

# Projet de Programmation Pluriannuelle de l'Énergie (PPE)

## Les dispositions qui concernent les déchets

Le 25 janvier dernier, le Gouvernement a publié le projet de PPE dans son intégralité, après plus de 18 mois d'élaboration. Pour rappel, la PPE doit fixer les priorités d'actions des pouvoirs publics dans le domaine de l'énergie afin d'atteindre les objectifs fixés par la loi. Elle doit mettre la France sur la voie de la neutralité carbone à horizon 2050, impactant ainsi toutes les filières du mix énergétique de demain. Y sont donc abordés : la **réduction de la consommation charbon dans l'industrie**, la **chaleur de récupération**, la **valorisation énergétique des déchets**, les **biocarburants**, la **méthanisation**, le **gaz de récupération et la pyrogazéification**, la **biomasse**, la **production d'électricité à partir de bioénergies**, l'évolution du **parc thermique** ainsi que les **enjeux « ressources »**.



### Objectifs et mesures spécifiques à la réduction de la consommation primaire de charbon

Le projet de PPE prévoit des mesures permettant de réduire de 75 % la consommation de charbon dans les secteurs de l'industrie, hors sidérurgie d'ici 2028 :

- Prioriser dans le cadre du Fonds chaleur la substitution du charbon par la biomasse dans l'industrie et **pérenniser l'appel à projets CSR du Fonds déchets pour réaliser les adaptations nécessaires** (environ 400M€ d'aides sur 20 ans permettraient de sortir le charbon des industries agro-alimentaires et du papier carton, et 20M€ des autres industries) ;
- Pour les réseaux de chaleur, prioriser dans le fonds chaleur la substitution du charbon par des énergies renouvelables<sup>1</sup> et de récupération et augmenter les moyens du fonds chaleur (**sans surtransposer dans le fonds chaleur les règles de l'encadrement communautaire**).

### La chaleur de récupération

La chaleur fatale peut provenir de sites industriels, de bâtiments tertiaires (datacenters, eaux usées...), des UVE de déchets ménagers<sup>2</sup> ou encore de sites de traitement d'autres déchets (CSR, traitement thermique des boues, etc. Le gisement technique de chaleur fatale industrielle à plus de 30°C est estimé à 109 TWh et un gisement national de chaleur fatale issue d'unités de traitement des déchets ménagers (hors optimisation des unités existantes), des stations d'épuration et des datacenters de 8,4 TWh. En considérant la part valorisable en externe de ce gisement, la

<sup>1</sup> En 2016, les énergies renouvelables thermiques, directement consommées dans l'industrie, sont quasi exclusivement constituées de biomasse, notamment du bois, des déchets de bois et de liqueur noire, un sous-produit de la fabrication de la pâte à papier.

<sup>2</sup> Leur part non renouvelable, soit de façon conventionnelle au niveau européen, 50% de l'énergie produite par l'installation

quantité de chaleur fatale à plus de 60°C disponible à proximité des réseaux de chaleur urbains existants est quantifiée à 12,3 TWh, dont 56 sites à proximité d'un réseau de chaleur existant qui totalisent 9 TWh. En considérant la baisse des consommations énergétiques dans l'industrie d'ici 2035, on peut estimer un potentiel maximum récupérable dans les réseaux de 7,7 TWh. **Le potentiel maximal des UVE déchets ménagers après optimisation/ modification des unités existantes, est estimé à 10 TWh de chaleur supplémentaire par rapport à 2009, dont 6 TWh à destination des réseaux de chaleur et de froid (à quantité de déchets brûlés équivalente).** Cela correspond à un potentiel de 9 à 10,5 TWh en chaleur livrée par les réseaux à partir de l'énergie des UVE.

Les CSR sont susceptibles également de participer au développement de la chaleur de récupération dans les réseaux de chaleur et de froid à hauteur de 1,7 TWh. Il existe également un potentiel de récupération de chaleur des eaux usées (une estimation du potentiel de chaque région pourrait être réalisée dans les SRADDET ou en actualisant les précédents travaux de l'ADEME).

Objectifs PPE et principales mesures	Mesures complémentaires
<p>La PPE fixe ici un objectif de livraison de la chaleur de récupération par des réseaux de chaleur et de froid. Ces objectifs correspondent à une multiplication d'ici 2028 par 5 à 6 de la quantité de chaleur fatale industrielle récupérée, à l'amélioration de la valorisation de la chaleur fatale des unités de traitement des déchets ménagers, et la récupération de chaleur issue de la combustion des autres déchets comme les CSR.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Rendre obligatoire la valorisation énergétique du biogaz capté dans les installations de stockage de déchets</li> <li>▪ Amplifier l'amélioration de l'efficacité énergétique des unités de valorisation énergétique des déchets ménagers, mener une action spécifique sur la dizaine d'incinérateurs sans valorisation énergétique et aller au-delà du critère minimal d'efficacité énergétique des unités existantes.</li> <li>▪ Evaluer le potentiel de récupération de la chaleur des eaux usées à travers les SRADDET et la mise à jour de l'étude ADEME sur la chaleur fatale.</li> </ul>

## La valorisation énergétique des déchets

En 2016, la valorisation énergétique des déchets représente : 3,3 TWh provenant du biogaz des ISDND ; 9,4 TWh provenant des UIOM et 5,5 TWh provenant de la valorisation du biogaz issu de méthanisation. Les installations de co-incinération représentent quant à elles plusieurs TWh d'énergie issue de déchets.

La politique d'économie circulaire lancée par la LTECV devrait modifier la valorisation énergétique des déchets en réorientant les flux de déchets à l'horizon 2025 ainsi :

- 9,8 Mt de déchets de moins entreront en ISDND notamment de biodéchets, c'est-à-dire les déchets qui produisent le biogaz (cette orientation va réduire la production de biogaz des ISDND de l'ordre de 25 % en 2025 soit 2,5 TWh) ;
- les UIOM recevront 2,9 Mt d'ordures ménagères de moins (PCI 2300kWh/t) et 1,5Mt supplémentaires de refus de tri d'un PCI de 2800kWh/t, ce qui devrait réduire la production d'énergie d'environ 2,5TWh ;
- 8Mt de biodéchets devraient être collectés séparément et être valorisés. La moitié sera méthanisée (ce qui devrait générer 2,8TWh d'énergie supplémentaires) ;

- 2,4 Mt de refus de tri à haut PCI (> 3500kWh/t) vont être préparés sous forme de CSR et générer ainsi 8,4TWh d'énergie.

Dans un contexte de détournement des biodéchets des décharges, la communication de la Commission européenne du 26 janvier 2017 précise que la valorisation du biogaz issu d'ISDND ne peut plus constituer un objectif en tant que tel. Par conséquent, le dispositif de soutien à l'injection existant pour la production d'électricité sera conduit à terme et ne sera pas prolongé au-delà. Il offrira une capacité supplémentaire de 60 MW de nouvelles installations, au plus tard en 2023. Les dispositifs de soutien doivent prendre en compte la décroissance du gisement et accompagner les filières concernées.

Objectifs PPE et principales mesures	Mesures complémentaires
<p>Il n'y a pas d'objectif quantitatif de production d'énergie à partir de déchets.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Amplifier l'amélioration de l'efficacité énergétique des unités de valorisation énergétique des déchets ménagers, mener une action spécifique sur la dizaine d'incinérateurs sans valorisation énergétique et aller au-delà du critère d'efficacité énergétique des unités existantes, notamment en lien avec la publication du BREF pour ce secteur : l'inspection des installations classées pourra être appelée à examiner le ratio d'efficacité énergétique de chaque unité de valorisation énergétique pour qu'il atteigne le meilleur ratio possible dans la fourchette admissible ;</li> <li>▪ Maintenir les aides versées au titre du fonds déchets pour l'amélioration de l'efficacité énergétique des UIOM et du fonds chaleur pour le raccordement aux réseaux de chaleur de récupération ;</li> <li>▪ Reconduire l'appel à projets CSR de l'ADEME.</li> </ul>

## Les biocarburants

Le plafond de 7 % fixé pour l'incorporation de biocarburants conventionnels dans les carburants liquides est atteint. Une des priorités de la PPE est de développer les carburants de 2<sup>nde</sup> génération dits « avancés », produits à partir de déchets et résidus. La production de biocarburants de 2<sup>nde</sup> génération implique l'utilisation de matières qui n'entrent pas en concurrence avec la production de produits alimentaires. Les intrants pouvant être utilisés comprennent les résidus agricoles, les déchets ménagers, municipaux ou industriels, les déchets et résidus végétaux, la paille, le fumier et les boues de station d'épuration, les effluents d'élevage, les algues, les déchets et résidus provenant de la sylviculture, les résidus de fabrication de pâte à papier, le bois, les carburants renouvelables d'origine non biologique.

L'objectif d'incorporation de biocarburants de 1<sup>ère</sup> génération est de maintenir un niveau de 7% sans le dépasser, aux horizons 2023 et 2028. La croissance de la part biosourcée dans les carburants se fait donc de façon exclusive par le développement des biocarburants avancés. Une attention forte sera

portée au respect des critères de durabilité et à la traçabilité des matières premières pour atteindre les objectifs fixés, à savoir en 2028 3,8% (pour l'essence) et 3,2% (pour le gazole) de taux d'incorporation de biocarburants avancés dans les carburants mis à la consommation.

## La méthanisation

Le biogaz issu de la décomposition de matière organique en peut être valorisé de différentes manières. Il peut être épuré pour obtenir un gaz dont les propriétés thermodynamiques sont équivalentes au gaz naturel (ce qui permet de l'injecter dans les réseaux gaziers) ou de le conditionner comme carburant pour les véhicules à gaz (bioGNV). Il peut également être directement utilisé comme combustible ou être utilisé pour produire de l'électricité dans des installations de cogénération (cette valorisation n'étant toutefois pas privilégiée en raison d'un rendement énergétique inférieur).

Objectifs PPE et principales mesures	Mesures complémentaires
Les objectifs de la PPE s'inscrivent dans la perspective que le biogaz atteigne 7 % de la consommation de gaz en 2030 si les baisses de coût visées dans la trajectoire de référence sont bien réalisées et jusqu'à 10 % en cas de baisse de coûts supérieure.	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Donner de la visibilité en adoptant un calendrier d'appel d'offres pour le biométhane injecté (deux appels d'offres, pour un objectif de production annuelle de 350 GWh PCS/an chacun, seront lancés chaque année) ;</li><li>▪ Consolider l'obligation d'achat de biogaz à un tarif réglementé et lancer des appels d'offres permettant d'atteindre les objectifs de production à un coût maîtrisé grâce à de fortes baisses des coûts<sup>3</sup> ;</li><li>▪ Mettre en place un dispositif de soutien adapté pour le biométhane non injecté dans les réseaux de gaz naturel (biométhane utilisé directement pour des véhicules au bioGNV) ;</li><li>▪ Favoriser le GNV et le bioGNV notamment grâce au suramortissement à l'achat de véhicules compatibles ;</li><li>▪ Accélérer le déploiement du GNV : soutenir la production de biométhane pour les méthaniseurs qui alimentent les véhicules (bus, camions) pour développer l'usage direct local en particulier lorsqu'on est loin du réseau de gaz ;</li><li>▪ Faciliter l'approvisionnement et le raccordement des stations GNV aux réseaux de gaz naturel.</li></ul>

<sup>3</sup> Trajectoire de tarif d'achat de référence, utilisée pour dimensionner l'enveloppe budgétaire, dont la cible sera de 67 €/MWh PCS pour les projets de biométhane injecté (2023) et 60 €/MWh PCS (2028). Si ce prix moyen n'est pas atteint, les volumes alloués seront réduits. Une trajectoire de tarif d'achat maximal atteignant 87 €/MWh PCS pour le biométhane (2023) et 80 €/MWh PCS (2028) sera aussi mise en place. Le volume de l'appel d'offres sera augmenté si les tarifs moyens demandés dans le cadre des offres sont inférieurs à la trajectoire de tarif d'achat de référence. Le tarif d'achat proposé en guichet ouvert pour les installations de petite taille sera ajusté à la baisse en cas de contractualisation de capacités de production de biogaz supérieures à l'objectif de 800 GWh PCS par an sur l'ensemble des filières de valorisation.

## Le gaz de récupération et la pyrogazéification

La gazéification de déchets inorganiques, notamment de CSR, ainsi que la co-incinération du syngaz dans une installation de combustion aux fins de production de chaleur et d'électricité font partie des procédés de valorisation énergétique identifiés comme parmi les plus efficaces par la Commission Européenne. Comme pour la gazéification de matière organique, le gaz synthétique issu de la gazéification de CSR peut être directement utilisé pour produire de la chaleur, ou transformé en méthane destiné à être injecté dans les réseaux de gaz naturel. La PPE prévoit comme mesures de :

- Réaliser un retour d'expérience sur les démonstrateurs de gazéification pour injection dans les réseaux gaziers ;
- Etudier la possibilité de développer la gazéification pour injection sans concurrencer la filière bois énergie et d'autoriser les projets de gazéification pour injection dans les réseaux de gaz naturel à participer aux appels d'offre relatifs à l'obligation d'achat de biométhane.

## La biomasse (dont biodéchets, effluents, résidus et coproduits d'IAA, déchets verts, bois en fin de vie, résidus de culture)

La PPE donne oriente la biomasse en priorité vers les usages où elle est le plus efficace, à savoir :

- Pour le bois, la priorité doit être donnée à l'utilisation en chaleur dans un réseau de chaleur ou pour produire de la chaleur industrielle (la cogénération ne doit être réalisée que dans des cas particuliers et la cogénération haut rendement est à privilégier dans ce cas) ;
- Pour le biogaz, la priorité doit être donnée à l'injection de biométhane (la cogénération ne doit être réalisée que dans des cas spécifiques, notamment pour les installations de production éloignées des réseaux de gaz) ;
- Pour les biocarburants, l'objectif est de ne pas augmenter les carburants de 1<sup>ère</sup> génération et d'augmenter les carburants de 2<sup>nd</sup>e génération.

Objectifs PPE et principales mesures	Mesures complémentaires
En 2028, mobiliser 52 TWh de biomasse solide (y compris pour la production de biocarburants 2G) et 36 TWh de biomasse pour la production de biogaz.	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Poursuivre la mobilisation des déchets et résidus ;</li><li>▪ Mettre en place de critères de durabilité avec information sur l'origine de la biomasse conformément à la directive REDII ;</li><li>▪ Encourager les professionnels à définir une charte de bonnes pratiques pour l'importation de la biomasse ;</li><li>▪ Engager un travail pour améliorer l'articulation de l'offre et de la demande en biomasse.</li></ul>

## La production d'électricité à partir de bioénergies

La production d'électricité renouvelable à partir de biomasse recouvre plusieurs filières :

- La filière « part biodégradable des déchets ménagers » regroupe l'énergie produite par les UIOM. L'électricité produite en UIOM est comptabilisée pour moitié comme renouvelable ;

- La filière « bois énergie » regroupe l'énergie produite par les installations de combustion ou d'incinération de biomasse forestière ou de déchets de bois (rythme annuel moyen de développement observé de 2009 à 2015 stable : + 50 MWe, soit l'équipement de 4 sites/an) ;
- La filière « biogaz » regroupe l'énergie produite par valorisation du biogaz. Fin 2017, 430 installations produisent de l'électricité à partir de biogaz (389 méthaniseurs, 150 ISDND et 28 stations d'épuration).

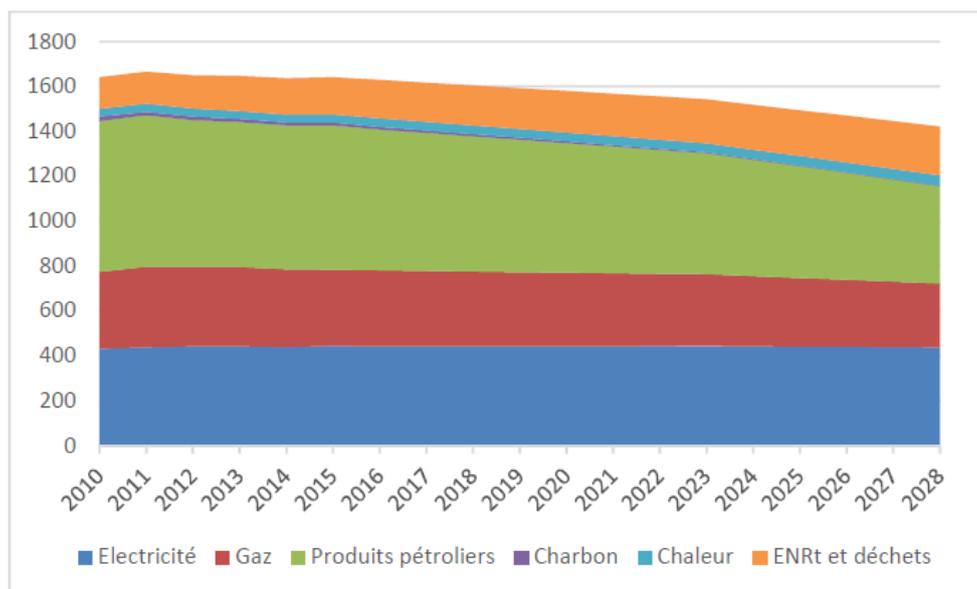
Objectifs PPE et principales mesures	Mesures complémentaires
<p>Augmentation des capacités installées de production d'électricité à partir de bioénergies et mesures pour atteindre les objectifs suivants en 2028 :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 0,8 GW de cogénération biomasse ;</li> <li>▪ Entre 0,34 et 0,41 GW de cogénération biogaz ;</li> <li>▪ 0,04 GW de cogénération CSR.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Aucun appel d'offres cogénération biomasse ne sera lancé sur la période de la PPE, le soutien à ces filières sera réservé à la production de chaleur</b> (en raison du coût de la production d'électricité à partir de biomasse, pour optimiser le coût global d'atteinte des objectifs EnR et pour favoriser la plus grande efficacité énergétique,) ;</li> <li>▪ <b>Ouvrir un guichet tarifaire pour les installations de méthanisation entre 0,5MW et 1 MW.</b> Au-delà, les installations de méthanisation devront s'orienter vers l'injection de biométhane ;</li> <li>▪ <b>Ouvrir un guichet tarifaire pour les installations valorisant des CSR et dont l'approvisionnement (CSR et autres combustibles) est composé a minima de 80 % de biomasse ;</b></li> <li>▪ <b>Amplifier l'amélioration de l'efficacité énergétique des UVE de déchets ménagers, mener une action spécifique sur la dizaine d'incinérateurs sans valorisation énergétique et aller au-delà du critère d'efficacité énergétique des unités existantes ;</b></li> <li>▪ <b>Reconduire l'appel à projets CSR de l'ADEME.</b></li> </ul>

## Le parc thermique

La PPE rappelle que si la conversion des centrales à charbon existantes à de la biomasse ou à des déchets peut techniquement être envisagée et pourrait présenter un potentiel intéressant pour les déchets de bois compte tenu de la saturation actuelle du marché du recyclage du bois, elle ne pourrait porter que sur des capacités très limitées du parc, en priorisant le recours à des déchets de bois non recyclables, notamment souillés ou malades. Elle devrait par ailleurs prendre en compte les exigences en matière d'efficacité énergétique qui limiteront dès 2021-2022 le bénéfice de tout dispositif de soutien aux seules cogénérations à haut rendement pour les installations électrogènes en co-combustion ou alimentées en biomasse.

## Evolution du mix énergétique réel (2010-2016) et projeté (2017-2028) par vecteur Energétique

En 2028, la consommation finale énergétique devrait être de 1420TWh soit 13,9 % de moins qu'en 2012. La consommation finale brute d'énergie (intégrant notamment les pertes réseau et la consommation de la branche énergie) devrait être de 1527 TWh. Elle sera assurée entre 486 et 540 TWh par des énergies renouvelables, c'est-à-dire que les énergies renouvelables couvriront entre 32 et 35% de la consommation finale brute d'énergie. L'objectif fixé par la LTECV est qu'en 2030, 32 % de la consommation d'énergie finale soit assurée par des énergies renouvelables.



### Les enjeux « ressources » de la PPE et de la transition énergétique

Le Groupe international des experts sur les ressources (GIER) a élaboré des scénarios de réduction de la consommation de ressources naturelles par rapport à un scénario d'évolution basé sur les tendances actuelles. Le scénario « efficacité + » combine des politiques ambitieuses d'utilisation efficace des ressources et de lutte contre le changement climatique visant à maintenir le réchauffement de la température dans les limites des 2°C. Dans ce scénario, les bénéfices économiques annuels s'élèvent à plus de 2 000 milliards de dollars US à l'horizon 2050 par rapport au scénario tendanciel. Le déploiement des infrastructures de production d'énergie éolienne et solaire, de stockage, de distribution, recours plus important à la biomasse, le développement de la mobilité électrique, ainsi que l'amélioration de l'efficacité énergétique (isolation des bâtiments, recours accru au numérique, généralisation des LED, etc.) conduisent à une modification de la structure de nos besoins en matières : moins de ressources énergétiques fossiles (gaz, pétrole, charbon), plus de biomasse et de ressources minérales. Cette évolution s'inscrit dans un contexte de forte croissance de la demande en ressources naturelles au niveau mondial. Les difficultés d'approvisionnement seront donc variables selon les ressources :

- Les granulats et le ciment pour le béton sont présents sur le territoire national. Ces ressources sont disponibles en quantité suffisante pour ne pas craindre de difficultés d'approvisionnement à condition que les sites qui peuvent les produire soient accessibles ;

- Les métaux sont issus des marchés internationaux. Leur approvisionnement s'inscrit dans une concurrence internationale. Celle-ci est plus ou moins exacerbée selon les matières considérées. Les métaux « critiques » (cobalt, gallium, indium, scandium par exemple) peuvent présenter des risques sur le court/moyen terme. Les usages et les technologies liés à ces métaux évoluent rapidement ce qui rend difficile l'anticipation de leur consommation ;
- Le cuivre notamment pourrait devenir une matière première critique à moyen/long terme.

Pour accéder au projet en consultation :

<https://www.ecologie-solidaire.gouv.fr/gouvernement-publie-projet-programmation-pluriannuelle-lenergie-ppe-dans-integralite>

2002 - 2017

*Rudologia a 15 ans*



295, rue Georges Trouillot  
39000 Lons-le-Saunier  
Tél. : 03 84 86 15 80



 [www.rudologia.fr](http://www.rudologia.fr)

 [contact@rudologia.fr](mailto:contact@rudologia.fr)

 [twitter.com/AssoRudologia](https://twitter.com/AssoRudologia)