

Commissariat général au développement durable

Les énergies renouvelables en France en 2016 Suivi de la directive 2009/28/CE relative à la promotion de l'utilisation des énergies renouvelables

SEPTEMBRE 2017

La part des énergies renouvelables dans la consommation finale brute d'énergie en France s'élève à 15,7 % en 2016, d'après des estimations provisoires, en progression régulière depuis une dizaine d'années. La croissance importante des énergies renouvelables depuis 2005 est principalement due à l'essor des biocarburants, des pompes à chaleur et de la filière éolienne. Le développement du solaire photovoltaïque et de la biomasse solide pour le chauffage y contribue également, même si le recours à cette dernière est plus sensible aux aléas climatiques. Toutefois, le rythme global de développement des énergies renouvelables reste à accélérer pour atteindre l'objectif d'une part de 23 % dans la consommation finale brute à l'horizon 2020.

La directive 2009/28/CE du Parlement Européen et du Conseil du 23 avril 2009 relative à la promotion de l'utilisation de l'énergie produite à partir de sources renouvelables définit pour chaque pays de l'Union européenne l'objectif à atteindre concernant la part des énergies renouvelables dans la consommation finale brute d'énergie. L'objectif de la France est ainsi fixé à 23 % pour l'an 2020, avec une part d'au moins 10 % à atteindre pour le seul secteur des transports. Compte tenu des objectifs des différents États membres, la part d'énergies renouvelables dans la consommation finale brute d'énergie de l'ensemble de l'Union européenne doit atteindre 20 % en 2020. À plus long terme (2030), la loi du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte a prévu de nouveaux objectifs pour la France (tableau 1).

Tableau 1 : part des énergies renouvelables dans la consommation finale brute d'énergie

En %

	Réalisé			Trajec- toire 2016*	Objectif 2020	Objectif 2030**
	2005	2015	2016p			
Électricité	13,8	18,9	19,1	21,5	27,0	40,0
Chauffage, refroidissement	11,6	20,0	20,7	25,5	33,0	38,0
Transports	2,0	8,3	8,7	8,4	10,5	15,0
Ensemble	9,2	15,2	15,7	18,0	23,0	32,0

p : données provisoires susceptibles d'être révisées ultérieurement.

* Le plan national d'action en faveur des énergies renouvelables (PNA EnR), prévu par la directive et remis à la Commission Européenne à l'été 2010, propose une trajectoire annuelle entre 2005 et 2020 pour atteindre les deux objectifs (global et pour le secteur des transports), avec une déclinaison par filière. L'objectif 2020 relatif au secteur des transports prévu par le PNA (10,5%) est supérieur à celui fixé par la directive (10%).

** Objectifs introduits par la loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte. Champ : métropole et DOM.

Source : calculs SDES, d'après les sources par énergie (réalisé) et PNA EnR (trajectoire)

Les énergies renouvelables représentent 15,7 % de la consommation finale brute d'énergie en 2016 (graphique 1). Cette part a progressé de 6,5 points en l'espace de onze ans, dont 0,5 point entre 2015 et 2016. Cette hausse résulte, d'une part, de l'augmentation importante de la consommation finale brute d'énergies renouvelables (+ 8,7 Mtep depuis 2005, soit une progression de 57 %), conséquence des investissements réalisés pour en favoriser le développement, et, d'autre part, d'une baisse globale de la consommation finale énergétique (- 13,3 Mtep depuis 2005, soit un recul de 8 %).

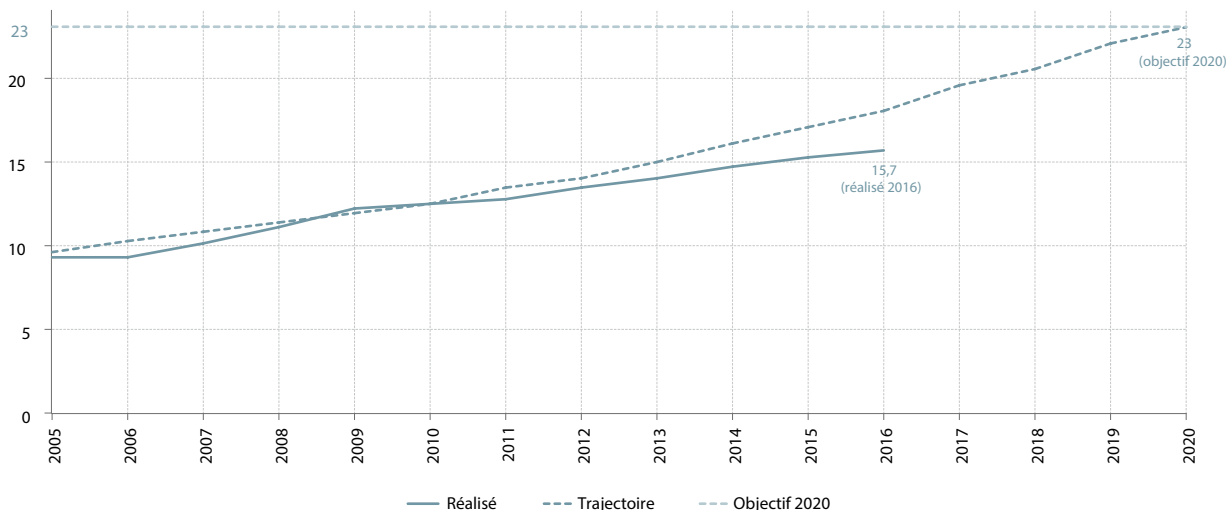
Près de 30 % de la croissance des énergies renouvelables depuis 2005 est imputable au développement des biocarburants (+ 2,5 Mtep) et près d'un quart à celui des pompes à chaleur (+ 2,0 Mtep). L'essor de l'éolien (+ 1,8 Mtep), de la biomasse solide pour le chauffage (+ 1,6 Mtep) et du solaire photovoltaïque (+ 0,7 Mtep) y contribue également. À l'inverse, l'hydroélectricité s'est repliée de 9 % sur la même période, ne représentant plus que 21 % de la consommation d'énergie renouvelable en 2016, contre 37 % en 2005 (graphique 2).

Les énergies renouvelables en France en 2016

Suivi de la directive 2009/28/CE relative à la promotion de l'utilisation des énergies renouvelables

Graphique 1 : Part des énergies renouvelables dans la consommation finale brute d'énergie et trajectoire prévue pour atteindre l'objectif de 2020

En %



Champ : métropole et DOM.

Source : calculs SDES, d'après les sources par énergie (réalisé) et PNA EnR (trajectoire)

UN RYTHME DE DÉVELOPPEMENT À ACCÉLÉRER POUR ATTEINDRE L'OBJECTIF VISÉ EN 2020

Le plan national d'action en faveur des énergies renouvelables (PNA EnR) établit des trajectoires à suivre pour atteindre les objectifs fixés dans le cadre de la directive 2009/28/CE. En particulier, il prévoit un objectif de consommation finale brute d'énergies renouvelables à 29,1 Mtep en 2016 (tableau 2). Avec 24,1 Mtep réalisés, celle-ci fait apparaître un écart de 17 %. Le déficit constaté concerne les consommations d'électricité et de chaleur. *A contrario*, dans le secteur des transports, la part des énergies renouvelables dépasse légèrement la trajectoire prévue initialement.

Électricité renouvelable

Près de 85 % du niveau prévu par la trajectoire relative à la production d'électricité renouvelable est réalisé en 2016, soit un déficit de 1,5 Mtep. Au-delà de la baisse tendancielle de la production hydroélectrique depuis 2005, cet écart provient principalement de la filière éolienne. La mise en service des premiers parcs français d'éoliennes offshore a en effet été décalée, le démarrage de la production, fixé à 2012 par le PNA EnR, ne devant finalement pas intervenir avant la fin de la décennie. Si, à l'inverse, la filière solaire photovoltaïque dépasse largement dès 2015 l'objectif qui lui est assigné pour 2020, les autres filières émergentes enregistrent des retards plus ou moins importants.

Chaleur et froid renouvelables

Environ 78 % du niveau prévu par la trajectoire relative au chauffage et au refroidissement est atteint en 2016, soit un écart de 3,5 Mtep. Cet écart est essentiellement porté par la filière biomasse solide et déchets urbains renouvelables, dont la consommation s'élève en 2016 à 9,8 Mtep, contre 13,2 Mtep initialement prévus. Dans le résidentiel, la consommation de bois des ménages pour se chauffer est toutefois très proche du niveau attendu.

Le développement des pompes à chaleur est en revanche bien plus important qu'escompté dans le PNA EnR, l'objectif 2020 étant d'ores et déjà dépassé de près de 18 %. Celui des autres filières renouvelables thermiques se poursuit mais ne permet pas pour le moment d'atteindre la trajectoire prévue.

Carburants renouvelables

La consommation de biocarburants est conforme à la trajectoire prévue par le PNA EnR, l'avance observée pour le biodiesel compensant le retard constaté pour le bioéthanol.

Toutes filières d'énergies renouvelables confondues, la France a ainsi réalisé en 2016 les deux tiers de l'objectif fixé pour 2020 (67 % pour l'électricité renouvelable, 63 % pour le thermique renouvelable et 85 % pour les biocarburants). Les efforts qui resteraient à réaliser en suivant le PNA EnR pour atteindre les objectifs de la fin de la décennie concernent tout particulièrement l'éolien (+ 1,5 Mtep pour l'éolien terrestre et autant pour l'éolien offshore à prévoir d'ici 2020) et la valorisation thermique de la biomasse solide (+ 6,1 Mtep, en y incluant les déchets urbains renouvelables), en particulier dans les réseaux de chaleur, les chaufferies collectives, ainsi que dans les secteurs tertiaire et industriel.

Les énergies renouvelables en France en 2016

Suivi de la directive 2009/28/CE relative à la promotion de l'utilisation des énergies renouvelables

Tableau 2 : consommation finale brute d'énergies renouvelables : suivi des objectifs par filières

En milliers de tep

	Réalisé		Trajectoire	Objectif	Réalisation de l'objectif 2016
	2005	2016p (R)	2016 (T)	2020	(R/T) en %
Consommation finale brute d'énergies renouvelables pour le calcul de l'objectif global (A) + (B) + (C)	15 379	24 077	29 088	36 121	83
Électricité, total (A)	6 125	8 491	10 008	12 729	85
Hydraulique renouvelable normalisé	5 686	5 171	5 523	5 541	94
Éolien normalisé	96	1 936	3 051	4 979	63
<i>dont éolien terrestre</i>	96	1 936	2 191	3 431	88
<i>dont éolien offshore</i>	0	0	860	1 548	0
Solaire photovoltaïque et à concentration	2	744	313	592	237
<i>dont photovoltaïque</i>	2	744	272	509	274
<i>dont thermodynamique</i>	0	0	42	84	0
Énergies marines	41	43	74	99	58
Géothermie électrique	9	8	30	41	28
Biomasse solide et déchets urbains renouvelables	250	420	807	1 158	52
Biogaz	41	169	210	318	81
Chauffage (et refroidissement), total (B)	8 663	12 471	15 980	19 732	78
Solaire thermique	49	164	555	927	30
Géothermie thermique	106	125	350	500	36
Pompes à chaleur	203	2 178	1 575	1 850	138
<i>dont géothermiques</i>	77	279	455	570	61
Biomasse solide et déchets urbains renouvelables	8 256	9 827	13 180	15 900	75
<i>dont consommation de bois des ménages</i>	6 627	6 902	7 175	7 400	96
Biogaz	49	177	320	555	55
Carburants, total (C)	591	3 115	3 100	3 660	100
Bioéthanol	103	474	550	650	86
Biodiesel	488	2 641	2 500	2 850	106
Autres (biogaz, huiles végétales)	-	-	50	160	-
« Consommation finale brute dans le secteur des transports (C) + (D) + (E) »	896	3 872	3 387	4 062	114
Carburants renouvelables (C)	591	3 115	3 100	3 660	100
Électricité renouvelable dans les transports (D)	122	241	287	402	84
<i>dont transport ferroviaire</i>	122	237	246	292	96
<i>dont transport routier</i>	-	4	41	110	10
Bonifications* (E)	183	516	-	-	-

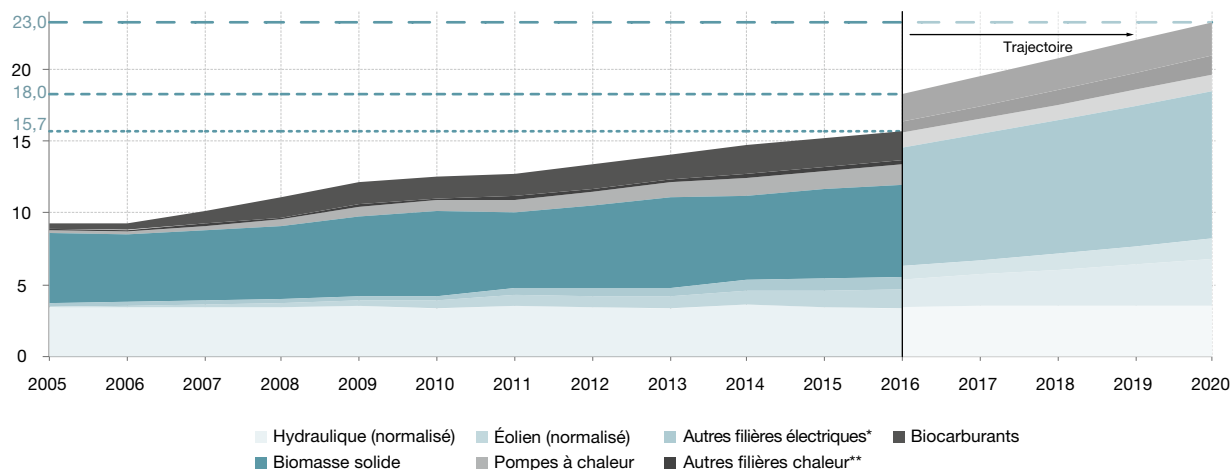
* Des bonifications sont prévues par la directive dans les transports pour les biocarburants de seconde génération et l'électricité consommée par les véhicules électriques et le transport ferroviaire. Elles interviennent uniquement pour le calcul de l'objectif d'énergies renouvelables dans la consommation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

Champ : métropole et DOM.

Source : calculs SDES, d'après les sources par énergie (réalisé) et PNA EnR (trajectoire & objectif 2020)

Graphique 2 : part des énergies renouvelables dans la consommation finale brute d'énergie par filière, trajectoire et objectif 2020

En %



* Solaire photovoltaïque, énergies marines et électricité à partir de biomasse et de géothermie.

** Solaire thermique, géothermie et biogaz.

Champ : métropole et DOM.

Source : calculs SDES, d'après les sources par énergie (réalisé) et PNA EnR (trajectoire)

Les énergies renouvelables en France en 2016

Suivi de la directive 2009/28/CE relative à la promotion de l'utilisation des énergies renouvelables

MÉTHODOLOGIE

Source

Les sources, multiples, sont généralement spécifiques à chacune des filières.

Champ

Le champ est l'ensemble du territoire français (métropole et DOM). Mayotte, devenu le 101^e département français depuis le 31 mars 2011, est inclus dans le champ.

Définitions

Les énergies renouvelables (EnR) : il s'agit des énergies dérivées de processus naturels en perpétuel renouvellement. Il existe plusieurs formes d'énergies renouvelables, notamment l'énergie générée par le soleil (photovoltaïque ou thermique), le vent (éolienne), l'eau des rivières et des océans (hydraulique, marémotrice...), la biomasse, qu'elle soit solide (bois et déchets d'origine biologique), liquide (biocarburants) ou gazeuse (biogaz) ainsi que la chaleur de la terre (géothermie).

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.

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 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).

Des règles de comptabilisation différentes

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

Électricité renouvelable normalisée : la directive EnR introduit la notion de normalisation afin d'atténuer l'effet des variations en matière d'hydraulicité ou de vents sur les productions d'électricité hydraulique et éolienne. Ainsi la production hydraulique renouvelable normalisée de l'année N est obtenue en multipliant la capacité 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 la capacité moyenne de l'année N par la moyenne sur les cinq dernières années de ce même rapport.

Données européennes

Les données relatives aux différents pays de l'Union européenne sont disponibles sur le site d'Eurostat à l'adresse suivante :

<http://ec.europa.eu/eurostat/fr/web/energy/data/shares>

Denis CAVAUD
et Yves COLTIER, SDES

Dépôt légal : septembre 2017
ISSN : 2555-7572

Directeur de publication : Sylvain Moreau
Rédactrice en chef : Anne Bottin
Coordination éditoriale : Jennyfer Lavail
Maquettage et réalisation : Chromatiques, Paris

Commissariat général au développement durable

Service de la donnée et des études statistiques
Sous-direction des statistiques de l'énergie
Tour Séquoia
92055 La Défense cedex
Courriel : diffusion.sdes.cgdd@developpement-durable.gouv.fr

www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr

