

***Rapport de la France sur les
progrès réalisés dans la
promotion et l'utilisation des
énergies renouvelables***

5^{ème} rapport

Ce 5^{ème} rapport a été établi à l'intention de la Commission européenne au titre de l'article 22 alinéa 1 de la directive 2009/28/CE relative à la promotion de l'utilisation de l'énergie produite à partir de sources renouvelables, sur la base du modèle fourni par la Commission.

1 - Parts sectorielles et globales, production et consommation réelles d'énergie d'origine renouvelable au cours des années 2017 et 2018

Une progression régulière

La part des énergies renouvelables, incluant la chaleur vendue et l'électricité produite à partir d'énergies renouvelables, a progressé de plus de 7,3 points depuis 2005 et atteint 16,6 % de la consommation finale brute d'énergie en 2018 (cf. tableau ci-dessous). Cette hausse résulte, d'une part, de l'augmentation importante de la consommation finale brute d'énergies renouvelables (+10,4 Mtep depuis 2005, soit une progression de 68 %), conséquence des investissements réalisés pour en favoriser le développement, et d'autre part, d'une baisse globale de la consommation finale brute d'énergie (-10,0 Mtep depuis 2005, soit un recul de 6 %).

Depuis 2005, la place des énergies renouvelables a progressé de manière homogène dans l'électricité (+ 7,4 points) et les transports (+ 7,0 points), et de manière plus importante dans le chauffage (+ 10,1 points) (cf. tableau ci-dessous). Malgré ces progressions, la part des énergies renouvelables reste, en 2018, en dessous de la trajectoire fixée par le plan national d'action en faveur des énergies renouvelables pour l'atteinte en 2020 des objectifs fixés par la directive européenne.

Part des énergies renouvelables dans la consommation finale brute d'énergie (en %)

	réalisé			trajectoire 2018*	objectif 2020	objectif 2030**
	2005	2017	2018			
Electricité	13,8	19,9	21,2	24,0	27,0	40,0
Chauffage, refroidissement	11,7	21,1	21,8	29,0	33,0	38,0
Transports	2,0	8,8	9,0	9,4	10,5	15,0
Ensemble	9,3	16,0	16,6	20,5	23,0	32,0

p: données provisoires susceptibles d'être révisées ultérieurement.

** L'objectif 2020 relatif au secteur des transports prévu par le PNA (10,5 %) est supérieur à celui fixé par la directive 2009/28/CE (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)

La consommation finale brute d'énergies renouvelables atteint 25,8 Mtep en 2018, contre 15,4 Mtep en 2005, soit une évolution de 68 %. Les filières renouvelables qui contribuent le plus à ce développement sont l'éolien, la filière biomasse solide et déchets renouvelables, le biodiesel et les pompes à chaleur, qui représentent environ 85 % de la hausse (cf. tableau suivant).

Consommation finale brute d'énergies renouvelables par filière

En milliers de tep

	Réalisé				Évolution 2018/2017
	2005	2016	2017	2018	
Consommation finale brute d'énergies renouvelables pour le calcul de l'objectif global (A) + (B) + (C)	15 378	24 592	25 062	25 820	3 %
Électricité, total (A)	6 124	8 553	8 855	9 354	6 %
Hydraulique renouvelable normalisé	5 685	5 173	5 120	5 206	2 %
Éolien normalisé	96	1 935	2 184	2 467	13 %
<i>dont éolien terrestre</i>	96	1 935	2 184	2 467	13 %
<i>dont éolien offshore</i>	0	0	0	0	
Solaire photovoltaïque et à concentration	2	745	824	909	10 %
<i>dont photovoltaïque</i>	2	745	824	909	10 %
<i>dont thermodynamique</i>	0	0	0	0	
Énergies marines	41	43	45	41	-8 %
Géothermie électrique	9	8	11	11	-3 %
Biomasse solide et déchets urbains renouvelables	250	478	488	517	6 %
Biogaz	41	171	182	203	11 %
Chauffage (et refroidissement), total (B)	8 663	13 052	13 070	13 324	2 %
<i>dont réseaux de chaleur</i>	<i>nd</i>	966	1 053	<i>nd</i>	<i>nd</i>
Solaire thermique	49	166	172	181	5 %
Géothermie thermique	106	145	170	187	10 %
Pompes à chaleur	203	2 180	2 375	2 601	9 %
<i>dont géothermiques</i>	77	270	270	267	-1 %
Biomasse solide et déchets urbains renouvelables	8 256	10 194	9 878	9 792	-1 %
<i>dont consommation de bois des ménages</i>	6 627	6 856	6 592	6 386	-3 %
Biogaz	49	239	277	307	11 %
Biocarburants hors transport (bioGnR)	0	127	198	256	29 %
Carburants, total (C)	591	2 988	3 137	3 142	0 %
Bioéthanol	103	474	539	586	9 %
Biodiesel	488	2 514	2 598	2 556	-2 %
Autres (biogaz, huiles végétales)	-	-	-	-	-
Consommation finale brute dans le secteur des transports (C) + (D) + (E)	895	3 744	3 942	3 944	0 %
Carburants renouvelables (C)	591	2 988	3 137	3 142	0 %
Électricité renouvelable dans les transports (D)	122	255	269	264	-2 %
<i>dont transport ferroviaire</i>	122	229	240	235	-2 %
<i>dont transport routier</i>	-	4	5	7	29 %
<i>dont autres modes de transport</i>	-	22	24	22	
Bonifications* (E)	182	501	536	539	-

nd : non disponible

* 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 : SDES, d'après les sources par filière et PNA (trajectoire)

2 - Mesures prises au cours des deux années précédentes et/ou prévues à l'échelon national en vue de promouvoir les énergies renouvelables

- **Électricité**

Nom et référence de la mesure	Type de mesure	Résultats attendus	Groupe et/ou activité ciblés	Existante ou en projet	Dates de début et de fin de la mesure
Tarifs d'achat de l'électricité produite à partir de sources d'énergies renouvelables	Financière	Augmentation du nombre de projets de production d'électricité renouvelable	Particuliers, investisseurs	Existante	2000
Augmentation des volumes des appels d'offres photovoltaïques et éolien	Financière	Augmentation du nombre de projets soutenus	Investisseurs	Existante	2017
Garanties d'origine pour l'électricité renouvelable	Réglementaire	Valorisation du caractère renouvelable de l'énergie produite	Investisseurs	Existante	2011
Accélérer le contentieux relatif aux parcs éoliens terrestres et à leurs ouvrages connexes en ayant un contentieux en premier et dernier ressort devant la cour administrative d'appel.	Réglementaire	Accélération du développement des projets	Investisseurs	Existante	2017
Simplifier le contentieux des parcs éoliens en figeant automatiquement les moyens (de légalité externe ou interne) au bout de 2 mois.	Réglementaire	Accélération du développement des projets	Investisseurs	Existante	2018
Suppression de l'approbation d'ouvrage électrique pour les ouvrages électriques interéoliens et les raccordements des parcs éoliens à terre et en mer.	Réglementaire	Accélération du développement des projets	Investisseurs	Existante	2018
Simplification des dispositions relatives au balisage des mats	Réglementaire	Améliorer l'acceptabilité locale	Investisseurs	Existante	2019
Modulation de l'IFER éolien et photovoltaïque	Fiscale	Allègement fiscal et amélioration de l'acceptabilité locale	Investisseurs, collectivités	Existante	2018
Mise en place d'un bonus au financement et à l'investissement participatif	Financière	Amélioration de l'acceptabilité locale	Investisseurs, collectivités, Particuliers	Existante	2017
Maintien de l'exonération fiscale pour les petits projets d'autoconsommation individuelle	Financière	Allègement fiscal	Investisseurs, Particuliers	Existante	
Augmentation de la puissance maximale des projets éligibles à l'appel d'offres autoconsommation	Réglementaire	Augmentation de la taille des projets en autoconsommation	Investisseurs, collectivités, Particuliers	Existante	2019
Maintien de l'exonération de taxe foncière lorsque le domaine public est équipé de panneaux PV	Fiscale	Faciliter les projets sur terrain public	Investisseurs, collectivités	Existante	2019
Simplification des règles d'urbanisme s'appliquant aux projets solaires sur ombrières de parking, (distances de recul, coefficients d'emprise au sol,	Réglementaire	Accélération du développement des projets	Investisseurs	Existante	2019

etc) délaissés autoroutiers ou zone PPRT					
Obligation de disposer de panneaux solaires ou de toits végétalisés pour les bâtiments commerciaux ou industriels de plus de 1000m2,	Législatif	Augmentation du nombre de projets photovoltaïques	Investisseurs	Existante	2019
Participation du public sur les projets éoliens en mer organisée en amont du lancement des procédures de mise en concurrence	Législatif	Meilleure acceptabilité des projets Gain de temps de développement	Grand public Investisseurs	Existante	2018
Conduite par l'Etat des études de caractérisation des sites de projets éoliens en mer	Législatif	Meilleure connaissance des risques des projets Diminution des coûts de soutien public Gain de temps de développement	Investisseurs	Existante	2018
Possibilité pour les autorisations des parcs éoliens en mer de fixer de caractéristiques variables	Législatif	Possibilité d'adapter les projets aux évolutions technologiques	Investisseurs	Existante	2018

- **Chaleur**

Nom et référence de la mesure	Type de mesure	Résultats attendus	Groupe et/ou activité ciblés	Existante ou en projet	Dates de début et de fin de la mesure
Fonds Chaleur : augmentation du fonds chaleur dès 2018 pour passer de 258M€ en 2018 à 350 M€ en 2020	Financière	Multiplication par 5 de la chaleur et du froid renouvelables et de récupération acheminée par réseaux de chaleur en 2030, par rapport à 2012	Secteurs collectif, tertiaire, industriel	Existante	2009 -/
TVA à taux réduite pour les réseaux de chaleur urbains utilisant plus de 50% d'énergies renouvelables et de récupération (ENR&R)	Financière	Multiplication par 5 de la chaleur et du froid renouvelables et de récupération acheminée par réseaux de chaleur en 2030, par rapport à 2012	Aménageurs, investisseurs – réseaux de chaleur	Existante	2009-/
Classement possible des réseaux de chaleur urbains	Réglementaire	Multiplication par 5 de la chaleur et du froid renouvelables et de récupération acheminée par réseaux de chaleur en 2030, par rapport à 2012	Aménageurs, utilisateurs finaux – réseaux de chaleur	Existante	1997-/
Classement des réseaux de chaleur urbains : la Loi énergie climat va rendre obligatoire le classement des réseaux selon des modalités à définir.	Réglementaire	Multiplication par 5 de la chaleur et du froid renouvelables et de récupération acheminée par réseaux de chaleur en 2030, par rapport à 2012	Aménageurs, utilisateurs finaux – réseaux de chaleur	Loi votée – modalités à définir	A venir
Extension de la durée de concession (délégations de service public)	Financière	Multiplication par 5 de la chaleur et du froid renouvelables et de récupération acheminée par réseaux de chaleur en 2030, par rapport à 2012	Aménageurs, investisseurs – réseaux de chaleur	Existante	2010-/
Campagne de promotion par l'ADEME auprès des collectivités de plus de 10 000 habitants	Information/formation/sensibilisation	Multiplication par 5 de la chaleur et du froid renouvelables et de	Aménageurs, investisseurs – réseaux de chaleur	À compter de 2020	2020

		récupération acheminée par réseaux de chaleur en 2030, par rapport à 2012			
--	--	---	--	--	--

- **Biométhane**

Nom et référence de la mesure	Type de mesure	Résultats attendus	Groupe et/ou activité ciblés	Existante ou en projet	Dates de début et de fin de la mesure
Tarif d'achat pour le biométhane injecté dans les réseaux gaziers	Financière	Augmentation de la production de biométhane	Producteurs de déchets : agriculteurs, collectivités locales, stations d'épuration des eaux	Existante	2011- /
Garanties d'origine pour le biométhane injecté dans les réseaux	Réglementaire	Valorisation du caractère renouvelable d'une partie du gaz transportée dans les réseaux	Investisseurs	Existante	2012- /
Aide pour le renforcement des réseaux de gaz naturel nécessaires au raccordement d'une installation de production de biométhane	Réglementaire	Facilitation du raccordement des projets	Investisseurs	Existante	2019- /

- **Carburant**

Nom et référence de la mesure	Type de mesure	Résultats attendus	Groupe et/ou activité ciblés	Existante ou en projet	Dates de début et de fin de la mesure
Taxe générale sur les activités polluantes (TGAP)	Fiscale	Atteinte des objectifs d'incorporation de biocarburants	Distributeurs de carburant	Existant	2005- /
Exonération partielle de la Taxe intérieure de consommation (TIC)	Fiscale	Réduction du surcoût de fabrication des biocarburants	Producteurs de carburant	Extinction au 31 décembre 2015	2002-2015

- **Efficacité énergétique**

Nom et référence de la mesure	Type de mesure	Résultats attendus	Groupe et/ou activité ciblés	Existante ou en projet	Dates de début et de fin de la mesure
Ma prime Renov	Budgétaire	Augmentation de la qualité des travaux de la performance énergétique pour obtenir un parc de 10,2-11,3 millions de logements équipés en chauffage au bois, 8,8 millions en pompes à chaleur en 2028 Baisser de 15% la consommation énergétique des bâtiments à l'horizon 2023. Rénover, sur 5 ans, la moitié des 1,5 million de passoires thermiques habitées par des ménages	Particuliers (propriétaires occupants)	Existante, projet d'extension aux syndicats de copropriétaires et aux propriétaires-bailleurs	1er janvier 2020

		propriétaires aux faibles revenus			
Crédit d'Impôt sur le revenu Transition Energétique (CITE, ex-CIDD)	Fiscale	Augmentation du nombre et de la qualité des travaux de la performance énergétique pour obtenir un parc de 10,2-11,3 millions de logements équipés en chauffage au bois, 8,8 millions en pompes à chaleur, 4 millions en solaire thermique en 2028 Baisser de 15% la consommation énergétique des bâtiments à l'horizon 2023. Rénover, sur 5 ans, la moitié des 1,5 million de passoires thermiques habitées par des ménages propriétaires aux faibles revenus	Particuliers	Existante et renforcement pour recentrer le dispositif sur les travaux les plus efficaces (énergie et EnR)	2005-2020, jusqu'à 2021 pour les mesures transitoires
TVA à taux réduit pour les travaux de rénovation énergétiques dans les logements de plus deux ans.	Fiscale		Particuliers	Existante	1er janvier 2014
Eco-prêt à taux zéro pour les travaux d'amélioration de la performance énergétique globale des logements	Fiscale		Banques	Existant	1er avril 2009 - 31 décembre 2021
Soutiens ANAH	Budgétaire	Le plan rénovation énergétique des bâtiments prévoit la mise en place d'une politique industrielle de rénovation des passoires thermiques. À ce titre, l'Anah voit son objectif augmenter à 75 000 rénovations énergétiques par an de logements occupés par des ménages modestes (programme Habiter Mieux)	Particuliers - occupants et bailleurs	Existante	2007-/
Rénovation du parc des bâtiments publics	Réglementaire et financière	La rénovation du parc de l'Etat et des collectivités doit contribuer aux objectifs généraux du plan climat, c'est-à-dire la baisse de 15% de la consommation des bâtiments à l'horizon 2023 par rapport à 2010. Retrait des chaudières fioul du parc de l'Etat d'ici 2029.	Etat et collectivités	Existant	2018-2031
Plan de rénovation logements sociaux	Financière et réglementaire	Parc de logements sociaux : obligation de travaux pour les passoires thermiques	Gestionnaires HLM, Etat et collectivités	Existant	2009-2028
Certificats d'Économies d'Énergie	Réglementaire	Augmentation du nombre d'actions permettant	Fournisseurs d'énergie	Existante	2011-2014 : 2 ^{ème} période

		d'économiser de l'énergie en produisant de la chaleur renouvelable, dans le bâtiment et dans l'industrie. Augmentation du programme CEE			2015-2017 : 3 ^{ème} période 2018-2021 : 4 ^{ème} période
Réglementation Thermique 2012	Réglementaire	Renforcement des normes thermiques dans la construction neuve	Particuliers, tout maître d'ouvrage de bâtiment à usage d'habitation et tertiaire	Existante – analyse de la mise en application concrète de la RT2012	28 octobre 2011-2020 ou 1er janvier 2013 – 31 décembre 2020 suivant le type de bâtiments
Réglementation environnementale 2020	Réglementaire	Renforcement des normes techniques et environnementales dans la construction neuve	Particuliers, tout maître d'ouvrage de bâtiment à usage d'habitation et tertiaire	Projet	À partir du 1er janvier 2021
Décret tertiaire	Réglementaire	Obligation d'économie d'énergie dans le parc tertiaire des bâtiments de + de 1000 m ² : Diminution de la consommation d'énergie finale de -40% en 2030, -50% en 2040 et -60% en 2050	Entreprises, État et collectivités (propriétaires et occupants)	En cours	2021- 2050
Démarche Bâtiment à Énergie Positive & Réduction Carbone (dite E+C-)	Partiellement réglementaire	Mise en place de labels progressifs pour encourager la généralisation des énergies renouvelables dans la construction neuve. Par ailleurs exigence d'exemplarité de l'Etat, de ses établissements publics, et des collectivités territoriales	Etat, collectivités locales, Particuliers, tout maître d'ouvrage de bâtiment à usage d'habitation et tertiaire	Expérimentation E+C- déployée en 2016 pour préparer, avec les acteurs, la future réglementation environnementale	Labels:2016-/ Généralisation: 2020-/
Diagnostic de Performance Énergétique (DPE)	Réglementaire	Le plan rénovation précise que d'ici 2021 l'Etat reformera le DPE pour le fiabiliser et le moderniser à des fins réglementaires	Particuliers, sociétés immobilières	Existant Révision en cours	2007-/
Bonus de constructibilité	Réglementaire	Incitation à la performance énergétique et à l'utilisation d'énergies renouvelables dans le bâtiment	Particuliers	Existant, renforcé dans le cadre de l'article 8 de la loi de transition énergétique pour la croissance verte	2005-/
Exonération de taxe foncière sur les propriétés bâties	Réglementaire	Incitation à la haute performance énergétique et à l'utilisation des énergies renouvelables, ainsi qu'à la prise en compte de la performance environnementale	Parc social, bailleurs	En projet	2018
Service Public de la Performance Énergétique de l'Habitat (SPPEH)	Information / Sensibilisation	Création d'une marque commune « Faire ». Consolidation et	Particuliers	Existant	Mi 2018

		renforcement du réseau des espaces « FAIRE » via le programme CEE SARE			
Campagnes ADEME	Information	Plusieurs campagnes de sensibilisation à la rénovation thermique réalisées sous la bannière de la marque « Faire ». Création d'une charte d'engagement à destination des professionnels	Particuliers et entreprises	Existant	2018 - /

- **Innovation**

Nom et référence de la mesure	Type de mesure	Résultats attendus	Groupe et/ou activité ciblés	Existante ou en projet	Dates de début et de fin de la mesure
Appels d'offres pour la production d'électricité renouvelable	Financière	Augmentation de la capacité installée de production d'électricité renouvelable (éolien, éolien en mer, biomasse, photovoltaïque) NB : Depuis 2016, le soutien est attribué sous forme de complément de rémunération pour les installations de plus de 500 kW, Il reste attribué sous forme de tarif d'achat en deçà,	Investisseurs	Existante pour la biomasse, le biogaz, le photovoltaïque, la petite hydroélectricité, l'éolien en mer, l'éolien terrestre	2005 - 2023
Fonds démonstrateur ADEME, prolongé par les programmes des Investissements d'Avenir	Subventions	Stimulation R&D	Investisseurs, chercheurs	Existante	2009-2013
Investissements d'avenir	Subventions	Stimulation R&D	Investisseurs, chercheurs	Existante	2010
ANR (Agence nationale de la recherche)	Subventions	Stimulation R&D	Chercheurs	Existante	2009
Pôles de compétitivité	Subventions	Stimulation R&D	Partenariat Public-Privé	Existante	2005

- **Energie fossile**

Nom et référence de la mesure	Type de mesure	Résultats attendus	Groupe et/ou activité ciblés	Existante ou en projet	Dates de début et de fin de la mesure
Fermeture des centrales à charbon	Législative	Baisse de la part fossile du mix électrique	énergéticiens	Existant	2019
Composante carbone dans les taxes énergétiques, principalement dans les domaines du transport, du bâtiment et de l'industrie non soumise à l'ETS. Le montant de cette composante est de 44,6 €/tCO2 depuis 2018.	Financière	Baisse de la part fossile du mix énergétique	Consommateurs	Existant	2014

1. Évaluation et amélioration des procédures administratives destinées à lever les obstacles (réglementaires ou non) au développement des énergies renouvelables

Le Gouvernement français a lancé un plan de libération des énergies renouvelables en faveur de toutes les filières EnR, afin de favoriser leur développement. Quatre groupes de travail – sur l'éolien, la méthanisation, le solaire et la chaleur – ont été mis en place sur 2017/2019 et ont conduit à une cinquantaine de mesures de simplification administrative ou de soutien. D'importantes simplifications ont également été mises en œuvre pour accélérer le développement des projets d'éolien en mer.

Mesures en faveur de l'éolien terrestre

L'éolien terrestre est une des filières EnR qui possède le plus grand potentiel de développement ainsi qu'une compétitivité et une maturité suffisante pour un développement massif et rapide. Le projet de programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE) rendu public en fin d'année 2018 prévoit pour la filière un objectif à 2028 compris entre 34,1 et 35,6 GW (contre 15 GW fin 2018). L'atteinte de cet objectif impliquera l'installation d'environ 7000 éoliennes supplémentaires, portant leur nombre à environ 15 000 sur le territoire métropolitain (estimées à 8000 aujourd'hui). Sous réserve de l'atteinte de ces objectifs, l'éolien terrestre représentera en 2028 entre 12,7 et 13,2 % de la production électrique nationale et deviendra la première source d'électricité renouvelable devant l'hydroélectricité.

Tenu entre le 20 octobre 2017 et le 18 janvier 2018, le groupe de travail national éolien a réuni l'ensemble des parties prenantes au développement de l'éolien et a retenu 10 mesures visant à favoriser une accélération du développement de la filière ainsi qu'une amélioration de l'acceptabilité locale des installations. Ces mesures se répartissent en trois objectifs : gagner du temps dans les différentes phases du projet (entre 8 et 10 ans actuellement en moyenne pour un projet éolien), simplifier les procédures, apaiser la relation des projets aux territoires.

Un objectif essentiel porté par le groupe de travail éolien consiste en la meilleure intégration de l'éolien dans les paysages. À ce titre, l'ADEME et le Ministère de la transition écologique et solidaire (DHUP) financeront un appel à projet « plan-paysage », avec comme objectif le financement des réflexions paysagères locales sur l'intégration des EnR et notamment de l'éolien terrestre.

Enfin, l'arrêté du 23 avril 2019 relatif à la réalisation du balisage des obstacles à la navigation aérienne a permis d'établir une simplification des dispositions relatives au balisage des mâts. Le passage de la moitié des mâts d'un parc éolien d'un balisage clignotant à un éclairage fixe fait notamment partie des mesures permises par ce décret.

Mesures en faveur de l'éolien en mer

Le Gouvernement a engagé des actions fortes pour accélérer sur l'éolien en mer, qui représente un enjeu majeur pour la transition énergétique. En se fondant sur les meilleures pratiques internationales, le Gouvernement a modernisé et simplifié le cadre réglementaire pour les prochains appels d'offres sur l'éolien en mer, via la loi du 10 août 2018 pour un État au service d'une société de confiance (loi ESSOC). Désormais, il sera possible d'organiser la participation du public (débat public ou concertation avec garant) et la réalisation d'études techniques et environnementales en amont de l'appel d'offres. Le nouveau cadre donne également la possibilité au lauréat de l'appel d'offres de demander un permis à caractéristiques variables permettant d'intégrer des évolutions et d'adapter le projet, dans des limites définies, après avoir obtenu les autorisations.

Les objectifs d'éolien en mer ont par ailleurs été revus à la hausse dans le cadre de la PPE, en cohérence avec la loi Energie et Climat du 8 novembre 2019 qui prévoit d'augmenter progressivement le rythme d'attribution des projets à 1 gigawatt par an d'ici à 2024.

Mesures en faveur de la méthanisation

La filière de production de biogaz connaît une évolution rapide. Fin mars 2019, 751 installations produisent du biogaz et le valorisent par injection dans les réseaux de gaz naturel (88) ou production d'électricité (663), soit 135 nouvelles

installations mises en service en un an. Le code de l'énergie fixe l'objectif de porter la part des énergies, renouvelables à 10% de la consommation de gaz en 2030.

Afin d'accélérer le développement de la filière de production de biogaz, plusieurs mesures sont en cours de déploiement à la suite du Groupe de travail sur la méthanisation lancé au premier trimestre 2018. Ce groupe de travail a permis de lancer le déploiement de quinze mesures pour accélérer le développement de la production de biogaz, réparties autour d'objectifs visant à donner aux agriculteurs les moyens de compléter leurs revenus, professionnaliser la filière méthanisation, ainsi qu'accélérer les projets de méthanisation pour faire baisser les coûts de production et développer une filière française.

Au cours de l'année 2019, des mesures prises par le gouvernement ont visé à développer la filière biogaz, notamment en ce qui concerne le « droit à l'injection », facilitant le raccordement des installations situées dans des zones desservies par un réseau gazier en juin 2019, la réfaction du coût de raccordement des installations de production aux réseaux de distribution et de transport de gaz naturel, l'adaptation du dispositif d'obligation d'achat aux particularités des projets de biogaz, ou encore de la mise en place mi 2019 d'un fonds de garantie de la banque publique d'investissement dans le cadre du Grand Plan d'Investissement au bénéfice des projets de méthanisation agricole.

Un bilan technico-économique de la filière du biogaz injecté dans les réseaux de gaz naturel a par ailleurs été lancé, afin de disposer d'éléments économiques objectifs permettant, le cas échéant, de réviser le niveau du tarif d'achat pour le biogaz injecté dans les réseaux de gaz naturel. La création d'un dispositif de soutien pour le biogaz valorisé directement sous forme de carburant, sans injection dans un réseau gazier est une mesure prévue dans le cadre de la loi d'orientation des mobilités (loi LOM). Le dispositif de complément de rémunération pour les installations dont la puissance électrique est comprise entre 500 kW et 1 MW est en cours d'élaboration.

Mesures en faveur du photovoltaïque

Un groupe de travail propre à cette énergie a été lancé en avril 2018 et les conclusions, tirées des échanges avec les élus locaux, les professionnels et les services de l'Etat impliqués dans le développement de la filière solaire, ont été rendues le 28 juin 2018.

En outre, le lancement de nouveaux appels d'offres pour le photovoltaïque avec ou sans stockage dans les DOM et la Corse, l'augmentation des volumes de l'appel d'offres photovoltaïques innovant, la simplification des dispositions des cahiers des charges pour les projets photovoltaïques de moins de 500kW, ainsi que le lancement de l'appel d'offres « transition énergétique du territoire de Fessenheim » ont contribué au développement de la filière photovoltaïque.

Mesures en faveur des réseaux de chaleur

Un groupe de travail a proposé 25 mesures visant à renforcer l'attractivité des réseaux de chaleur et de froid, leurs bienfaits pour les consommateurs et l'environnement, ainsi que leur compétitivité économique. L'objectif est d'inciter les collectivités territoriales et leurs partenaires à agir dès maintenant pour atteindre les objectifs nationaux à l'horizon 2030, à savoir une multiplication par 5 des quantités de chaleur et de froid renouvelables et de récupération livrées par rapport à 2012.

Les actions annoncées aujourd'hui visent 5 objectifs clés :

- Accroître la mobilisation et l'attractivité des réseaux,
- Améliorer l'information et la protection des consommateurs,
- Renforcer la compétitivité économique des réseaux,
- Contribuer au verdissement de l'énergie livrée par les réseaux,
- Valoriser l'innovation et investir dans la Recherche & Développement.

2. Mesures relatives au droit de l'environnement

Mise en place de l'autorisation environnementale unique

Depuis le 1er mars 2017, les différentes procédures et décisions environnementales requises pour les projets soumis à autorisation au titre des installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) et les projets soumis à autorisation au titre de la loi sur l'eau (IOTA) sont fusionnées au sein de l'autorisation environnementale. La réforme prévoit également de renforcer la phase amont de la demande d'autorisation, pour offrir au pétitionnaire une meilleure visibilité des règles dont relève son projet.

Pour l'éolien terrestre

- Accélération du contentieux relatif aux parcs éoliens terrestres et à leurs ouvrages connexes en ayant un contentieux en premier et dernier ressort devant la cour administrative d'appel (Décret du 1e décembre 2018) ;
- Simplification du contentieux en figeant automatiquement les moyens (de légalité externe ou interne) au bout de 2 mois (Décret du 1e décembre 2018) ;
- Clarification des règles pour les projets de renouvellement (« repowering ») des parcs en fin de vie, via une instruction ministérielle (Instruction du Gouvernement du 11 juillet 2018 relative à l'appréciation des projets de renouvellement des parcs éoliens terrestres) ;
- Simplification des dispositions relatives au balisage des mats (Publication de l'arrêté du 23 avril 2018 relatif à la réalisation du balisage des obstacles à la navigation aérienne)

Pour les énergies renouvelables en mer

- **Simplification et consolidation du cadre juridique de l'éolien en mer.**

Le Gouvernement s'est engagé en 2016 dans une démarche de sécurisation et de simplification avec la publication du décret n°2016-9 qui fixe plusieurs dispositions :

- Traitement des recours concernant les autorisations administratives des installations éoliennes en mer, des ouvrages de raccordement et des infrastructures portuaires nécessaires à leur construction en premier et dernier recours par la Cour administrative d'appel de Nantes pour limiter la durée des recours ;
- Allongement à quarante ans de la durée des titres d'occupation du domaine public maritime, contre trente ans auparavant ;
- Réduction des délais de recours à 4 mois pour les autorisations loi sur l'eau.

- **Publication du décret n° 2017-627 du 26 avril 2017 relatif au régime assurantiel des installations d'énergies marines renouvelables, visant à faciliter l'assurabilité des projets d'énergies marines renouvelables.**

Ce décret en Conseil d'État pris en application de l'article 84 de la loi n°2016-816 du 20 juin 2016 sur l'économie bleue vise à favoriser l'assurabilité des projets d'énergies renouvelables en mer en ajoutant les « installations d'énergie marine renouvelable » (EMR) à la liste des « grands risques » identifiés à l'article L.111-6 du code des assurances.

Cette procédure unique poursuit trois objectifs :

- simplifier les procédures sans diminuer le niveau de protection environnementale ;
- améliorer la vision globale de tous les enjeux environnementaux d'un projet ;
- accroître l'anticipation, la lisibilité et la stabilité juridique pour le porteur de projet.

- **Publication du décret n° 2018-1204 du 21 décembre 2018 relatif aux procédures d'autorisations des installations de production d'énergie renouvelable en mer**

Ce décret permet de :

- définir les conditions de saisine de la commission nationale du débat public, en amont des procédures de mise en concurrence, pour les projets éoliens en mer
- définir les modalités de mise en œuvre des autorisations à caractéristiques variables dont peuvent bénéficier les maîtres d'ouvrage d'un projet éolien en mer de son raccordement.

3. Mesures relatives au droit de l'urbanisme

Pour le photovoltaïque

Des mesures récentes ont été prises concernant sur le maintien de l'exonération de taxe foncière lorsque le domaine public est équipé de panneaux PV (Article 171 de la loi de finance 2019), mais également sur la simplification des règles d'urbanisme s'appliquant aux projets solaires sur ombrières de parking (LEC articles 45 et 48).

Ces mesures portent sur :

- le maintien de l'exonération de taxe foncière lorsque le domaine public est équipé de panneaux PV (Article 171 de la loi de finance 2019),
- la simplification des règles d'urbanisme s'appliquant aux projets solaires sur ombrières de parking (LEC articles 45 et 48),
- l'autorisation des projets solaires sur les délaissés autoroutiers (LEC article 44),
- l'obligation de disposer de production d'EnR ou de systèmes végétalisés sur au moins 30% de la toiture du bâtiment ou les ombrières surplombant les aires de stationnement, pour les surfaces commerciales nécessitant une nouvelle autorisation d'exploitation commerciale ou les constructions industrielles, artisanales, les entrepôts, hangars non ouverts au public faisant l'objet d'une exploitation commerciale et les parcs de stationnement couverts accessibles au public de plus de 1000 m² (LEC article 47 et arrêté d'application élaboré par la DGPR, en consultation jusqu'au 11/12/19),
- la simplification des possibilités d'installer des projets photovoltaïques dans les zones de PPRT (loi énergie climat).

4. Mesures relatives au droit de l'énergie

Pour l'éolien

- Suppression de l'approbation d'ouvrage électrique pour les ouvrages électriques interéoliens et les raccordements des parcs éoliens à terre et en mer. (loi ESSOC du 11 août 2018).

Pour les énergies renouvelables en mer

- **Mise en place d'indemnités spécifiques pour les projets d'énergies renouvelables en mer en cas de dépassement du délai de raccordement au réseau de transport.**

La loi relative à la transition énergétique a modifié l'article L. 342-3 du code de l'énergie, en limitant à 18 mois les délais de raccordement pour les EnR et en prévoyant que le non-respect de ces délais « peut donner lieu au versement d'indemnités selon un barème fixé par décret en Conseil d'État ». La loi prévoit également qu'il puisse être dérogé au délai de 18 mois pour certaines catégories d'installations, en raison de contraintes techniques ou administratives particulières.

Le décret n° 2017-628 du 26 avril 2017 précise les conditions d'indemnisation en cas de retard du raccordement des projets d'énergies renouvelables en mer raccordées en haute ou très haute tension.

- **Modernisation du cadre du raccordement des parcs éoliens en mer**

La réforme des modalités de raccordement des parcs éoliens en mer sous appels d'offre opérée dans le cadre de la loi n° 2017-1839 du 30 décembre 2017 mettant fin à la recherche ainsi qu'à l'exploitation des hydrocarbures et portant diverses dispositions relatives à l'énergie et à l'environnement prévoit que le gestionnaire du réseau de transport (RTE) doit à sa charge, mettre à disposition le raccordement électrique du parc avant une date limite fixée par le cahier des charges de l'appel d'offres. Dans ce nouveau cadre, deux mécanismes indemnitaires sont créés au bénéfice du producteur : une indemnité en cas de retard de mise à disposition des ouvrages de raccordement et une indemnité en cas d'avarie sur ces ouvrages. Ces indemnités sont versées par RTE et compensées par le TURPE.

Pour l'injection de biométhane (biogaz épuré) dans les réseaux de gaz naturel

L'ordonnance du 7 avril 2016 portant diverses mesures d'adaptation dans le secteur gazier a introduit la possibilité pour l'autorité administrative de recourir à une procédure d'appel d'offres, lorsque les capacités de production de biogaz destiné à être injecté dans le réseau de gaz ne répondent pas aux objectifs chiffrés de la programmation pluriannuelle de l'énergie.

2.2 Mesures destinées à assurer le transport et la distribution de l'électricité renouvelable et à améliorer le cadre ou la réglementation concernant la prise en charge et le partage des coûts de raccordement et de renforcement du réseau

Il est rappelé que tous les producteurs ont un droit d'accès au réseau garanti par la loi. Un refus d'accès du gestionnaire de réseau peut être sanctionné par le régulateur s'il ne repose pas sur des critères objectifs, non discriminatoires et publics. Ces critères ne peuvent être fondés que sur des impératifs liés au bon accomplissement des missions de service public et sur des motifs techniques tenant à la sécurité et à la sûreté des réseaux, et à la qualité de leur fonctionnement. Les producteurs ont un droit à obtenir une proposition technique et financière (PTF) pour leur raccordement dans les conditions de la documentation technique de référence du gestionnaire de réseau.

En 2010, la loi n°2010-788 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement (dite Grenelle 2) a prévu des dispositifs ayant pour objet de mieux coordonner et d'accélérer les procédures de raccordement au réseau pour les énergies renouvelables. Ces dispositions sont désormais codifiées aux articles L321-7, L342-1 et L342-12 du code de l'énergie. Le décret n°2012-533 du 20 avril 2012 relatif aux schémas régionaux de raccordement au réseau des énergies renouvelables est venu préciser leurs modalités d'application.

Les schémas régionaux de raccordement au réseau des énergies renouvelables (S3REnR) sont élaborés par le gestionnaire du réseau de transport, en accord avec les gestionnaires de réseaux de distribution concernés, en fonction des objectifs de développement des énergies renouvelables fixés par les schémas régionaux du climat, de l'air, et de l'énergie (SRCAE), et sont approuvés par le préfet de région. Ils permettent de réserver au bénéfice des énergies renouvelables, pour une période de 10 ans, les capacités de raccordement estimées nécessaires pour atteindre les objectifs fixés par les SRCAE. En application de l'article 1er du décret du 20 avril 2012, tel que modifié par le décret n°2014-760 du 2 juillet 2014, toutes les installations EnR d'une puissance installée de plus de 100 kVA doivent être raccordées selon les modalités prévues par S3REnR.

Les S3REnR définissent un périmètre de mutualisation entre les producteurs du coût des ouvrages électriques à créer : une même quote-part doit ainsi être payée par tous les producteurs d'énergies renouvelables se raccordant dans le cadre d'un S3REnR. Ce mécanisme permet d'éviter les effets de barrière et d'aubaine qui résultaient de l'application du droit commun de raccordement valable avant la création des S3REnR et selon lequel le premier producteur dont le raccordement nécessitait la création d'un ouvrage finançait seul cet ouvrage, les producteurs suivants pouvant ensuite en bénéficier gratuitement.

Les ouvrages électriques à renforcer sont, quant à eux, financés par les gestionnaires de réseau. Comme dans le régime de raccordement ordinaire, les « ouvrages propres », c'est-à-dire les ouvrages depuis l'installation de production jusqu'aux ouvrages du S3REnR, sont financés par les producteurs. A ce jour, les 22 S3REnR des anciennes régions administratives françaises ont été approuvés. Plusieurs S3REnR sont aujourd'hui en cours de révision (Hauts de France par exemple).

La loi du 24 février 2017 a également rétabli le principe d'une réduction sur le prix de raccordement aux réseaux électriques de distribution pour les producteurs d'énergies renouvelables : la réfaction tarifaire. Les modalités d'application ont été précisées par arrêté du 30 novembre 2017 et sont entrées en application le 4 décembre 2017. Les installations de moins de 5 MW bénéficient d'une remise sur le coût de raccordement pouvant s'élever jusqu'à 40%. Le montant de cette réfaction est décroissant avec la puissance de l'installation. La réfaction est donc plus importante pour les petites installations, pour lesquelles les coûts de raccordement pouvaient constituer un frein au développement des projets. Une disposition similaire a été mise en place pour baisser le coût de raccordement des installations de production de biométhane aux réseaux publics de distribution de gaz naturel.

3 - Description des régimes de soutien et des mesures de promotion des énergies renouvelables et les nouveaux éléments introduits par rapport au plan national d'action

3.1 Régime de soutien à la production de chaleur renouvelable

1. Le fonds chaleur

En France, la production de chaleur représente la moitié des consommations d'énergie. Elle repose encore principalement sur les combustibles fossiles, alors que notre pays ne manque pas d'alternatives. Le Fonds Chaleur contribue aux objectifs du paquet européen énergie-climat, qui consiste à porter la part des EnR à 23 % de la consommation énergétique nationale d'ici à 2020. Il doit ainsi permettre la production supplémentaire de 5,5 millions de tonnes équivalent pétrole (tep) de chaleur renouvelable ou de récupération à l'horizon 2020 (1 tep = 11 630 kWh).

Le Fonds Chaleur s'adresse aux collectivités et aux entreprises afin de leur permettre de réaliser leur transition énergétique par le recours massif à la chaleur et au froid renouvelables sur leurs territoires et dans leurs activités. Il concerne les secteurs des bâtiments publics, de l'habitat collectif, du tertiaire, de l'industrie et de l'agriculture afin de permettre à ces technologies d'être économiquement compétitives par rapport aux installations utilisant une énergie

conventionnelle. L'enjeu : s'inscrire dans la dynamique de la loi sur la transition énergétique pour une croissance verte (LTECV) et de ses objectifs de 32 % d'énergies renouvelables et de multiplication par 5 de la quantité d'énergies renouvelables et de récupération (EnR&R) livrées par les réseaux de chaleur et de froid d'ici 2030.

Sur la période 2009-2018, l'ADEME a engagé 2,16 milliard d'euros pour soutenir près de 4813 opérations qui ont généré un montant d'investissement de 6,7 milliards d'euros et une production de 2,37 millions de tep/an (environ 27,5 TWh/an). L'objectif de production supplémentaire de chaleur renouvelable ou de récupération fixé au fonds chaleur est de 5,47 millions de tonnes équivalent pétrole (tep) (ou 63,6 TWh) d'ici 2020. À ce jour, seul 43% de l'objectif 2020 (2,37 Mtep sur 5,47 Mtep) est atteint, à un coût pour la puissance publique très performant de 4,95 €/MWh. La filière biomasse, qui représentait près de la moitié des investissements au début du fonds chaleur, représente 24 % du montant 2018. De nouvelles filières se sont développées depuis 2015, avec la méthanisation et la récupération de chaleur fatale qui présentent également des ratios d'aides en €/MWh très performants.

Le tableau ci-dessous synthétise les différents projets soutenus depuis la création du fonds et montre l'efficacité de l'euro public investi dans le fonds chaleur, comme souligné par la Cour des Comptes.

Tableau de synthèse par filière

Chiffres clés 2009-2018	Nombre de projets	Montant des investissements éligibles (M€)	Aide ADEME (M€)	ktep ENR/an	Aide ADEME (€/MWh sur 20 ans)
Bois BCIAT	169	1023	406	904	3,19
Bois hors BCIAT	1032	1597	418	626	3,65
Géothermie	572	745	165	174	4
Biogaz	146	676	89	174	1,79
Solaire	1754	186	86	9	48
Réseaux de chaleur	925	2279	790	338	17,5
Installation de récupération de chaleur fatale	74	141	30	141	0,69
Contrat EnR patrimoniaux	33	25	9	3	12,5
TOTAL opérations investissement			1991	2370	4,95
Abondement fonds Garantie Géothermie			35		
Actions d'accompagnement			137		
Total	4705	6672	2166	2370	4,95

2. Le crédit d'impôt pour la transition énergétique

Pour atteindre les objectifs de la PPE, un besoin de soutien aux équipements de production de chaleur renouvelable actuellement éligibles au CITE est estimé à 600M€ par an

L'article 23 de la loi de finances pour 2017 a prorogé jusqu'à fin 2017 le CITE pour accélérer et amplifier les travaux de rénovation énergétique. Il précise également que le Gouvernement remet au Parlement avant le 1^{er} septembre 2017 un rapport sur la mise en œuvre du crédit d'impôt.

Par ailleurs, les critères de performance des chaudières à haute performance énergétique, des équipements de production de chauffage ou de fourniture d'eau chaude sanitaire utilisant l'énergie solaire thermique et des pompes à chaleur ont été renforcés par arrêté du 30 décembre 2016 venant modifier l'article 18 bis de l'annexe IV du code général des impôts au 1er janvier 2017. Ce texte rend également éligibles les pompes à chaleur hybrides qui intègrent un appoint. Le coût du dispositif (sur les dépenses réalisées en 2017) est estimé à 1670 M€ en 2018. Le coût réellement constaté est estimé à 1675 M€ par la Direction de la législation fiscale (source : voies et moyens tome 2 PLF 2019).

Pour les travaux réalisés en 2018, afin de recentrer le CITE sur les équipements les plus performants (économies d'énergie et d'émissions de gaz à effet de serre au coût minimal), un dispositif transitoire de sortie des matériaux isolants pour les parois vitrées et des chaudières au fioul a été mis en place. En effet, pour les travaux 2016, le coût fiscal de l'isolation des parois vitrées et mobiles (fenêtres, volets et portes) s'élevait à près d'1 Md€, soit 3 fois plus que l'isolation des parois opaques, alors que cette seconde catégorie de travaux est 10 fois plus performante (en moyenne, sur le parc de logements privés), comme l'a quantifié la revue de dépenses 2017. Par ailleurs, sont incluses à compter du 1er janvier 2018, les dépenses d'audit énergétique hors des cas où la législation le rend obligatoire, la part représentative des équipements dans les frais de raccordement à un réseau de chaleur et de froid.

Le coût du dispositif (sur les dépenses réalisées en 2018) est estimé à 1150 millions d'euros en 2019. Le coût réellement constaté sera communiqué prochainement par la Direction de la législation fiscale.

Pour les travaux réalisés en 2019, les fenêtres sont réintégrées dans le bénéfice du CITE, mais sous des conditions plus restrictives que précédemment, pour assurer une meilleure adéquation du dispositif de soutien à l'efficacité de ce geste de rénovation : le soutien est limité à 15 % de la dépense et plafonné à 100 € par équipement pour le remplacement des seules fenêtres à simple vitrage par des fenêtres à double vitrage.

Les efforts de recentrage du CITE sur les équipements plus performants se traduisent notamment par le rehaussement des conditions d'éligibilité des chaudières gaz, qui doivent désormais être à « très haute performance énergétique ». En revanche, dans un souci de faciliter l'accès des ménages aux revenus modestes au CITE, le périmètre des gestes aidés est élargi pour ces ménages : les dépenses de dépose de cuve à fioul et de pose d'équipements fonctionnant à partir d'une source d'énergie renouvelable, ainsi que de pose de pompes à chaleur, sont intégrées. Le coût du dispositif (sur les dépenses réalisées en 2019) est estimé à 890 millions d'euros en 2020. Le coût réellement constaté sera communiqué prochainement par la Direction de la législation fiscale.

Depuis le 1er janvier 2020, le CITE est progressivement remplacé par MaPrimeRénov', dans un premier temps pour les ménages les plus précaires puis pour tous les autres. Il disparaîtra définitivement le 31 décembre 2021.

3. L'éco-prêt à taux zéro

L'articulation du prêt à taux zéro avec le crédit d'impôt pour la transition énergétique – CITE – a été améliorée par l'harmonisation des équipements et des critères d'éligibilité entre ces deux dispositifs depuis le 1^{er} janvier 2015. La loi de finances pour 2017 a supprimé la condition de ressources applicable pour bénéficier du cumul du CITE et de l'éco-PTZ. Cette mesure avait pour objet de simplifier le paysage des aides et d'encourager financièrement l'ensemble des ménages à engager des travaux de rénovation énergétique, en leur permettant de ne pas avoir à arbitrer entre les deux dispositifs

Par ailleurs, depuis le 1er juillet 2016, un éco-prêt à taux zéro complémentaire peut être mobilisé pour le même logement dans les 3 années suivants l'éco PTZ initial, dans la limite d'un plafond de 30 000€ pour l'ensemble des deux éco PTZ. La loi de finances pour 2019 a prorogé le dispositif pour 3 ans (jusqu'au 31 décembre 2021). À l'occasion de

cette prorogation, l'éco-PTZ est rendu plus opérationnel et est drastiquement simplifié, offrant ainsi de la lisibilité aux ménages, aux professionnels et aux banques.

Enfin, l'article 184 de la loi n° 2018-1317 du 28 décembre 2018 de finances pour 2019 simplifie les conditions d'attributions de l'éco-PTZ pour les offres de prêt émises depuis le 1er juillet 2019.

4. La baisse du taux de TVA pour les réseaux de chaleur

Le tableau ci-après rend compte du coût pour les finances publiques du taux de TVA réduit pour les réseaux de chaleur et de froid lorsque le seuil de 50% d'EnR est atteint. Cette estimation tient compte des objectifs fixés pour les réseaux aux échéances de la PPE.

Année de référence 2016	2017-2023	2023-2028 Option basse	2023-2028 Option haute
55	65	70	75

Coût pour les finances publiques du taux de TVA réduit pour les réseaux de chaleur (M€)

5. La réglementation thermique 2012

Après une période de croissance marquée jusqu'en 2008, c'est en particulier le marché du solaire individuel qui est le plus en recul. Malgré une obligation d'un minimum de 5kWh/m² d'énergies renouvelables dans les maisons neuves individuelles, le solaire thermique peine à se développer car il est en concurrence avec d'autres équipements renouvelables dont le coût d'installation est moindre et qui remplissent également les critères de la RT 2012. Un renforcement de ces critères permettrait de valoriser les équipements solaires plus performants.

Il est important de souligner que la RT 2012 impose le recours obligatoire aux énergies renouvelables dans les maisons individuelles. Elle impose la mise en place d'une solution parmi les suivantes :

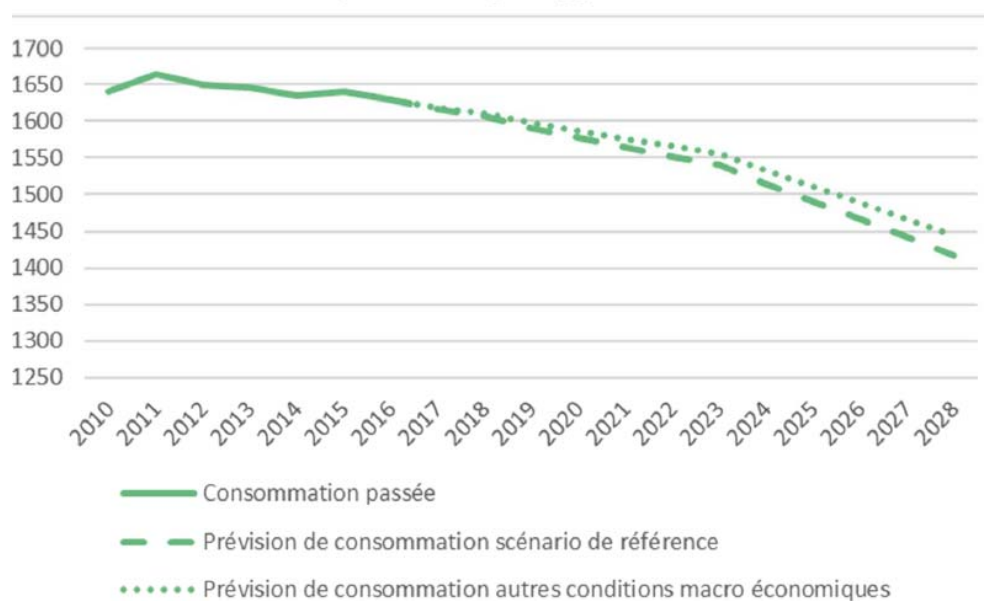
- Produire l'eau chaude sanitaire à partir d'un chauffe-eau solaire thermique ;
- Être raccordé à un réseau de chaleur alimenté à plus de 50% par une énergie renouvelable ou de récupération ;
- Démontrer que la consommation d'énergie du bâtiment comprend à minima 5kWh/(m².an) d'énergie primaire produite à partir d'une source d'énergie renouvelable individuelle ;
- Produire l'eau chaude sanitaire à partir d'un chauffe-eau thermodynamique ;
- Produire le chauffage et/ou l'eau chaude sanitaire avec une chaudière à micro-cogénération.

La réglementation thermique 2012 sera remplacée par la réglementation environnementale 2020 à partir du 1er janvier 2021 qui renforcera les normes thermiques mais également environnementales dans la construction neuve.

6. Les certificats d'économie d'énergie (CEE)

L'amélioration de l'efficacité énergétique repose notamment sur un mécanisme de marché : les certificats d'économie d'énergie (CEE). Ils font porter au fournisseur l'obligation de réaliser des actions d'efficacité énergétique, directement ou indirectement. Chaque action d'économie d'énergie provoquée par le dispositif des CEE est créditée de certificats qui peuvent ensuite être échangés pour répondre à l'obligation. Ce système permet de réaliser environ 530 TWh cumulés actualisés d'économie d'énergie par an en générant entre 2 et 3 Mds€ d'investissements. La PPE prévoit de prolonger le dispositif de CEE sur toute la période couverte, en fixant l'objectif en fonction du gisement estimé. Le scénario de projection énergétique permet d'anticiper une évolution de la consommation finale d'énergie. La figure suivante présente la zone dans laquelle devrait se trouver la consommation finale d'énergie, les courbes indiquant les extrêmes liés à des situations macroéconomiques différentes. Le détail de l'évolution par secteurs figure dans les parties suivantes. Dans le scénario de référence, la PPE devrait permettre de réduire de 16,5% les consommations finales d'énergie en 2028 par rapport à 2012.

La figure suivante présente la zone dans laquelle devrait se trouver la consommation finale d'énergie, les courbes indiquant les extrêmes liés à des situations macroéconomiques différentes. Le détail de l'évolution par secteurs figure dans les parties suivantes. Dans le scénario de référence, la PPE devrait permettre de réduire de 16,5% les consommations finales d'énergie en 2028 par rapport à 2012.



3.2 Dispositifs de soutien à l'injection du biométhane

Fin 2017, il existait près de 400 projets d'installations de production de biométhane représentant un potentiel de production cumulée de 8 TWh par an. Compte-tenu de ce nombre important de projets, certains acteurs demandent de fixer un objectif de production de gaz renouvelable allant au-delà de l'objectif de 10% en 2030, tel que fixé par l'article L. 100-4 du code de l'énergie. Le coût de production du biométhane est significativement supérieur aux cours du gaz naturel. En 2018, le prix moyen d'achat du biométhane injecté a ainsi été de 102 €/MWh PCS, contre un prix moyen du gaz naturel sur les marchés français de 23 €/MWh PCS. Le développement de cette filière requiert donc un soutien public. Les perspectives de baisse des coûts envisagées ne permettent pas d'imaginer un développement de la filière sans soutien public sur la durée de la programmation pluriannuelle de l'énergie.

Les deux dispositifs de soutien actuellement mis en œuvre sont d'une part l'obligation d'achat à un tarif réglementé, et d'autre part les aides du fonds chaleur de l'ADEME. Le dispositif d'appel d'offres actuellement utilisé dans le domaine de l'électricité renouvelable a été étendu par ordonnance à l'injection du biométhane. Cette disposition qui vise à corriger les éventuels écarts entre les capacités de production de biométhane et les objectifs de la programmation pluriannuelle de l'énergie nécessite d'être encadrée au préalable par un décret en Conseil d'État. Celui-ci est en cours d'élaboration.

3.3 Dispositifs de soutien à la production d'électricité renouvelable

Pour atteindre les objectifs concernant la production d'électricité d'origine renouvelable, le gouvernement dispose principalement de deux types de dispositifs de soutien :

- les guichets ouverts, qui ouvrent un droit à bénéficier d'un soutien pour toute installation éligible ; conformément aux lignes directrices européennes, ils sont désormais plutôt réservés aux "petites" installations ;
- les appels d'offres, où le soutien est attribué aux seuls lauréats de la procédure de mise en concurrence.

Ce soutien peut être apporté sous deux formes : l'obligation d'achat ou le complément de rémunération, instauré par la loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte.

Pour chaque filière, les tarifs d'achat et le complément de rémunération ont vocation, conformément à la loi, à assurer une rentabilité normale aux capitaux investis et sont revus périodiquement afin de rester en adéquation avec la maturité de la filière et la baisse des coûts de production.

Au sein de ces dispositifs de soutien, ce dernier peut être apporté sous deux formes : l'obligation d'achat ou le complément de rémunération, le choix entre l'un ou l'autre dépendant de la puissance de l'installation.

Les surcoûts résultant de ces dispositifs de soutien représentent une partie des charges de service public de l'énergie qui sont compensées aux opérateurs les supportant. Depuis la réforme de la CSPE introduite dans la loi de finances rectificative pour 2015, ces charges sont inscrites au budget de l'État. Les charges de soutien aux ENR en particulier sont des dépenses retracées par le programme 764 du compte d'affectation spéciale Transition énergétique.

1. Les arrêtés tarifaires

Photovoltaïque en métropole : Arrêté du 9 mai 2017 fixant les conditions d'achat de l'électricité produite par les installations implantées sur bâtiment utilisant l'énergie solaire photovoltaïque, d'une puissance crête installée inférieure ou égale à 100 kilowatts telles que visées au 3° de l'article D. 314-15 du code de l'énergie et situées en métropole continentale.

Photovoltaïque en zones non interconnectées: Arrêté du 4 mai 2017 fixant les conditions d'achat de l'électricité produite par les installations implantées sur bâtiment utilisant l'énergie solaire photovoltaïque, d'une puissance crête installée inférieure ou égale à 100 kilowatts telles que visées au 3° de l'article D. 314-15 du code de l'énergie et situées en Corse, en Guadeloupe, en Guyane, en Martinique, à Mayotte et à La Réunion.

Géothermie : Arrêté du 13 décembre 2016 fixant les conditions du complément de rémunération pour l'électricité produite par les installations utilisant à titre principal l'énergie extraite de gîtes géothermiques telles que visées au 5° de l'article D. 314-23 du code de l'énergie.

Biogaz : Arrêté du 13 décembre 2016 fixant les conditions d'achat pour l'électricité produite par les installations utilisant à titre principal le biogaz produit par méthanisation de déchets non dangereux et de matière végétale brute implantées sur le territoire métropolitain continental d'une puissance installée strictement inférieure à 500 kW telles que visés au 4° de l'article D. 314-15 du code de l'énergie.

Biogaz issus de station de traitement des eaux : Arrêté du 9 mai 2017 fixant les conditions d'achat et du complément de rémunération pour l'électricité produite par les installations utilisant à titre principal du biogaz produit par méthanisation de matières résultant du traitement des eaux usées urbaines ou industrielles.

Éolien : Arrêté du 6 mai 2017 fixant les conditions du complément de rémunération de l'électricité produite par les installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent, de 6 aérogénérateurs au maximum.

Éolien zones cycloniques : Arrêté du 8 mars 2013 fixant les conditions d'achat de l'électricité produite par les installations utilisant l'énergie mécanique du vent situées dans des zones particulièrement exposées au risque cyclonique et disposant d'un dispositif de prévision et de lissage de la production.

Hydroélectricité : Arrêté du 13 décembre 2016 fixant les conditions d'achat et du complément de rémunération pour l'électricité produite par les installations utilisant l'énergie hydraulique des lacs, des cours d'eau et des eaux captées gravitairement.

2. Les appels d'offres

Éolien en mer

Le calendrier des appels d'offres des projets éoliens en mer est prévu par la PPE, qui identifie 7 projets à attribuer entre 2019 et 2023, pour une puissance totale de 3,85 à 4,35 GW. Un projet de 600 MW au large de Dunkerque a été attribué en juin 2019. Le débat public préalable au lancement de la procédure de mise en concurrence pour le projet d'1GW au large de la Normandie se déroule du 15/11/19 au 15/05/20. Le débat public préalable au lancement de la procédure de mise en concurrence pour le projet de 250 MW flottant au sud de la Bretagne se déroulera à partir de mai 2020.

Éolien terrestre

Entre février 2018 et juillet 2019, 4 périodes d'appels d'offres de 500MW ont été organisées. Au total, 1787 MW de projets ont été retenus.

Photovoltaïque

Entre mars 2017 et aout 2019, les appels d'offres ont permis de retenir :

- 4040 MW de projets photovoltaïques au sol ;
- 1164 MW de projets sur bâtiments ;
- 100 MW de projets en autoconsommation ;

Biomasse

Entre mars 2017 et aout 2019, 3 périodes d'appels d'offres ont permis de retenir 182 MW de projets de cogénération à partir de biomasse « bois » et 7 MW de projets de cogénération à partir de biogaz.

3.4 - Dispositif de soutien au secteur des transports

1. Le compte d'affectation spéciale

Le compte d'affectation spéciale (CAS) « Aides à l'acquisition de véhicules propres » retrace en recettes le malus automobile et en dépenses le bonus écologique pour les voitures, les camionnettes, les 2-3 roues et quadricycles électriques et les vélos à assistance électrique.

Le CAS comprend les deux programmes suivants :

- programme 797 - aides à l'acquisition de véhicules propres par les personnes physiques, pour le financement du bonus des personnes physiques.
- programme 798 - aides à l'acquisition de véhicules propres par les personnes morales, pour le financement du bonus des personnes morales.

Au premier semestre 2019, l'Agence de services et de paiement (ASP), chargée du traitement des dossiers de bonus, a procédé au paiement de 27 956 bonus pour des voitures particulières et des véhicules utilitaires légers pour un montant de 166,9 M€, soit une augmentation de 11,4% par rapport au premier semestre 2018.

Elle a également procédé au paiement de 7093 bonus pour des véhicules à moteur à 2 ou 3 roues et des quadricycles à moteur électrique pour un montant de 5.4 M€, soit un doublement par rapport au premier semestre 2018.

Les recettes du malus, sur le premier semestre de l'année 2019, se sont élevées à 246.9 M€, soit une baisse de 10% par rapport au premier semestre 2018.

2. Le bonus à l'achat d'un véhicule neuf

En 2019, le bonus écologique concerne les voitures et camionnettes émettant strictement moins de 21 gCO₂/km, les véhicules de catégorie M2 ou N2 bénéficiant de la dérogation de poids prévue au IV de l'article R. 312-4 du code de la

route et d'un poids total autorisé en charge inférieur ou égal à 3,5 tonnes et émettant strictement moins de 21 gCO₂/km, les 2-3 roues et quadricycles électriques neufs et les vélos à assistance électrique.

Évolution des ventes de véhicules

Nombre d'immatriculations	2018	1 ^{er} semestre 2019
VP électriques neuves	32 093	20 745
VUL électriques neufs	8 049	4 217
2-3 roues et quadricycles électriques neufs	6 070	6 020

Bonus écologiques versés par l'Agence des services et de paiement au 1er semestre 2019

Catégories de véhicules	Nombre de dossiers payés (incluant reports 2018)	Montant des dépenses d'intervention (en M€)
VP et VUL	35 049	166,9
2-3 roues et quadricycles	7093	5,4

Au premier semestre 2019, 32 093 voitures particulières ont bénéficié d'un bonus sur un total de 1 060 251 voitures particulières neuves immatriculées, ce qui représente 3% (contre 1,6% en 2018).

Les dépenses de bonus en 2020 sont estimées à 395 M€ (en prenant en compte les effets de report de paiement d'une année sur l'autre) dans le PLF 2020.

3. Les mécanismes de soutien public au biocarburant

Le développement de carburants alternatifs est un levier clairement identifié et important pour l'atteinte de notre objectif d'énergie renouvelable dans les transports, fixé à 10 % en 2020 par la directive RED, et 15 % en 2030 (LTECV, RED II fixant 14%). Tous les carburants mis aujourd'hui à la consommation possèdent une part de biocarburant. Chaque Français roule donc avec des biocarburants dans le moteur de son véhicule. Les biocarburants contribuent à la réduction des émissions de gaz à effet de serre émis par les carburants et assurent l'équilibre économique des exploitations agricoles.

La France mène une politique de promotion des biocarburants. Les objectifs d'incorporation sont inscrits dans la loi, avec un accent particulier mis sur la lutte contre l'effet de serre. Dans la PPE, les biocarburants contribuent à l'atteinte d'un certain nombre d'objectifs quantifiés que la France s'est fixées comme la réduction des émissions de GES de 40% entre 1990 et 2030, la neutralité carbone en 2050, la réduction des énergies fossiles de 40% en 2030 par rapport à 2012 et 32% des consommations finales d'énergie couvertes par des énergies renouvelables en 2030 (en gardant aussi à l'esprit l'objectif de réduction de la consommation de 50% d'ici 2050).

L'article 266 quindecies du code des douanes définit le mécanisme de soutien à l'incorporation des biocarburants. Il s'agit d'une réduction de la Taxe incitative relative à l'incorporation des biocarburants (TIRIB) proportionnelle à la quantité de biocarburants incorporés (mesurée en énergie), par rapport à l'objectif fixé annuellement (7,9 % en énergie dans les essences et dans le gazole en 2019). Afin de pouvoir être éligibles à la réduction de cette taxe, les biocarburants doivent être certifiés durables selon des critères définis par le code de l'énergie, ils doivent en particulier prouver la réduction d'au moins 50 % de gaz à effet de serre sur le cycle de vie par rapport au carburant fossile, et l'absence de culture de la matière première à partir de terres riches en biodiversité.

Le mécanisme de la TIRIB contribue à diminuer le prix à la pompe pour les carburants ayant une teneur en biocarburants plus importante que l'objectif, et à augmenter le prix de ceux qui ont une teneur moins importante que l'objectif. La TIRIB étant une taxe dissuasive, elle ne rapporte pas à l'État mais évidemment cela ne signifie pas pour autant que

l'incorporation de biocarburants n'a aucun coût pour le consommateur. Ce coût dépend des cours des diverses matières et des prix pratiqués mais on estime couramment qu'en moyenne, le surcoût lié aux biocarburants représente entre 0,5 et 3 cts/L à la pompe.

Certains carburants contenant une forte proportion de biocarburants (E85, B100, ED95) bénéficient également d'une TICPE très réduite, ce qui augmente la différence de prix à la pompe, bien que leur coût de production soit globalement supérieur au produit pétrolier.

3.5 – Recherche et innovation

Le soutien à la recherche est un des axes majeurs de la transition énergétique pour accompagner les filières correspondantes vers la maturité et la compétitivité.

Nos organismes publics de recherche contribuent activement aux différentes filières : IFPEN travaille activement sur les biocarburants et l'éolien en mer notamment, CEA sur le solaire, l'hydrogène, et les laboratoires du CNRS apportent des contributions clés en recherche plus amont.

Créée dans le cadre de la loi n° 2016-1917 du 29 décembre 2016 de finances initiale pour 2017, la mission « Investissements d'avenir » comporte une enveloppe de 10 milliards d'euros d'autorisations d'engagement, prévue pour mettre en oeuvre le troisième programme d'investissements d'avenir (PIA 3), qui s'ajoute aux 47 milliards d'euros des deux précédents programmes.

- Nos Instituts pour la transition énergétique contribuent activement à l'accélération de la recherche et innovation grâce à leur partenariat public privé. Sur les énergies renouvelables, nous avons en particulier IPVF et INES 2 sur le solaire, FEM sur les énergies marines et Supergrid sur les réseaux.
- Guichet démonstrateur ADEME. Entre 2010 et 2018, 758 projets ont été soutenus dans les nouvelles technologies au travers de 85 appels à projets, pour un montant global d'aides de 2,5 Md€ (budget global des projets supérieur à 7,2 Md€). Sur le sujet uniquement énergies renouvelables, 70 projets de démonstrateurs et d'expérimentations préindustrielles au total, pour un montant total d'aide de 302 M€ (hors EMR) contribuent au financement d'un investissement total de plus de 815 M€. De plus, 88 PME ont reçu un soutien dans le cadre des Initiatives PME et Concours d'Innovation.
- De nombreux projets exemplaires ont ainsi pu être soutenus comme par exemple :
 - 4 Fermes pilotes éoliennes flottantes
 - Wagabox, (inauguré en décembre 2018) : permettant de purifier le biogaz issu de l'enfouissement des déchets dans les installations de stockage de déchets non dangereux afin de permettre son injection dans les réseaux de méthane
- Le soutien aux projets s'accélère avec des moyens conséquents mis en oeuvre par l'ADEME et de nombreux appels à projets en cours et à venir : le concours d'innovation destiné aux start-ups et PME, une série d'appel à projets de démonstration, en particulier pour les systèmes énergétiques et la ville durable, les véhicules autonomes et décarbonés, la bioéconomie.

En complément, la DGEC propose un panel d'outils pour participer au prédéploiement de l'innovation, en complément des outils de déploiement plus classiques.

- appel d'offres sur le photovoltaïque innovant : installations innovantes au sol et les installations innovantes sur les bâtiments, dont hangars agricoles, ombrières des parkings et l'agrivoltaïsme (avec un système de pilotage).

- prise en compte des innovations de financement dans les dispositifs de soutien aux énergies renouvelables électriques : bonus pour le financement participatif dans le cadre de tarif d'achat, dispositif pour favoriser l'autoconsommation
- Le dispositif de certificats d'économies d'énergie qui peut apporter des compléments de rémunération intéressants sur des projets innovants

La France doit poursuivre ses efforts pour déployer les innovations :

- Poursuivre et amplifier le soutien à la R&D et l'innovation pour la transition énergétique, notamment par le biais du Programme des Investissements d'Avenir en cohérence avec les grandes orientations formulées par le Conseil de l'innovation, mis en place en 2018.
- Renforcer la participation française aux grands programmes de recherches internationaux et notamment le futur programme cadre Horizon Europe.

Un certain nombre de défis reste à relever :

- Offrir des solutions d'énergies renouvelables aux français à un coût acceptable
- Innover pour le réseau électrique de demain : apporter des solutions énergétiques intégrées permettant de faire face à l'intermittence de certaines ENR. Les enjeux sont importants sur le stockage et en particulier l'hydrogène, sur l'effacement, sur la gestion pilotée des véhicules électriques (vehicle to grid)
- Favoriser l'acceptabilité, en mobilisant notamment l'opportunité du numérique pour impliquer davantage les français dans leurs propres transitions énergétiques

3.6 - Montants des dépenses en faveur des énergies renouvelables

1. Pour la production d'électricité

Le poids des dispositifs de soutien à la production d'électricité renouvelable est passé de 1,5 Md€ au titre des charges de 2011, à 4,4 Md€ au titre des charges de 2016, soit une multiplication par trois en l'espace de cinq ans. D'après les estimations initiales réalisées dans le cadre de la PPE, ces charges devaient atteindre en 2023 entre 9,7 Md€ et 10,4 Md€. La Commission de régulation de l'énergie (CRE) a réévalué ces perspectives d'évolution, en réalisant des prévisions tenant compte du rythme constaté ou prévisible de développement des installations : ses hypothèses ne comportent désormais que 1,5 GW d'installation effective de capacités d'éolien en mer d'ici 2023. Le montant prévisionnel des volumes de soutien aux EnR électrique, ainsi ajusté, devrait s'élever à 7,5 Md€ en 2023.

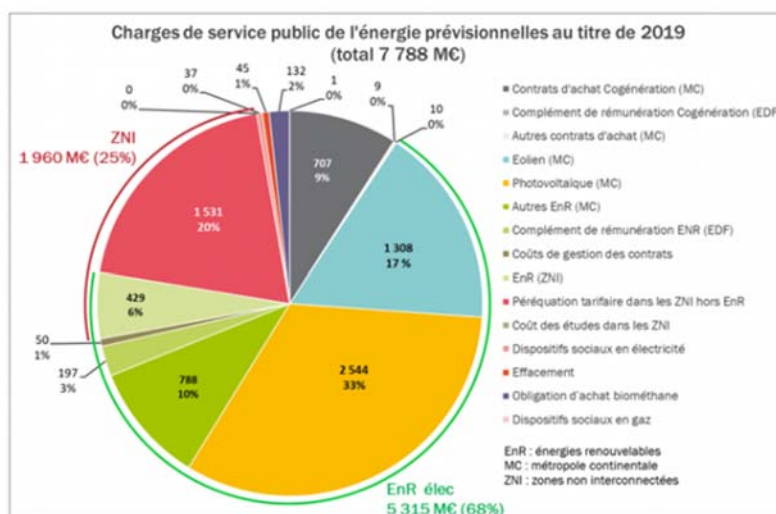
<i>Équipement</i>	Coût complet de production de l'électricité renouvelable en €/MWh Fourchette Min - Max
<i>Éolien</i>	68 - 108
<i>Éolien en mer</i>	130 - 329
<i>Photovoltaïque résidentiel</i>	223 - 407
<i>Photovoltaïque commercial</i>	139 - 246
<i>Photovoltaïque au sol</i>	92 - 167
<i>Solaire thermodynamique</i>	113 - 249
<i>Géothermie</i>	51 - 301

Source : ADEME – coûts complets de production de l'électricité renouvelable en euros/MWh- taux d'actualisation à 8 %

La CRE constate chaque année les charges supportées par les opérateurs pour l'application des contrats d'achat et de complément de rémunération et des autres missions de service public (péréquation tarifaire et mise en œuvre des dispositions sociales) au titre de l'année précédente et, à la même occasion, en établit une prévision pour l'année suivante ainsi qu'une actualisation de la prévision pour l'année en cours. Cette prévision est utilisée dans le cadre du projet de loi de finances qui permet de voter les montants de charges à budgétiser pour l'année suivante. Pour l'obligation d'achat, les coûts évités à l'acheteur sont déterminés par filière. Pour chaque filière, la CRE distingue la production considérée comme « quasi-certaine » de la production « aléatoire ». Le coût évité de la production quasi-certaine est calculé en référence aux prix de marché à terme, alors que celui de la production aléatoire est calculé en référence au prix spot.

Les charges de soutien aux énergies renouvelables sont supportées par le compte d'affectation spécial (CAS) « Transition énergétique ».

Le coût total du soutien à la production d'électricité renouvelable représente 5 315 M€, soit 68 % de l'ensemble des charges de service public de l'énergie au titre de 2019. Ce montant augmente de 5 % par rapport à la prévision actualisée pour l'année 2018 (5 047 M€) et de 16 % par rapport aux charges constatées au titre de l'année 2017 (4 596 M€). Cette hausse résulte essentiellement de la poursuite du développement des filières de production d'électricité à partir d'énergies renouvelables, en particulier filières photovoltaïque (2 874 M€) et éolienne (1 333 M€).



Source : CRE - Graphique : charges prévisionnelles de service public de l'énergie au titre de l'année 2019

2. Pour l'injection de biométhane dans les réseaux gaziers

La dynamique est également très forte sur le soutien au biométhane injecté : le volume de soutien s'élevait à 20,9 M€ en 2016, et il devrait atteindre 326 M€ en 2023.

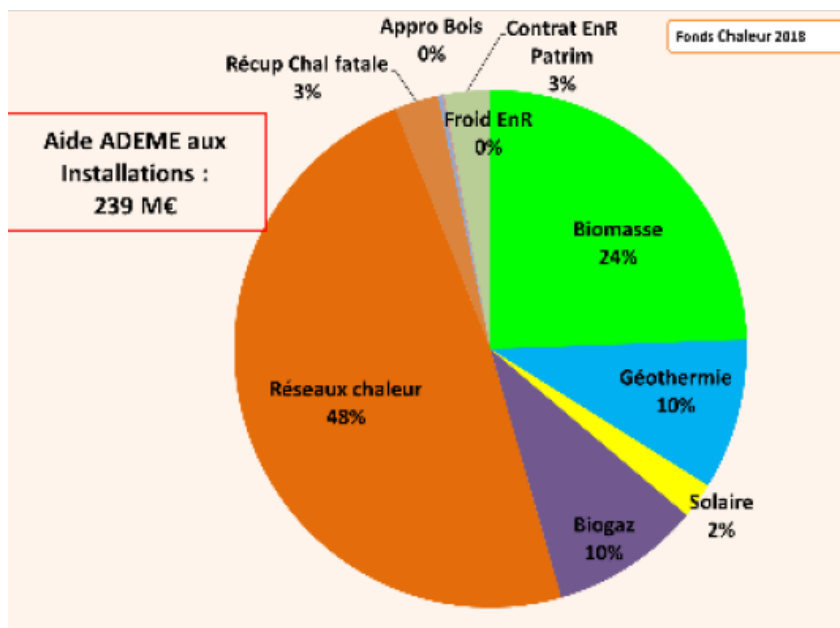
Dans sa délibération du 12 juillet 2018, la CRE a estimé à 132,1 M€ le coût du soutien à l'injection de biométhane pour 2019, soit 1,7 % de l'ensemble des charges de service public de l'énergie en 2019. Ce montant est plus de deux fois supérieur à la prévision actualisée pour l'année 2018 (63,9 M€) et quatre fois supérieur aux charges constatées en 2017 (32,8 M€). Cette hausse résulte essentiellement de l'augmentation du nombre d'installations produisant du biométhane, qui devrait conduire à un doublement de la quantité de gaz injecté.

3. Pour la production de chaleur

La loi sur la transition énergétique pour la croissance verte (LTECV) a fixé l'objectif que 38% de la chaleur consommée soit d'origine renouvelable en 2030. Cette part était de 21 % en 2018, et progresse en moyenne de 0,8 % par an depuis 2010.

La loi sur la transition énergétique pour la croissance verte a également fixé l'objectif de multiplier par cinq la quantité de chaleur et de froid renouvelable et de récupération livrée par les réseaux de chaleur et de froid d'ici 2030. En 2017, les réseaux de chaleur ont livré 25 TWh de chaleur livrée nette dont 56 % d'énergie renouvelable et de récupération, soit 14 TWh : comparé à 2012, ce chiffre a doublé. La programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE) décline ces objectifs par filière en fixant des cibles pour 2018 et 2023. Le fonds chaleur contribue à l'atteinte de ces objectifs. Le Fonds Chaleur permet d'éviter les émissions annuelles de 4,9 millions de tonnes de CO₂ et présente également un bilan positif sur les importations d'énergie fossile. Sur la période 2009-2018, le Fonds Chaleur a entraîné la substitution annuelle supplémentaire de 2,37 Mtep. En prenant en compte un prix du baril de pétrole de 53 € (1 baril = 0,136 tep), la réduction des importations d'énergies fossiles est de l'ordre de 923 M€ en 2018 (cette économie se répètera donc chaque année pendant environ 20 ans). Le Fonds Chaleur participe ainsi à l'équilibre de la balance commerciale et à l'indépendance énergétique de la France.

En outre, en 2018, le fonds chaleur a soutenu 505 opérations d'investissement pour un montant d'investissements de 892 M€, ce qui va permettre de générer 225 ktep/an (2,6TWh/an) contre 180 ktep/an (2,1 TWh/an) en 2017. Le montant total des engagements s'élève à 258 M€ (dont 239 M€ dédiés aux investissements et 19 M€ aux actions d'accompagnement). Le ratio s'élève à 4,95 €/MWh, légèrement supérieur au ratio 2017 (4,8 €/MWh).



Le Fonds Chaleur génère des investissements trois fois plus élevés que les aides apportées.

4. Soutiens transversaux

Le CITE

La loi de finances pour 2015 a mis en place rétroactivement au 1^{er} septembre 2014 le crédit d'impôt pour la transition énergétique (CITE). Le CITE bénéficie aujourd'hui à 900 000 ménages, pour un montant moyen de crédit d'impôt d'environ 1 000 € par ménage. Il permet de soutenir de l'ordre de 3,6 Mds€ d'investissements en 2019. La loi de finances pour 2019 a poursuivi l'effort de rationalisation du CITE en rehaussant l'exigence de performances pour les chaudières au gaz, et en réintroduisant les fenêtres sous des conditions plus efficaces que précédemment. Un soutien accru aux ménages aux revenus modestes a également été introduit avec l'intégration de certaines dépenses spécifiquement pour ces ménages (dépose de cuve à fioul et pose d'équipements de chaleur renouvelable).

L'éco-prêt

La dépense fiscale due à l'éco-prêt à taux zéro est décalée d'un an par rapport au versement du prêt et étalée sur cinq ans. La dépense fiscale correspondant à l'année d'incidence budgétaire a ainsi été calculée pour les années 2009 à 2019 et estimée pour 2020, comme le montre le tableau suivant.

Année d'incidence budgétaire	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Montant de la dépense fiscale	0	30 M€	70 M€	95 M€	110 M€	120 M€	110 M€	75 M€	57 M€	46 M€	39 M€	35 M€ (estimation)

Le Fonds de garantie pour la rénovation énergétique

Enfin, le financement du Fonds de garantie pour la rénovation énergétique (FGRE) est rendu opérationnel en 2019 par une contribution d'EDF dans le cadre d'un programme du dispositif des certificats d'économies d'énergie. Le FGRE pourra être doté jusqu'à hauteur de 57 M€ sur les trois prochaines années.

3.7 - Informations sur le mode de répartition entre consommateurs finals de l'électricité bénéficiant d'un soutien conformément à l'article 3, paragraphe 6, de la directive 2003/54/CE

L'article 5 du décret n°2004-388 du 30 avril 2004 prévoit l'obligation pour les fournisseurs d'électricité d'informer les consommateurs finals sur l'origine de l'électricité fournie, conformément aux dispositions de l'article 3, paragraphe 6, de la directive 2003/54/CE. Les fournisseurs ont ainsi l'obligation d'indiquer sur les factures d'électricité des clients finals :

- les différentes sources d'énergie primaire utilisées pour produire l'électricité qu'ils ont commercialisée au cours de l'année qui précède ;
- la contribution de chaque source d'énergie primaire à leur offre globale d'électricité au cours de l'année précédente ;
- et la référence des publications concernant l'incidence sur l'environnement de l'électricité générée par la totalité des sources d'énergie primaire utilisées par l'opérateur.

Ce décret a été modifié une première fois par le décret n° 2012-62 du 20 janvier 2012 relatif aux garanties d'origine de l'électricité afin de préciser que la quantité d'énergie produite à partir de sources renouvelables correspondant aux garanties d'origine transférées par un fournisseur d'électricité à un tiers n'est pas prise en compte lors de la détermination de la répartition des sources d'énergie primaire, conformément à l'article 15, paragraphe 8 de la directive 2009/28/CE.

Ces dispositions ont été modifiées une nouvelle fois par le décret n°2016-944 du 11 juillet 2016 portant diverses dispositions d'adaptation du code de l'énergie au droit de l'Union européenne en matière de production d'électricité à partir de sources renouvelables ou de cogénération. Ce décret introduit la notion de mix résiduel (mix de consommation dont sont soustraites les garanties d'origine utilisées et exportées) dans la réglementation de façon à ce que l'information utilisée par les fournisseurs qui n'utilisent pas le système de traçabilité dans leurs offres (et indiquaient par conséquent le mix de production national) soit la plus précise possible et qu'il n'y ait pas de double comptage de l'électricité verte possible. Ce décret prévoit également que les fournisseurs sont obligés d'utiliser des garanties d'origine dès lors qu'ils affichent une part renouvelable supérieure à la part renouvelable du mix résiduel.

La directive 2019/944 du 5 juin 2019 concernant des règles communes pour le marché intérieur de l'électricité prévoit à présent que cette information est réalisée par produit fourni. Cette disposition sera transposée prochainement en droit français.

4 - Informations sur la manière dont les régimes de soutien sont structurés, le cas échéant, pour y intégrer les applications de SER qui présentent des avantages supplémentaires mais qui peuvent présenter des coûts plus élevés (notamment les biocarburants produits à partir de déchets, de résidus, de matières cellulosiques d'origine non alimentaire et de matières ligno-cellulosiques)

Pour ce qui concerne la production d'électricité et la production de chaleur, les dispositifs de soutien sont calibrés par filière de façon à soutenir l'ensemble des technologies, y compris celles qui présentent des avantages supplémentaires (environnementaux, emploi, sécurité d'approvisionnement) mais des coûts plus élevés.

Peuvent par exemple être cités les appels d'offres couplant photovoltaïque et stockage pour maîtriser l'intermittence, la filière méthanisation qui contribue à la politique de gestion des déchets, notamment issus de l'agriculture (effluents d'élevage).

Concernant la production de chaleur et de froid renouvelable, le montant de l'aide est calculé de façon à conduire à un prix de la chaleur inférieur de 5% environ au coût de la solution fossile de référence.

Concernant le secteur des transports, le régime de la TIRIB (Taxe Incitative Relative à l'Incorporation de Biocarburants) a été modifié dans la loi de finances pour 2019. Les biocarburants produits à partir de déchets et de résidus peuvent bénéficier du double comptage au titre de la TIRIB. Cela signifie que la quantité d'énergie renouvelable contenue dans ces biocarburants est comptée deux fois pour l'atteinte de l'objectif d'incorporation. Le double comptage donne un avantage compétitif aux produits concernés. Il permet d'encourager le développement de biocarburants n'entrant pas en concurrence avec l'alimentation tout en contribuant à la valorisation des huiles alimentaires usagées, des graisses animales, des marcs de raisin et lies de vin, ou des matières premières ligno-cellulosiques par exemple.

L'article 266 quinquies du code des douanes fixe les modalités d'application du double comptage et liste les biocarburants éligibles à la minoration de TIRIB. En particulier il donne :

- les objectifs d'énergie renouvelable contenus dans les carburants mis à la consommation ;
- Un plafond de 7% en énergie pour les matières premières permettant de produire des biocarburants conventionnels, c'est-à-dire à partir de cultures alimentaires ;
- la liste des matières premières permettant de produire des biocarburants avancés éligibles au double comptage, faisant directement référence à l'annexe IX-A de la directive Énergies Renouvelables 2009/28/CE ;
- la liste des matières premières permettant de produire des biocarburants autres que les biocarburants avancés et éligibles au double comptage, faisant directement référence à l'annexe IX-B de la directive Énergies Renouvelables 2009/28/CE.

Pour 2020, il limite la quantité énergétique de biocarburants avancés (issus de l'annexe IX-A de la directive 2009/28/CE) pouvant bénéficier du double-comptage à 0,5% d'incorporation pour la filière gazole et 0,6%

pour la filière essence, et celle des biocarburants issus de l'annexe IX-B de la directive 2009/28/CE à 0,45% pour la filière gazole et 0,05% pour la filière essence. Ce dispositif permet de limiter les effets d'aubaine qui ont conduit à une importation massive de déchets ou de biocarburants issus de déchets en 2011.

5 - Informations sur le fonctionnement du système des garanties d'origine pour l'électricité, le chauffage et le refroidissement à partir de SER et les mesures prises pour assurer la fiabilité et la protection du système contre la fraude

La France n'a pas jugé adapté de mettre en place un système de garanties d'origine pour le chauffage et le refroidissement à partir de SER, qui ne fait pas l'objet d'une obligation communautaire. En revanche, elle a mis en place un tel système pour le biométhane injecté sur les réseaux gaziers.

En ce qui concerne les garanties d'origine de l'électricité produite à partir de sources renouvelables ou par cogénération, les articles L.314-14 à L.314-17 du code de l'énergie ainsi que le décret n°2012-62 du 20 janvier 2012 ont mis en conformité le système de garantie d'origine avec les exigences de l'article 15 de la directive 2009/28/CE. Ces articles prévoient notamment que les garanties d'origine sont les seuls éléments de certification possible quant au caractère renouvelable d'une production d'électricité.

Powernext a été nommé titulaire du Registre national des garanties d'origine en France à compter du 1er mai 2013 jusqu'au 30 avril 2018, par arrêté du ministre chargé de l'énergie en date du 19 décembre 2012, publié le 15 janvier 2013 au Journal officiel de la République française. Cette nomination a été prolongée jusqu'au 31 décembre 2018 par arrêté en date du 18 août 2018. Par un arrêté du 24 août 2018, Powernext a été renouvelé pour cinq années supplémentaires suite à un appel d'offres. Ce renouvellement est entré en vigueur à compter du 1er janvier 2019, et expirera en date du 31 décembre 2023. Le 1er janvier 2020, Powernext a fusionné avec la société European Energy Exchange AG (EEX), laquelle a été nommée titulaire du Registre national des garanties d'origine en remplacement de Powernext par arrêté ministériel du 12 décembre 2019. A ce titre, EEX est en charge de s'assurer de l'exactitude, de la fiabilité et de la protection contre la fraude du service des garanties d'origine. EEX communique tous les ans au ministre chargé de l'énergie un rapport sur les garanties d'origine délivrées au cours de l'année écoulée.

Depuis le mois de septembre 2019, les garanties d'origine de l'électricité produite par des installations électriques renouvelables bénéficiant d'un dispositif de soutien (sous forme d'obligation d'achat ou de complément de rémunération) sont mises aux enchères par l'État, en application de l'article L. 314-14-1 du code de l'énergie. Cette disposition découle de la loi n°2017-227 du 24 février 2017 et vient modifier le cadre auparavant en vigueur prévoyant que l'acheteur obligé était subrogé au producteur dans son droit à obtenir les garanties d'origine. Cette subrogation avait été imposée afin d'éviter la double valorisation de la part renouvelable de l'électricité par les consommateurs. En effet, la valorisation économique de la garantie d'origine par l'acheteur obligé était systématiquement déduite du montant global de la compensation qu'il percevait au titre des charges de service public de l'électricité. Avec la mise en œuvre du complément de rémunération, dans lequel c'est le producteur qui vend lui-même sa production et reçoit une prime en complément pour compenser la différence entre son coût de production et le prix de marché, il n'était pas possible de répliquer ce système. C'est pourquoi la France a souhaité mettre en place ce nouveau mécanisme

de mise aux enchères qui permet également d'éviter toute double valorisation : en effet, les producteurs ne pourront toujours pas valoriser directement ces garanties d'origine en sus de leur dispositif de soutien, et le revenu des enchères viendra diminuer le coût du soutien aux énergies renouvelables électriques supporté par la collectivité.

Les producteurs qui souhaiteraient toutefois émettre des garanties d'origine alors qu'ils bénéficient d'un dispositif de soutien peuvent le faire, mais ils perdent alors leur soutien et doivent rembourser les aides perçues.

6 - Description de l'évolution des deux années précédentes de la disponibilité et de l'utilisation des ressources en biomasse à des fins énergétiques

La filière biomasse représente 14,2 Mtep (165,3 TWh) soit plus de 55 % de la consommation d'énergie finale renouvelable en France en 2018 (estimations décembre 2019) sous forme d'électricité, de chaleur et de carburants. Cette même filière représente donc environ 9% de la consommation totale d'énergie finale qui s'élève en France à 153,2 Mtep (1 782 TWh) en 2018 (données décembre 2019).

73 % de cette biomasse est consommée sous forme de chaleur (10,4 Mtep), produite à partir de biomasse solide, déchets renouvelables et biogaz, et représente les $\frac{3}{4}$ de la chaleur renouvelable consommée en France (le reste étant pour l'essentiel produit par des pompes à chaleur). 5% de cette biomasse est consommée sous forme d'électricité et les 22 % restants sous forme de biocarburant.

La part de la biomasse solide est la plus conséquente (73 % du total consommé) : elle est utilisée pour la production de chaleur ou en cogénération de chaleur et d'électricité, à partir de bois principalement, mais aussi de déchets renouvelables, de sous-produits des industries papetières (liqueur noire) et agroalimentaires ou de produits agricoles.

La production d'énergie à partir de biomasse gazeuse (4% du total) se fait, elle, via la récupération de gaz des décharges, la méthanisation de résidus agricoles et de déchets de l'industrie agro-alimentaire ou domestiques.

Électricité renouvelable (puissance en MW)	Réalisé 2017	Réalisé 2018	Objectif 2018	Objectif 2023	Objectif 2028	Objectif 2028
			PPE 1	PPE 2	PPE 2 bas	PPE 2 haut
Bois énergie	559	635 ⁽¹⁾	540			
Cogénération biomasse (hors biogaz)		692 ⁽²⁾		800 ⁽³⁾	800	800
Méthanisation	147	163	137	270	340	410

Pour accélérer durablement la mobilisation de la biomasse, tout en prévenant les conflits d'usage, la loi pour la transition énergétique et la croissance verte a prévu que des plans d'action soient établis à l'échelon régional comme à l'échelon national. Le décret 2016-1134 du 19 août 2016, pris en application des articles L. 211-8 du code de l'énergie et L. 222-3-1 du code de l'environnement, détermine le contenu de la stratégie

nationale de mobilisation de la biomasse et des schémas régionaux biomasse ainsi que leurs modalités d'articulation.

La stratégie nationale de mobilisation de la biomasse a été publiée le 26 février 2018. Elle s'articule avec la stratégie nationale bas-carbone (SNBC) et la programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE), dont elle reprend les objectifs en matière de demande en biomasse à des fins énergétiques. La Stratégie nationale de mobilisation de la biomasse (SNMB) s'articule également avec le Programme National de la Forêt et du Bois (PNFB) dont elle reprend également les objectifs pour le bois forestier. Elle propose des recommandations afin d'améliorer et augmenter la mobilisation de la biomasse domestique, pour couvrir, autant que possible à partir de ressources domestiques, les besoins identifiés en matière de biomasse, aussi bien à des fins énergétiques, que pour la construction ou les biomatériaux et la chimie verte.

7 - Modifications des prix des produits de base et de l'affectation des sols au cours des deux années écoulées liées à une utilisation accrue de la biomasse et d'autres formes d'énergies renouvelable

Concernant le bois-énergie, le Centre d'Études de l'Économie du Bois (CEEB) réalise depuis 2011 une enquête par délégation du Service de la Statistique et de la Prospective (SSP) du Ministère de l'Agriculture pour le bois énergie d'origine sylvicole et par délégation du Ministère des Finances pour les autres types de bois énergie.

Ces travaux permettent une publication d'indices des prix du bois-énergie en France (32 indices en 17 catégories).

Evolution du prix de quelques produits 2017/2011

	2011	2014	2015	2016	2017-T4	2015/2011	2016/2011	2017/2011	2015/2014	2016/2014	2017-T4/2016
Plaquettes scierie	37,48 €	45,83 €	43,60 €	42,69 €	42,91 €	16,33%	13,90%	14,49%	-4,87%	-2,09%	0,52%
sciures résineux	35,70 €	44,50 €	41,45 €	39,03 €	41,62 €	16,11%	9,33%	16,58%	-6,85%	-5,84%	6,64%
Broyats embal SSD (Ex Broyats A)	30,43 €	48,07 €	48,84 €	49,16 €	47,39 €	60,50%	61,55%	55,73%	1,60%	0,66%	-3,60%
Bois bord de route	31,60 €	40,29 €	39,82 €	36,46 €	34,45 €	26,01%	15,38%	9,02%	-1,17%	-8,44%	-5,51%
Plaquettes forestières C1	79,56 €	84,40 €	79,70 €	80,08 €	82,58 €	0,18%	0,65%	3,80%	-5,57%	0,48%	3,12%
Plaquettes forestières C3	42,83 €	57,73 €	51,23 €	49,31 €	44,24 €	19,61%	15,12%	3,29%	-11,26%	-3,75%	-10,28%
Granulés sac	201,85 €	196,35 €	183,33 €	175,25 €	185,92 €	-9,18%	-13,18%	-7,89%	-6,63%	-4,41%	6,09%
Granulés vrac	174,80 €	223,40 €	201,21 €	192,52 €	204,88 €	15,11%	10,14%	17,21%	-9,93%	-4,32%	6,42%

Source : CEEB, étude bois énergie 2018

8 - Évolution de la part des biocarburants produits à partir de déchets, de résidus, de matières cellulósiques d'origine non alimentaire et de matières ligno-cellulosiques

La France est un des pays européens où les biocarburants sont les plus développés. Elle est le quatrième pays producteur mondial de biocarburants (5 % de la production mondiale) après les États-Unis, le Brésil et l'Allemagne, avec plus de 2 millions de tonnes de biocarburants produits sur le territoire.

Le développement de carburants alternatifs est un levier clairement identifié et important pour l'atteinte de notre objectif d'énergie renouvelable dans les transports, fixé à 10 % en 2020 par la directive RED, et 15 % en 2030 (LTECV, RED II fixant 14%). Tous les carburants mis aujourd'hui à la consommation possèdent une part de biocarburant. Chaque français roule donc avec des biocarburants dans le moteur de son véhicule. Les biocarburants contribuent à la réduction des émissions de gaz à effet de serre émis par les carburants et assurent l'équilibre économique des exploitations agricoles.

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Essence	7	7	7	7	7	7	7	7	7.5	7.5	7.9
Gazole	7	7	7	7	7	7,7	7,7	7,7	7.7	7.7	7.9

Évolution des objectifs d'incorporation de biocarburants depuis 2009 (part énergétique, en %)

Parmi ces biocarburants, la part de biocarburants produits à partir de matières premières avancées listées à l'annexe IX-A de la directive 2009/28/CE est de 0,09% en 2018 et 0,13% en 2019 (en volume, sans double comptage, sur l'ensemble des carburants essence plus diesel). Cela représente en 2018 50 Millions de litres et en 2019 73 Millions de litres de biocarburants avancés. Ces biocarburants sont principalement produits à partir de résidus viniques. En 2018, 234 Millions de litres de biocarburants produits à partir de l'annexe IX-B (huiles usagées et graisses animales) ont également été incorporés, ce qui représente 0,42% des carburants mis à la consommation (en volume, sans double comptage).

9 - Incidences estimées de la production de biocarburants et de bioliquides sur la biodiversité, les ressources en eau, la qualité de l'eau et la qualité des sols au cours des 2 années précédentes

Aucune évaluation de l'impact de la production de biocarburants sur ces ressources naturelles n'a été engagée au cours des deux dernières années.

10 - Estimation des réductions nettes des émissions de gaz à effet de serre réalisées grâce à l'utilisation d'énergies renouvelables

Gains GES liés au développement des énergies renouvelables (en MtCO₂ eq)

Forme des énergies renouvelables	2016	2017	2018
Total des réductions nettes estimées d'émissions de GES imputables à l'utilisation d'énergies renouvelables	69,1	71,1	74,1
Réduction nette estimée des émissions de GES imputables à l'utilisation d'électricité produite à partir de sources d'énergies renouvelables	40,1	41,4	43,7
Réduction nette estimée des émissions de GES imputables à l'utilisation de chaleur et de froid produits à partir de sources d'énergies renouvelables	21,7	22,1	22,8
Réduction nette estimée des émissions de GES imputables à l'utilisation d'énergie renouvelable dans les transports	7,3	7,6	7,6

Méthodologie :

Les bénéfices GES du développement des ENR sont estimés pour 2017 et 2018. Une estimation est également produite pour 2016. L'estimation est réalisée en ACV en comparant les émissions des énergies renouvelables en ACV aux émissions de leurs substituts fossiles en ACV. Certains changements de méthodologie (actualisation de certains facteurs d'émission) conduisent à une ré estimation des gains GES pour l'année 2016 par rapport au précédent rapportage.

10.1 Réduction nette estimée des émissions de GES imputable à l'utilisation d'électricité produite à partir de sources renouvelables

En cohérence avec les standards actuels, le scénario contrefactuel au développement des énergies renouvelables est le recours à des centrales thermiques au gaz. La réduction nette des émissions de GES imputable à l'utilisation d'électricité produite à partir de sources renouvelables est donc calculée sur la base de la consommation d'électricité produite à partir des différentes sources renouvelables, en comparaison du mix de référence "Cycle Combiné Gaz (CCG)".

Les valeurs d'émission ACV utilisées sont issues de la « Base Carbone » de l'ADEME (Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie)¹ et de sa documentation dans sa version de mars 2020².

Les réductions d'émissions de GES liées à la production **d'électricité d'origine renouvelable** sont estimées à respectivement **41,4 et 43,7 MtCO₂eq en 2017 et 2018**.

¹ <https://www.bilans-ges.ademe.fr/fr/basecarbone/donnees-consulter/index/siGras/1>

² Pour l'électricité produite à partir de biogaz et de biomasse solide, les facteurs d'émission n'étant pas disponibles dans la base carbone, on retient pour le biogaz un facteur d'émission de 67gCO₂/kWh identique au facteur d'émission retenu dans le rapportage précédent et cohérent avec un ratio de 4 entre le facteur d'émission du chauffage avec biogaz et le facteur d'émission de l'électricité produite par le biogaz ; pour la biomasse solide et les déchets urbains renouvelables on retient un facteur d'émissions de 36gCO₂/kWh cohérent avec les facteurs d'émission prévus dans les travaux préparatoires à la réglementation sur les facteurs d'émissions de l'électricité dans le bâtiment.

Electricité	Emissions (kgCO2/kWh)	Réduction vs mix de référence	Qté d'énergie 2016 (MWh)	Emissions évitées 2016 (MtCO2eq)	Qté d'énergie 2017 (MWh)	Emissions évitées 2017 (MtCO2eq)	Qté d'énergie 2018 (MWh)	Emissions évitées 2018 (MtCO2eq)
Mix de référence gaz	418	0,0%						
Hydraulique	6,0	-98,6%	60 162	24,8	59 546	24,5	60 546	24,9
Eolien terrestre	14,1	-96,6%	22 504	9,1	25 400	10,3	28 691	11,6
PV	55,0	-86,8%	8 664	3,1	9 583	3,5	10 572	3,8
Energies marines	6,0	-98,6%	500	0,2	523	0,2	477	0,2
Géothermie	45,0	-89,2%	93	0,0	128	0,0	128	0,0
Biomasse solide et déchets urbains renouvelables	36,0	-91,4%	5 559	2,1	5 675	2,2	6 013	2,3
Biogaz	67,0	-84,0%	1 989	0,7	2 117	0,7	2 361	0,8

TOTAL EnR Electricité				40,1		41,4		43,7
------------------------------	--	--	--	-------------	--	-------------	--	-------------

10.2 Réduction nette estimée des émissions de GES imputable à l'utilisation du chauffage et du refroidissement produit à partir de sources d'énergie renouvelables

L'estimation est réalisée en ACV par comparaison entre les facteurs d'émissions en ACV des différentes ENR et le facteur d'émission en ACV du gaz.

Les facteurs d'émission pour le gaz, la biomasse solide, le biogaz, les biocarburants, et le solaire thermique sont issus de la base carbone de l'ADEME.

Pour la géothermie il est fait l'hypothèse d'un facteur d'émissions de 10gCO2/kWh cohérent avec un ratio de 4 entre le facteur d'émissions de l'électricité produite par géothermie et la chaleur produite par géothermie.

Pour les pompes à chaleur, on retient un facteur d'émissions de 79gCO2/kWh pour le facteur d'émission en ACV de l'électricité alimentant la pompe à chaleur ; ce facteur d'émissions prend en compte le profil de consommation d'électricité pour usage chauffage au cours de l'année et le facteur d'émission mensuel de l'électricité. On retient par ailleurs un coefficient moyen de performance des pompes à chaleur de 3,0. Les émissions liées aux éventuelles fuites de HFC des pompes à chaleur sont ici négligées.

Les différences de rendement (passage de l'énergie primaire à l'énergie utile) entre les différents modes d'énergie sont prises en compte. Pour le chauffage gaz, on retient un rendement de 90%. Pour le chauffage bois on retient un rendement de 60%.

Les réductions d'émissions de GES liées à la production de **chaleur d'origine renouvelable** sont estimées à respectivement **22,1 et 22,8 MtCO2eq en 2017 et 2018**.

Chaleur	Emissions (kgCO ₂ /kWh)	Rendement	Qté d'énergie 2016 (MWh)	Emissions évitées 2016 (MtCO ₂ eq)	Qté d'énergie 2017 (MWh)	Emissions évitées 2017 (MtCO ₂ eq)	Qté d'énergie 2018 (MWh)	Emissions évitées 2018 (MtCO ₂ eq)
Mix de référence gaz	227	0,90						
Solaire thermique	13	1,00	1 931	0,46	2 000	0,48	2 105	0,50
Géothermie thermique	10	1,00	1 686	0,41	1 977	0,48	2 175	0,53
PAC	26	1,00	25 353	5,73	27 621	6,24	30 250	6,83
Biomasse solide et déchets urbains renouvelables	30	0,60	118 556	14,38	114 881	13,94	113 881	13,82
Biogaz	16	0,90	2 780	0,59	3 222	0,68	3 570	0,75
Biocarburants hors transports	116	0,90	1 477	0,16	2 303	0,26	2 977	0,33
TOTAL EnR Chaleur				21,7		22,1		22,8

10.3 Réduction nette estimée des émissions de GES imputable à l'utilisation d'énergie renouvelable dans les transports

L'estimation est réalisée en ACV par comparaison entre les facteurs d'émissions en ACV des biocarburants et le facteur d'émission en ACV des carburants fossiles.

Les facteurs d'émission retenus sont ceux de la base carbone de l'ADEME.

La réduction nette estimée des émissions de GES liée aux **biocarburants** est ainsi estimée à **7,6 MtCO₂eq en 2017 et 2018**.

Carburants	Emissions (kgCO ₂ /GJ)	Réduction vs mix de référence	Qté d'énergie 2016 (GJ)	Emissions évitées 2016 (MtCO ₂ eq)	Qté d'énergie 2017 (GJ)	Emissions évitées 2017 (MtCO ₂ eq)	Qté d'énergie 2018 (GJ)	Emissions évitées 2018 (MtCO ₂ eq)
Essence								
Essence fossile en référence	88,4							
Bioéthanol	37,0	-58%	19 845	1,02	22 573	1,16	24 542	1,26
Gazole								
Gazole fossile en référence	91,6							
Biodiesel	32,3	-65%	105286	6,24	108804	6,45	107045	6,35
TOTAL EnR Biocarburants				7,3		7,6		7,6

11 - Valeurs et estimations de l'excédent ou du déficit de production d'énergie renouvelable, en comparaison de la trajectoire indicative

Depuis 2005, la place des énergies renouvelables a progressé de manière homogène dans l'électricité (+ 7,3 points) et les transports (+ 7,2 points), et de manière légèrement plus importante dans le chauffage (+ 9,3 points).

En %

	Réalisé			Trajectoire	Objectif	Objectif
	2005	2017	2018p	2018	2020	2030**
Électricité	13,8	19,9	21,1	24,0	27,0	40,0
Chauffage, refroidissement	11,7	20,8	21,0	29,0	33,0	38,0
Transports*	2,0	9,1	9,2	9,4	10,5	15,0
Ensemble	9,3	16,1	16,5	20,5	23,0	32,0

La consommation finale brute d'énergies renouvelables atteint 25,7 Mtep en 2018, contre 15,4 Mtep en 2005, soit une évolution de 67%. Les filières renouvelables qui contribuent le plus à ce développement sont l'éolien, la filière biomasse solide et déchets renouvelables, le biodiesel et les pompes à chaleur, qui représentent plus de 86 % de la hausse. Cette évolution n'a toutefois pas été suffisante au vu des objectifs fixés.