- Chaleur et électricité par cogénération

Champ : métropole et DOM.

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

Production d'énergie à partir de biogaz

En milliers de tep



Production d'énergie, en milliers de tep

	1995	2000	2005	2007	2008	2009	2010	2011
Production primaire	83	151	192	251	255	312	356	399
dont biogaz de décharge (ISDND*)	8	70	116	167	177	225	259	283
dont méthanisation	75	81	77	84	78	87	98	116
Production d'électricité	7	25	41	54	60	76	91	104
dont biogaz de décharge (ISDND*)	1	19	35	50	56	70	82	89
dont méthanisation	6	6	6	5	4	6	9	14
Production de chaleur	48	56	52	54	54	63	65	74
dont biogaz de décharge (ISDND*)	3	6	6	9	11	15	18	22
dont méthanisation	45	50	46	45	43	48	46	52

* ISDND : installation de stockage de déchets non dangereux.

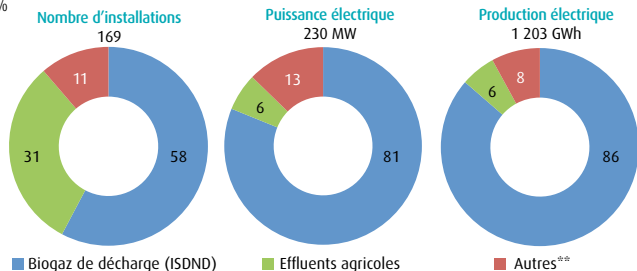
Note : les séries diffèrent de celles du bilan de l'énergie, publiées en juillet 2012, suite à une révision des séries.

Champ : métropole et DOM.

Source : SOeS, enquête production d'électricité, Ademe

Installations de biogaz productrices d'électricité en 2011

En %

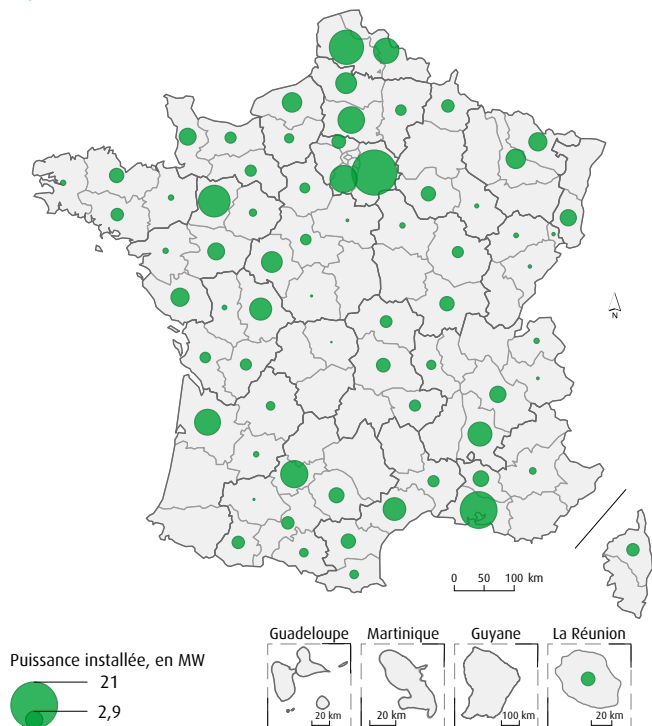


** Bœufs d'épuration urbaines, effluents industriels, méthanisation des ordures ménagères.

Champ : métropole et DOM.

Source : SOeS, enquête production d'électricité

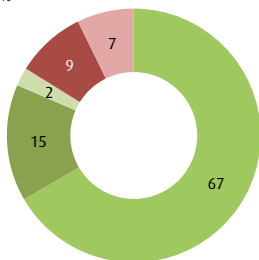
Puissance électrique des installations de biogaz raccordées au réseau par département fin 2011



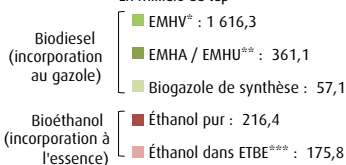
Source : SOeS, d'après les obligations d'achat EDF, SEI et les ELD

Répartition de la consommation de biocarburants (2 427 ktep en 2011)

En %



En milliers de tep



* EMHV : esters méthyliques d'huiles végétales.

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

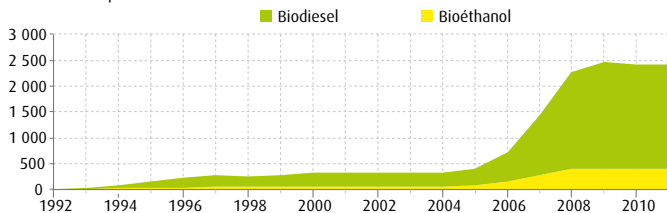
*** ETBE : éther éthyle tertiobutyle.

Champ : métropole (il n'y a pas de biocarburants dans les DOM).

Source : SOeS, d'après Douanes

Consommation de biocarburants

En milliers de tep



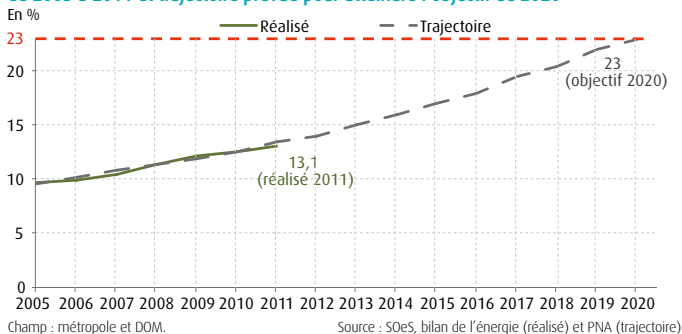
Consommation, en milliers de tep

	1995	2000	2005	2007	2008	2009	2010	2011
Bioéthanol	24	59	75	272	410	406	394	392
Biodiesel	137	275	328	1 158	1 874	2 057	2 023	2 034
Total	161	334	403	1 430	2 284	2 463	2 418	2 427

Champ : métropole.

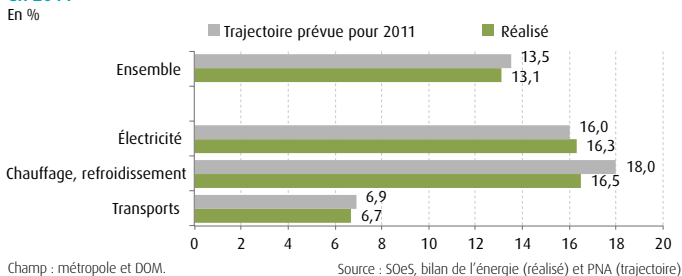
Source : SOeS, d'après Douanes

Part des énergies renouvelables dans la consommation finale brute d'énergie, de 2005 à 2011 et trajectoire prévue pour atteindre l'objectif de 2020



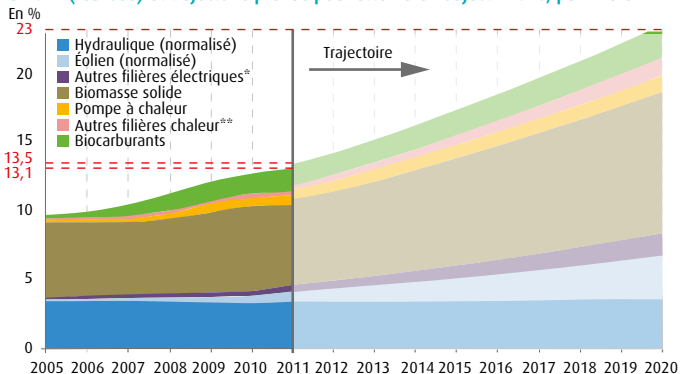
La directive 2009/28/CE sur les énergies renouvelables impose à la France un objectif de 23 % d'énergie produite à partir de sources renouvelables dans la consommation finale brute d'énergie à l'horizon 2020. La trajectoire prévue par la France pour atteindre cet objectif est présentée dans le plan national d'action (PNA) en faveur des énergies renouvelables. En 2011, la part des énergies renouvelables dans la consommation finale d'énergie atteint 13,1 % contre une part de 13,5 % prévue par la trajectoire. Ce retard est principalement dû aux filières produisant de la chaleur et dans une moindre mesure au secteur des transports. Les objectifs sont en revanche atteints en 2011 pour les filières électriques.

Part des énergies renouvelables dans la consommation finale d'énergie, par secteur en 2011



Objectifs 2020 et situation actuelle de la France

Part des énergies renouvelables dans la consommation finale brute d'énergie de 2005 à 2011 (réalisée) et trajectoire prévue pour atteindre l'objectif 2020, par filière



La consommation finale brute d'énergies renouvelables est constituée d'électricité, de chaleur renouvelable et de biocarburants destinés au transport. Toutes les données ont été comptabilisées selon le mode de calcul défini par la directive européenne sur les énergies renouvelables du 23 avril 2009. Ainsi pour l'hydraulique et l'éolien, il s'agit d'une production normalisée après lissage des variations climatiques. Pour les pompes à chaleur, un seuil de performance minimale est pris en compte, tandis que pour les biocarburants, un critère de durabilité est considéré et des bonifications sont accordées pour certains biocarburants notamment ceux issus de graisses animales et d'huiles usées.

Part des énergies renouvelables dans la consommation finale brute d'énergie par filière, de 2005 à 2011 et objectifs 2020

En %

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

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

** Solaire thermique, géothermie, biogaz.

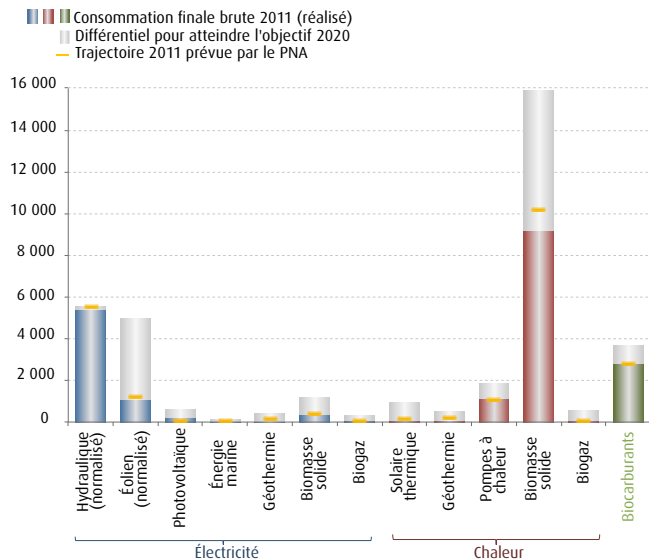
Champ : métropole et DOM.

Source : SOeS, bilan de l'énergie (réalisé, jusqu'en 2011) et Plan national d'action (trajectoire, à partir de 2012)

Objectifs 2020 et situation actuelle de la France

Consommation finale brute d'énergies renouvelables : situation en 2011 et objectifs 2020, par filière

En milliers de tep

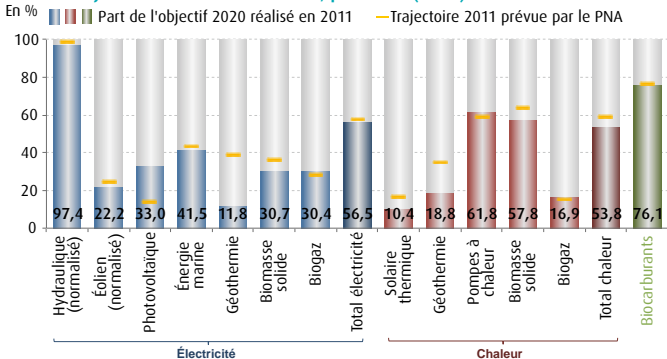


Lecture : pour l'éolien, la consommation finale brute, égale à la production brute d'électricité normalisée, a atteint 1 104 ktep en 2011, contre un objectif prévu par le Plan national d'action (PNA) de 1 234 ktep pour 2011 et de 4 979 ktep pour 2020.

Champ : métropole et DOM.

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

Part des objectifs 2020 réalisés en 2011, par filière (en %)



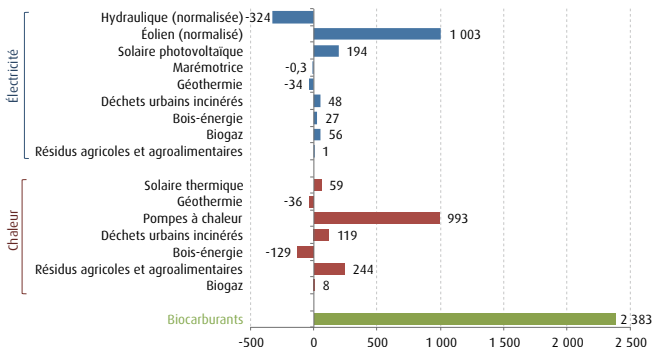
Lecture : en 2011, la production brute d'électricité éolienne normalisée a atteint 22,2 % de l'objectif à atteindre pour 2020, contre 24,8 % prévu par la trajectoire 2011 introduite dans le Plan national d'action (PNA).

Champ : métropole et DOM.

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

Évolution de chaque filière entre 2005 et 2011

En milliers de tep



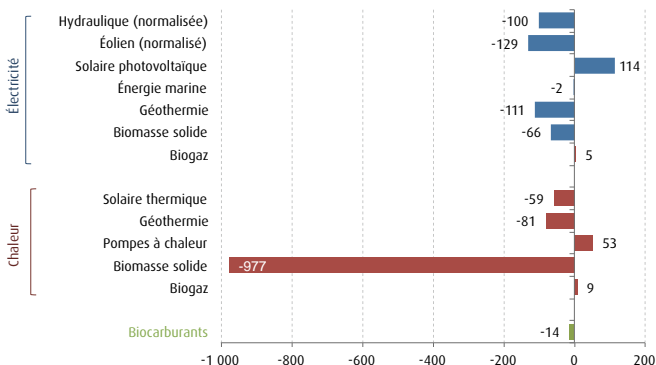
Lecture : pour l'éolien, et compte tenu des modalités de calcul spécifiées par la directive 2009/28/CE, la production brute d'électricité (normalisée) s'est accrue de 1 003 ktep entre 2005 et 2011. Pour les filières non électriques, il s'agit de la variation de la consommation finale d'énergie sur la même période.

Champ : métropole et DOM.

Source : SOeS, bilan de l'énergie

Écart entre la situation de 2011 et la trajectoire du Plan national d'action (PNA) pour 2011, par filière

En milliers de tep

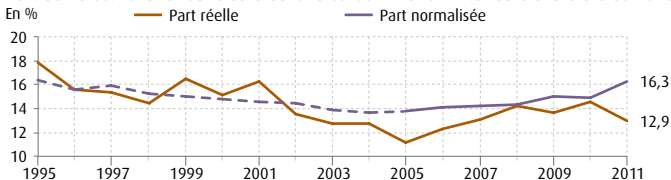


Lecture : pour l'éolien, la production brute d'électricité (normalisée) est en retrait de 129 ktep en 2011 par rapport à la trajectoire prévue pour 2011 par le PNA. Pour les pompes à chaleur, la consommation finale d'énergie en 2011 dépasse l'objectif 2011 de 53 ktep.

Champ : métropole et DOM.

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

Part de l'électricité renouvelable dans la consommation intérieure brute d'électricité



En %

	1995	2000	2005	2007	2008	2009	2010	2011
Part réelle	17,9	15,1	11,1	13,1	14,2	13,7	14,6	12,9
Part normalisée			13,8	14,3	14,4	15,0	14,9	16,3

Champ : métropole et DOM.

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

La part réelle de l'électricité d'origine renouvelable, calculée avec les données de production réelles de l'année, s'élève à 12,9 % en 2011 en France (métropole et DOM). La part normalisée au sens de la directive 2009/28/CE s'établit quant à elle à 16,3 % en 2011. Sa forte progression résulte notamment d'une baisse significative de la consommation intérieure brute d'électricité en 2011.

Objectifs 2020 et situation actuelle de la France

Consommation finale brute d'énergie renouvelable par filière : tableau récapitulatif

En milliers de tep

	réalisé		trajectoire		objectifs	réalisé	à réaliser
	2005 (A)	2011 (B)	2011 (C)	2012 (D)	2020 (E)	2005-2011 (B-A)	2011-2020 (E-B)
Électricité renouvelable							
Hydraulique normalisé	5 723	5 400	5 499	5 504	5 541	-324	142
Éolien normalisé	101	1 104	1 234	1 544	4 979	1 003	3 875
Photovoltaïque	2	196	81	116	592	194	396
Marémotrice	41	41	43	49	99	0	58
Géothermie	82	48	159	187	409	-34	360
Biomasse	320	453	513	558	1 477	133	1 024
Total électricité renouvelable	6 270	7 241	7 530	7 959	13 097	971	5 856

EnR thermiques pour chaleur¹

Solaire thermique	37	96	155	185	927	59	831
Géothermie profonde	130	94	175	195	500	-36	406
Pompes à chaleur	151	1 143	1 090	1 300	1 850	993	707
Biomasse solide	8 954	9 188	10 165	10 456	15 900	234	6 712
Bois-énergie	8 371	8 242				-129	
- individuel	6 550	6 132	6 890	6 945	7 400	-417	1 268
- collectif/tertiaire	197	348				151	
- industrie	1 584	1 722				138	
Déchets urbains incinérés	382	501				119	
Autre biomasse	201	445				244	
Biogaz	85	94	85	86	555	8	461
Total chaleur renouvelable	9 357	10 616	11 670	12 222	19 732	1 259	9 116

Transports²

Biocarburants	403	2 786	2 800	2 900	3 500	2 383	714
Consommation finale brute renouvelable	16 030	20 643	22 000	23 081	36 329	4 614	15 686

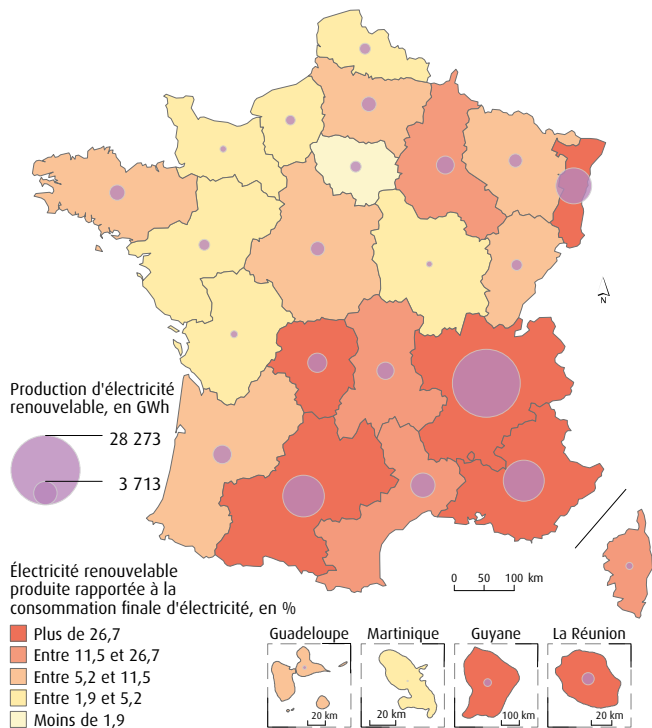
¹ Les combustibles utilisés pour la production de chaleur et de froid (notamment le bois-énergie) sont comptabilisés en données primaires réelles (pas de correction climatique).

² Seuls les biocarburants sont comptabilisés dans cette rubrique. Pour le calcul de la part d'énergie renouvelable dans les transports, il est également nécessaire de prendre en compte l'électricité d'origine renouvelable consommée par les transports.

Champ : métropole et DOM.

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

Production régionale d'électricité renouvelable et part dans la consommation en 2010

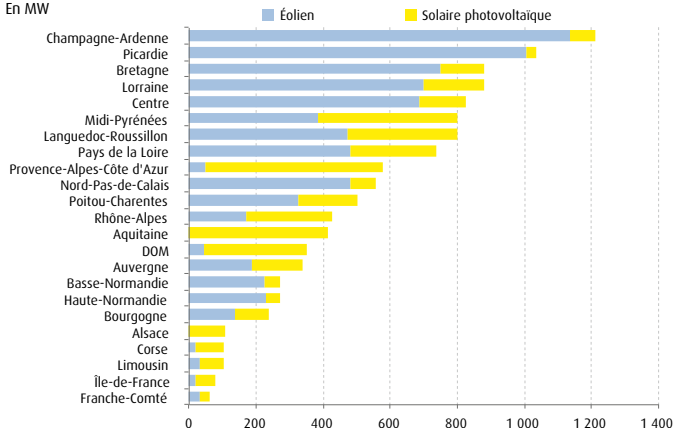


Champ : production électrique normalisée y compris pompages.

Source : SOeS

Éolien et solaire photovoltaïque : parc raccordé par région au 31 décembre 2012

En MW

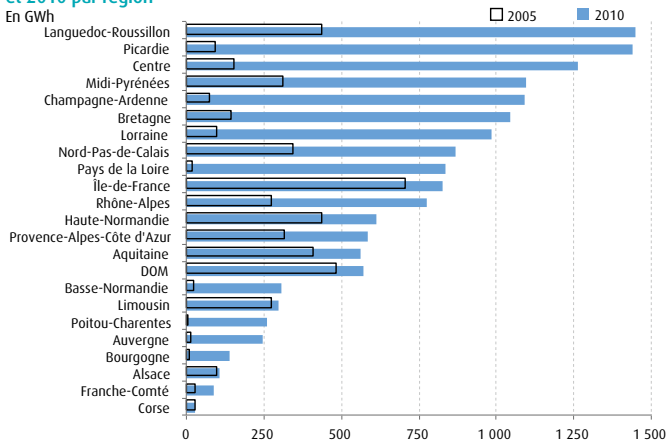


Champ : métropole.

Source : SOeS d'après ERDF, RTE, SEI et principales ELD

Évolution de la production brute d'électricité renouvelable hors hydraulique entre 2005 et 2010 par région

En GWh



Champ : métropole.

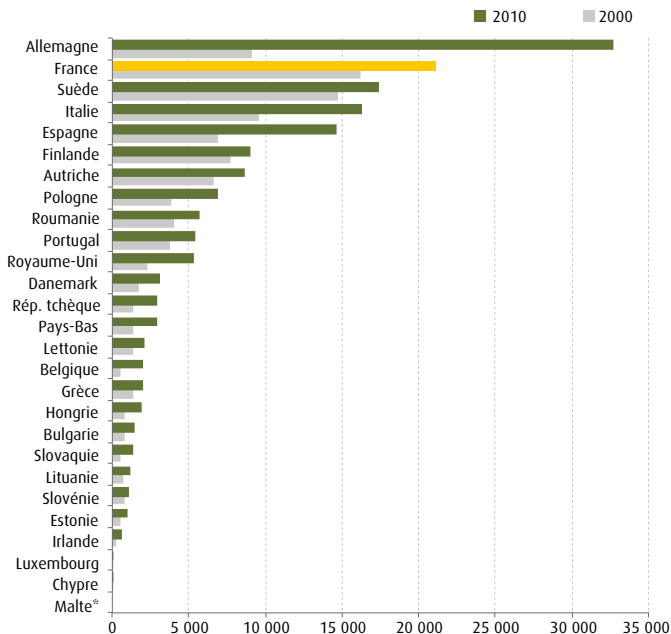
Source : SOeS, enquêtes sur la production d'électricité 2005 et 2010

Comparaisons européennes et internationales

La France compte de nombreuses ressources énergétiques renouvelables. Elle est en 2011 le second producteur et le second consommateur d'énergies renouvelables dans l'Union européenne, derrière l'Allemagne, dont la production primaire d'énergies renouvelables a plus que triplé entre 2000 et 2010.

Production primaire d'énergies renouvelables dans l'Union européenne, en 2000 et 2010

En milliers de tep



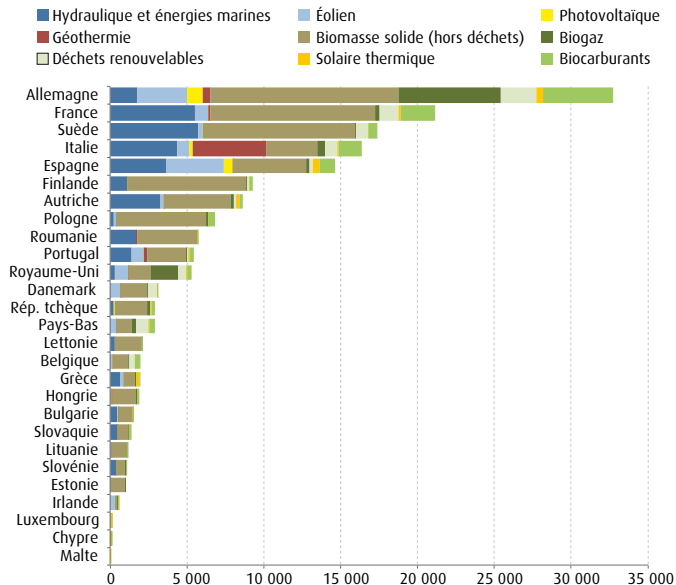
* Données non disponibles.

Champ : hors pompes à chaleur.

Source : SOeS pour la France (y compris DOM), Eurostat pour les autres pays

Production primaire d'énergies renouvelables dans l'Union européenne en 2010, par filière

En milliers de tep



* Données non disponibles.

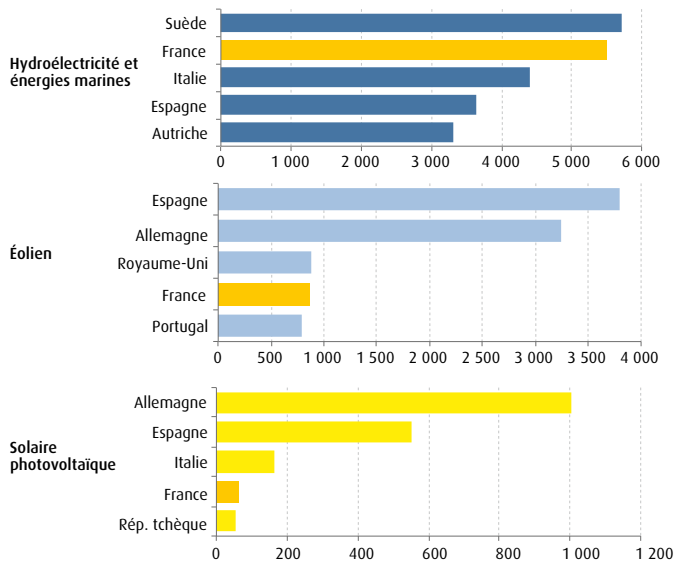
Champ : hors pompes à chaleur.

Source : SOeS pour la France (y compris DOM), AIE/OCDE pour les autres pays

Le développement des différentes filières est assez inégal selon les pays de l'UE. En France, l'hydraulique et la biomasse solide (principalement le bois) représentent 77 % de la production primaire d'énergies renouvelables. En Allemagne, cette même production est plus diversifiée ; les deux principales filières, la biomasse solide et le biogaz, représentent 58 % de la production. 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 l'Italie (où c'est la géothermie), le Royaume-Uni (biogaz), l'Irlande (éolien), Chypre (solaire thermique) tout comme à Malte.

Les cinq premiers pays producteurs de l'UE par filière, en 2010

En milliers de tep

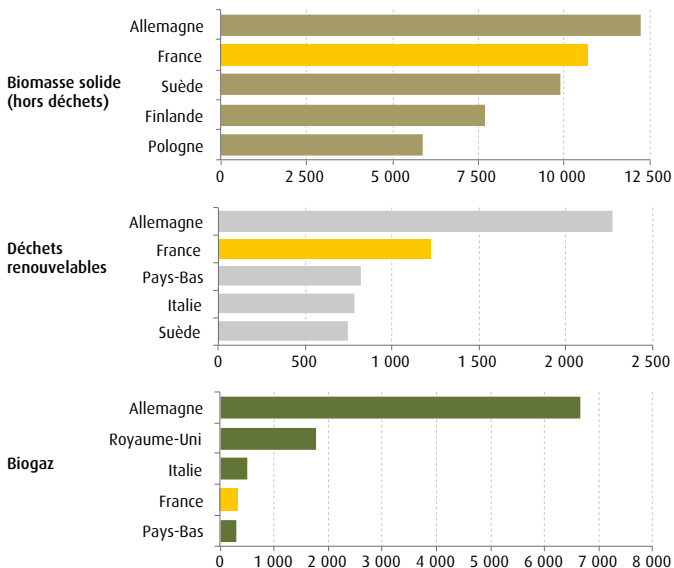


Source : SOeS pour la France (y compris DOM), AIE/OCDE pour les autres pays

Concernant les filières électriques, la France a une production hydraulique très significative au sein de l'Union européenne, avec 5 500 ktep en 2010. Elle reste en retrait dans les filières éoliennes et photovoltaïques, par rapport à l'Allemagne et l'Espagne.

Les cinq premiers pays producteurs de l'UE par filière, en 2010

En milliers de tep

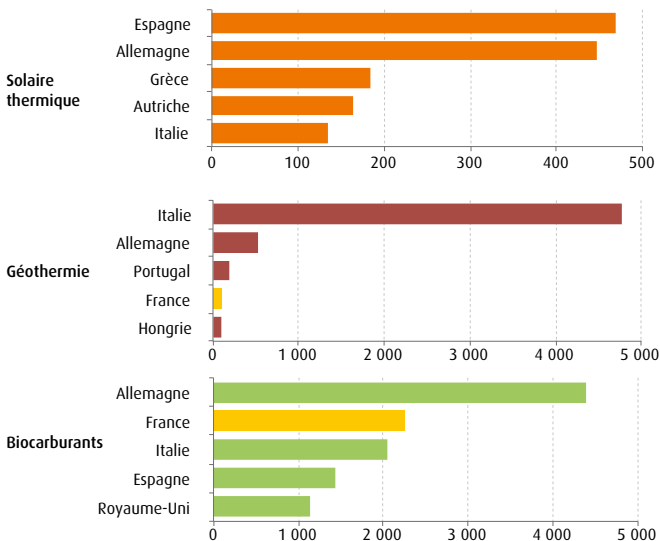


Source : SOeS pour la France (y compris DOM), AIE/OCDE pour les autres pays

En termes de production primaire, la France figure au second rang européen pour les filières valorisant la biomasse solide (bois-énergie, résidus agricoles et agroalimentaires) et les déchets renouvelables incinérés. En revanche, la filière biogaz semble peu développée au regard de l'Allemagne, où la production primaire de biogaz est près de 20 fois supérieure.

Les cinq premiers pays producteurs de l'UE par filière, en 2010

En milliers de tep

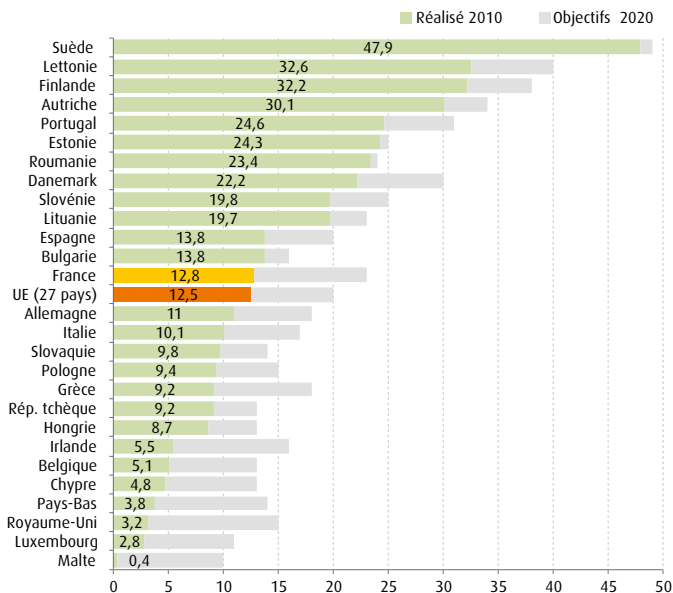


Source : SOeS pour la France (y compris DOM), AIE/OCDE pour les autres pays

La France figure au sixième rang européen en termes de production primaire à partir de solaire thermique. Quant à l'exploitation du potentiel géothermique, l'Italie fait figure d'exception au niveau européen, tandis que la production géothermique est cinq fois supérieure en Allemagne qu'en France. Au niveau de la production de biocarburants, l'agriculture permet à la France de se hisser au second rang européen.

Part des énergies renouvelables dans la consommation finale brute d'énergie en 2010

En %

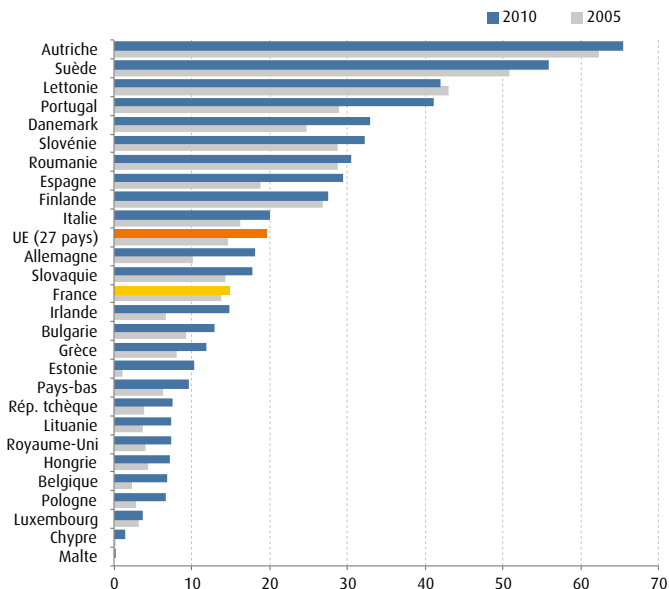


Source : SOeS pour la France (y compris DOM), Eurostat pour les autres pays

La part des énergies renouvelables dans la consommation finale brute d'énergie en France a atteint 12,8 % en 2010, contre 12,5 % en moyenne sur l'ensemble de l'UE. La directive 2009/28/CE a établi des objectifs différenciés selon les pays pour 2020, avec un objectif global de 20 % pour l'UE. Avec un objectif 2020 de 23 %, la France s'avère en retard en 2010 puisqu'elle réalise 56 % du niveau attendu pour 2020, contre une moyenne de 63 % pour l'ensemble de l'Union européenne.

Part de l'électricité provenant de sources renouvelables en 2005 et 2010

En % de la consommation finale brute totale d'électricité (série normalisée)



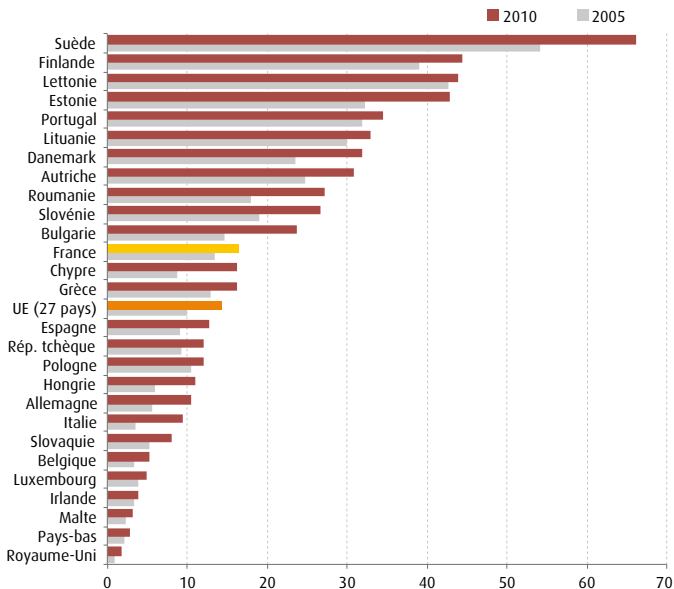
Note : l'hydraulique et l'éolien sont normalisés.

Source : SOeS pour la France (y compris DOM), Eurostat pour les autres pays

La part de l'électricité provenant de sources renouvelables dans la consommation a faiblement augmenté en France entre 2005 et 2010 et atteint 14,9 % en 2010, contre une moyenne de 19,6 % pour l'ensemble de l'Union européenne.

Part de l'énergie produite à partir de sources renouvelables dans le secteur du chauffage et du refroidissement en 2005 et 2010

En % de la consommation finale brute d'énergie pour le chauffage et le refroidissement

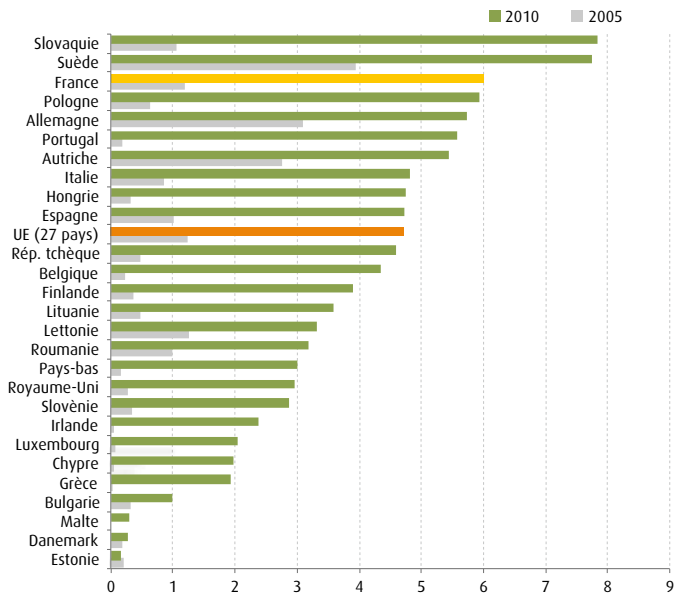


Source : SOeS pour la France (y compris DOM), Eurostat pour les autres pays

En France, la part de l'énergie produite à partir de sources renouvelables dans le secteur du chauffage et du refroidissement est passée de 13,4 % en 2005 à 16,4 % en 2010, soit une valeur supérieure à la moyenne constatée pour l'ensemble de l'Union européenne (14,3 %).

Part de l'énergie produite à partir de sources renouvelables dans les transports en 2010

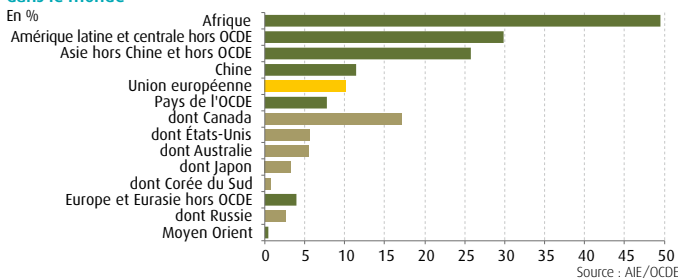
En % de la consommation dans le secteur des transports



Source : SOeS pour la France (y compris DOM), Eurostat pour les autres pays

La part de l'énergie produite à partir de sources renouvelables dans les transports en France a connu une hausse significative entre 2005 et 2010 et atteint 6 % en 2010. À titre de comparaison, la moyenne pour l'ensemble de l'Union européenne s'établit à 4,7 %.

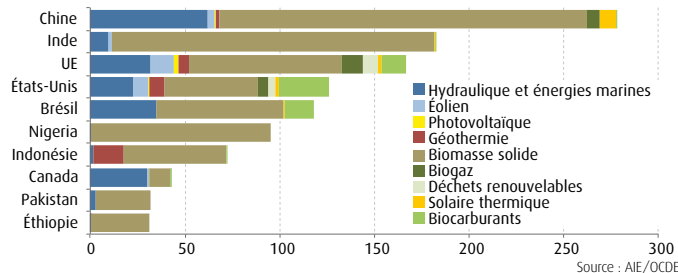
Part des énergies renouvelables dans la consommation primaire d'énergie en 2010 dans le monde*



Du fait d'une forte utilisation de biomasse solide couplée à une plus faible consommation d'énergie, les pays africains affichent une part d'énergies renouvelables proche de 50 %. À l'opposé, un certain nombre de pays possédant d'importantes ressources en énergies fossiles, tels la Russie et les pays du Moyen-Orient ont un très faible taux d'énergies renouvelables.

Les dix principaux producteurs d'énergies renouvelables en 2010 dans le monde*

En millions de tep



* 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.

La Chine est en 2010 le premier producteur d'énergies renouvelables dans le monde, suivie de l'Inde. L'Union européenne arrive en troisième position, avec une production plus diversifiée en termes de filières. Sans considérer l'UE dans son ensemble, l'Allemagne figure en huitième position (32,7 Mtep) et la France en douzième (20,8 Mtep). 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 et de l'utilisation importante de biomasse solide (en dehors des circuits commerciaux).

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) : selon le manuel de référence des institutions internationales, il s'agit des « énergies dérivées de processus naturels en perpétuel renouvellement ». On y distingue d'une part les énergies renouvelables dites électriques (énergies hydraulique, éolienne, marémotrice, le solaire photovoltaïque et la géothermie à haute température) et d'autre part les énergies renouvelables dites thermiques (EnRt), qui comprennent le solaire thermique, les pompes à chaleur, la géothermie valorisée sous forme de chaleur, le bois-énergie, les déchets urbains renouvelables incinérés, les résidus agricoles et agroalimentaires incinérés, le biogaz et les biocarburants. L'hydroélectricité produite par pompages et l'énergie issue de la part non biodégradable des déchets urbains incinérés ne sont pas considérées comme de l'énergie renouvelable. Toutes ces énergies sont utilisées pour produire de l'électricité, de la chaleur ou les deux simultanément (cogénération) ou sous forme de force motrice pour les transports.

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 offshore)	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'électricité renouvelable : elle est égale aux productions électriques primaires issues des centrales hydrauliques, éoliennes, marémotrices, 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.

Plus de données sur les énergies renouvelables : [http://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/rubrique Énergies et climat / Les différentes énergies / Énergies renouvelables](http://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/rubrique/Energies-et-climat/Les-differentes-energies/Energies-renouvelables)

Énergie

Énergie primaire : énergie tirée de la nature (du soleil, des fleuves ou du 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. Par extension, on convient dans le *bilan de l'énergie* que l'énergie électrique produite par une centrale nucléaire est également une énergie primaire, respectant ainsi une convention internationale.

Énergie secondaire : énergie issue de la transformation d'une énergie primaire ou d'une autre énergie secondaire. Cela comprend l'électricité produite dans une centrale thermique, le carburant ou le fioul issu du raffinage du pétrole brut, etc. La branche industrielle qui effectue cette transformation est appelée l'industrie de l'énergie, ou plus simplement la 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 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.

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 l'utilisation des diverses formes d'énergie dans les secteurs 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 » ou « non corrigée des variations climatiques ».

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 comme étant la somme de la production brute d'électricité renouvelable normalisée, de la consommation finale d'énergies renouvelables pour la production de chaleur ou de froid et de la consommation finale d'énergies renouvelables autres qu'électriques dans le secteur des transports.

Électricité

Électricité primaire : électricité d'origine nucléaire, hydraulique, éolienne, solaire (photovoltaïque) et géothermique (haute température).

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 suivantes, systématiquement utilisées dans les publications officielles françaises, sont celles recommandées par l'Agence internationale de l'énergie et Eurostat.

Énergie	Unité physique	En gigajoules (GJ) (PCI)	En tonnes équivalent pétrole (tep) (PCI)
Charbon (houille)	1 t	26	26 / 42 = 0,619
Pétrole et produits pétroliers			
Pétrole brut, gazole/fioul domestique	1 t	42	1
Essence moteur et carburéacteur	1 t	44	44 / 42 = 1,048
Fioul lourd	1 t	40	40 / 42 = 0,952
Gaz naturel et industriel	1 MWh PCS	3,24	3,24 / 42 = 0,077
Électricité			
Production d'origine nucléaire	1 MWh	3,6	0,086 / 0,33 = 0,260606...
Production d'origine géothermique*	1 MWh	3,6	0,086 / 0,10 = 0,86
Autres types de production, échanges avec l'étranger, consommation	1 MWh	3,6	3,6 / 42 = 0,086
Bois-énergie	1 stère	6,17	6,17 / 42 = 0,147
	1 t	10,79	10,79 / 42 = 0,257
Biogaz	10 ³ Nm ³	18,06	18,06 / 42 = 0,430
Déchets urbains, bagasse	1 t	7,77	7,77 / 42 = 0,185
Éthanol	1 t	26,8	26,8 / 42 = 0,64
Ester (biodiesel)	1 t	37,4	37,4 / 42 = 0,89

* Selon la comptabilité des organisations internationales, l'électricité produite par une centrale nucléaire, au même titre que celle produite par une centrale géothermique, est comptabilisée selon la méthode de l'équivalent primaire à la production, avec des rendements théoriques de conversion des installations qui sont respectivement de 33 % et 10 % ; le coefficient de substitution est donc de 0,2606 tep/MWh pour le nucléaire et de 0,86 tep/MWh pour la géothermie. Toutes les autres formes d'électricité (production par une centrale thermique classique, hydraulique, éolienne, marémotrice, photovoltaïque, etc., échanges avec l'étranger, consommation finale) sont comptabilisées selon la méthode du contenu énergétique, avec le coefficient 0,086 tep/MWh.

Coefficients multiplicateurs

Préfixe	Symbole	Valeur	Exemples	
kilo	k	10 ³	kilowatt (kW)	kilowattheure (kWh)
méga	M	10 ⁶	mégawatt (MW)	mégawattheure (MWh)
giga	G	10 ⁹	gigawatt (GW)	gigawattheure (GWh)
téra	T	10 ¹²	térawatt (TW)	térawattheure (TWh)

Adresses 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
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
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
EDF-SEI	EDF Systèmes énergétiques insulaires http://sei.edf.com
ERDF	Électricité réseau distribution France http://www.erfdistribution.fr
Eurostat	Office statistique de l'Union européenne http://epp.eurostat.ec.europa.eu
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



Commissariat général
au développement durable – SOeS
Sous-direction
des statistiques de l'énergie
Tour Voltaire
92055 La Défense cedex
Mél. : diffusion.soes.cgdd@developpement-durable.gouv.fr
Fax : 33 (0) 1 40 81 73 99