



NOTE sur les enjeux de la COGENERATION BOIS à haut rendement

La nouvelle Programmation Pluriannuelle de l'Énergie, dans son volet « Énergies Renouvelables », telle que présentée par le gouvernement, **supprime tout mécanisme de soutien à la filière cogénération biomasse** et marque **l'abandon d'une ressource majeure d'énergies renouvelables en France**. Il apparaît dès lors très important et urgent de rappeler la nécessité du développement d'installations nouvelles de cogénération biomasse dans de nombreux secteurs **industriels français (transformation du bois et des fibres cellulosiques, maraichage, horticulture,...)**. S'exprimant lors d'un débat organisé dans le Morvan le 8 février 2019 dernier, le **Président de la République a d'ailleurs rappelé la nécessité d'investir dans cette filière afin de moderniser l'outil productif¹**.

Qu'est-ce que la cogénération biomasse ?

La cogénération biomasse regroupe l'ensemble des installations permettant de **convertir l'énergie d'un combustible biomasse** (sous-produits et/ou déchets de l'industrie du bois ou agricole par exemple), en **production combinée d'électricité et de chaleur**. Le procédé le plus communément employé est la combustion. Au-delà de son caractère pilotable, la cogénération biomasse garantit des niveaux d'efficacité énergétique très élevés (au-delà de 80%).

La cogénération biomasse fait **partie intégrante du mix énergétique** et présente l'avantage, à l'instar d'autres sources d'énergies renouvelables, de produire de l'électricité tout en long de l'année. En France, elle constitue la **4^{ème} source renouvelable de production d'électricité**, la biomasse étant à elle-seule la **1^{ère} source renouvelable en production d'énergie thermique (chaleur)** et la première énergie renouvelable en termes de consommation énergétique.

Capacité installée et perspectives de développement

A ce jour, on compte environ **600 MWé² installés** de cogénérations biomasse en production.

Depuis 2009, l'Etat a réduit les objectifs de la biomasse électricité en passant de **2 300 MWé** projetés **pour 2020** puis **1 040 MWé** (option haute) à **l'horizon 2023** et enfin **0 MWé pour les 10 ans à venir** dans le projet de Programmation Pluriannuelle de l'Énergie (PPE) :

Objectifs nationaux	PPI production d'électricité 15/12/2009 (arrêté DEVE0930270A)	PPE 2016 27/10/2016 (décret DEVR1619015D)	PPE 2019 27/11/2018 (Projet de PPE)	
Echéance	31/12/2020	31/12/2023 et 31/12/2028	31/12/2023	31/12/2028
Puissance installée	2 300 MWé	790 – 1 040 MWé	800 MWé	800 MWé

Les motivations budgétaires et d'affectation prioritaire de la ressource telles que mentionnées dans le projet de PPE³ ne peuvent totalement justifier l'abandon programmé dans les 10 ans à venir d'une filière énergétique mature et efficiente en termes de coût à la tonne de CO₂ évitée.

En effet, la cogénération biomasse possède de nombreux atouts qu'il convient ici de rappeler.

¹ Voir discours en annexe

² « MWé » signifie MWélectriques

³ Cf. Programmation Pluriannuelle de l'Énergie 2019-2023 2024-2028 Projet pour consultation p. 115 – janvier 2019.



Les atouts de la cogénération biomasse

Atout n°1 : Une ressource énergétique stockable et une production continue

La forêt représente un volume très important de stockage de bois-énergie tout en assurant la fonction de puit carbone. Lors de la récolte, le déstockage du carbone biogénique est compensé par le fait d'une part que le bois sera *in fine* consommé en substitution d'énergies fossiles et d'autre part qu'il est issu de forêts gérées durablement.

Les approvisionnements de cogénérations biomasse sont constants sur l'année, à l'inverse des installations climatiques⁴ qui produisent majoritairement en hiver : ainsi, les installations de cogénérations contribuent au lissage de l'activité sur l'année.

La production d'électricité à partir de bois peut être continue et bénéficie d'une disponibilité en équivalent pleine puissance et d'un facteur de charge importants. Pour assurer un rendement important, la chaleur produite doit être valorisée.

Considérant le parc installé et les productions comptabilisées par RTE⁵ en 2017, il ressort les statistiques suivantes :

Panorama EnR RTE 2017	Photovoltaïque	Eolien	Hydraulique	Bioénergies	Cogénération bois (calculs)
Disponibilité annuelle 2017 en équivalent pleine puissance	1 201 h	1 770 h	1 904 h	4 669 h	8 000 h
Facteur de charge équivalent pleine puissance	13,7 %	20,2 %	21,7 %	53,3 %	90%

Avec plus de 8 000 h/an, les centrales de cogénération biomasse sont en mesure d'afficher des taux de disponibilité de plus de 90%, fournissant notamment de l'électricité en période de forte demande tout en maintenant leur capacité à produire majoritairement de la thermie durant l'hiver et le reste de l'année de la chaleur nécessaire aux besoins d'eau chaude sanitaire et de fournitures d'équipements consommant de la chaleur en permanence (hôpitaux, piscines...).

Atout n°2 : La meilleure efficacité énergétique

Outre le fait que ce soit une énergie stable, prédictible et stockable, **la cogénération biomasse présente un niveau d'efficacité énergétique supérieur ou égale à 75%, répondant à la fois aux exigences des derniers cahiers des charges CRE⁶, mais aussi à la législation européenne à travers la « cogénération à haut rendement ».** Ainsi, lorsque la cogénération bois produit 1 MWh d'électricité, elle produit également en moyenne 2,5 MWh de chaleur renouvelable.

Le prix moyen de l'électricité des projets lauréats des deux premiers volets à l'issue de l'appel d'offres « CRE 5 » est de 122 €/MWhé. Or la cogénération bois présente l'avantage de co-produire également de la chaleur, dont la valorisation est favorisée par l'évolution des cahiers des charges de l'appel d'offres CRE 5. Ainsi, il convient de garder à l'esprit que les modalités de soutien à la production d'électricité à partir de bois font porter sur la seule électricité le poids des aides publiques qui permettent de produire également de la chaleur.

⁴ Une installation climatique produit de l'énergie pour chauffer des bâtiments et donc son fonctionnement dépend de la rigueur climatique.

⁵ RTE signifie Réseau de Transport d'Electricité

⁶ CRE signifie Commission de Régulation de l'Énergie



Ainsi le prix « affectable » à l'électricité seule est de 104€/MWhé en intégrant une aide à la chaleur équivalente à celle du Fonds chaleur en déduction du prix d'électricité.

Nous nous basons pour ce faire sur les hypothèses suivantes :

- prix moyen de l'électricité issue des appels d'offre CRE 5-1 et CRE 5-2 de 122 €/MWhé
- aide moyenne du Fonds Chaleur de 7,6 €/MWh⁷

L'électricité produite à partir de bois est donc compétitive par rapport à d'autres sources majoritairement décarbonées au regard du prix que la Cour des comptes propose de prendre comme référence dans son rapport de 2018, à savoir le prix de vente garanti du futur projet nucléaire d'Hinkley Point⁸.

Atout n°3 : Un faible coût à la tonne de CO₂ évitée

La France a pris un retard important par rapport à la trajectoire qu'elle s'était fixée pour atteindre l'objectif de neutralité carbone, ou zéro émission nette (ZEN), inscrit dans l'Accord de Paris de 2015 et le Plan Climat de 2017.

Le récent rapport sur "la valeur de l'action pour le climat" issu des travaux de la Commission Quinet, avec le concours de France Stratégie et de la DG Trésor, recommande « Pour décarboner,[d'] investir pour réduire les émissions. Le choix des investissements à effectuer doit se faire en fonction d'un coût par tonne d'émissions évitées ». Il invite également à réviser nettement à la hausse la valeur tutélaire cible du carbone qui devrait s'établir à 250 € la tonne CO₂ en 2030 au lieu des 100 € fixés en 2008 pour cette échéance.

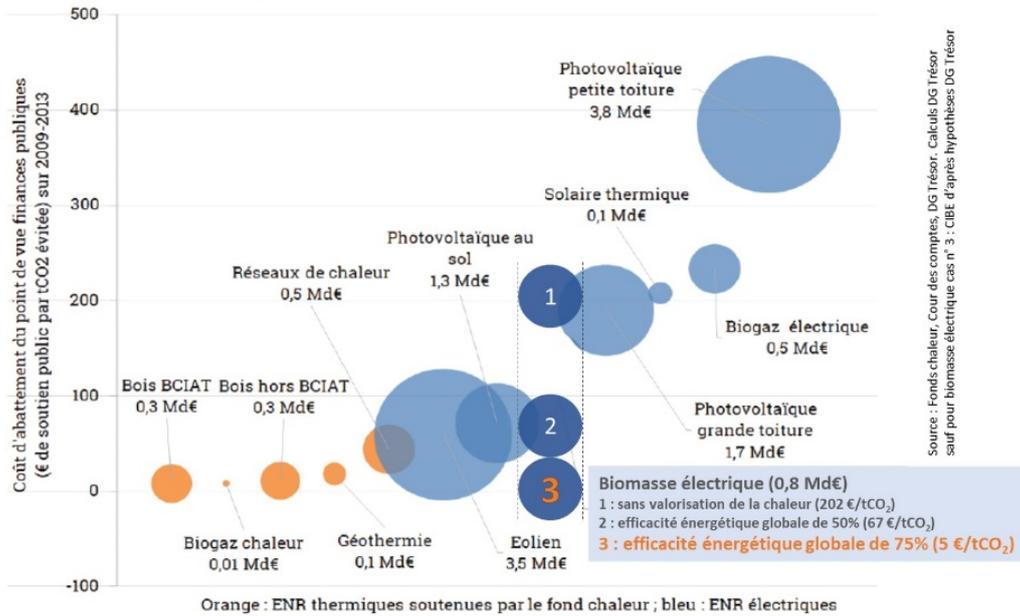
Avec un coût à la tonne de carbone évitée parmi les plus bas, la cogénération bois fait partie des solutions les plus efficaces pour atteindre les objectifs de transition énergétique et constitue un levier majeur pour l'atteinte de la neutralité carbone.

⁷ Le CIBE estime que le ratio électricité / chaleur est en moyenne de 1 / 2,33 pour les unités de cogénération, soit un total de 5,4 GWh de chaleur bénéficiant indirectement d'une aide que le CIBE estime équivalente à celle que le Fonds Chaleur aurait attribuée soit en moyenne 7,65 €/MWhth (source : CIBE d'après Fonds Chaleur 2017 : production chaleur à 3,5 €/MWh et distribution chaleur à 8,3 €/MWh, soit pour un mixte chaufferies dédiées / réseaux de chaleur de 50 / 50 une aide moyenne de $(3,5+(3,5+8,3))/2=7,65$ €/MWh)

⁸ Extrait du rapport 2018 de la cour des comptes « LE SOUTIEN AUX ÉNERGIES RENOUVELABLES » Mars 2018 - Note¹²⁵ En considérant le prix d'achat garanti pour ce projet de 92,5 £/MWh (cf : National Audit Office, Hinkley Point C, juin 2017, <https://www.nao.org.uk/report/hinkley-point-c/>) et en lui appliquant successivement les taux d'inflation français et le taux de change €/£ mensuel moyen sur les 9 premiers mois de l'année 2017, pour obtenir des euros 2017.



Coûts d'abattement des technologies soutenues par le fonds chaleur (2009-2013) et montant du soutien public (2009-2014)



Nous en voulons pour preuve les lettres du Trésor de mars 2016 et juin 2018 relatives à l'étude sur la période 2009-2014 des coûts d'abattements des technologies soutenues par le Fonds Chaleur, qui mettent en évidence les estimations suivantes :

Efficacité énergétique globale de la cogénération (avec valorisation de la chaleur)	Coût de la tonne de CO ₂ évitée
50%	67€
75% (minimum exigé pour l'appel d'offres CRE 5)	5€

Il en résulte que pour une efficacité énergétique de 75%, le soutien public apporté à la cogénération biomasse est aussi performant que celui accordé à la production de chaleur à partir de biomasse via le Fonds Chaleur.



Atout n°4 : L'emploi territorial et l'apport socio-économique de l'aide à la production électrique biomasse

La biomasse représente le premier employeur du secteur des énergies renouvelables, avec plus de 30 000 emplois directs. La consommation de 10 à 12 000 tonnes de biomasse par MWé installé permet en local la structuration de la filière bois-énergie, grâce à des contrats de fourniture de durée, permettant le financement de matériels d'exploitation et de transformation. A cela, s'ajoute un ensemble important d'emplois induits par la cogénération biomasse, dans les secteurs tels que :

- L'exploitation forestière et la scierie
- Les plateformes de tri
- Le transport (combustibles et sous-produits)
- La maintenance (mécanique et électrique)

Tous ces emplois étant majoritairement locaux, il ressort qu'un nombre important d'emplois français dans le domaine des énergies renouvelables reposent sur la biomasse qui est une filière d'excellence. Notamment le rapport du CGAAER sur les dynamiques d'emploi de la bioéconomie de 2016, a mis en évidence un ratio d'environ 1,2 emploi pour 1 000 tonnes de bois-énergie pour un total d'emplois liés au bois-énergie de 60 000 ETP.

La cogénération biomasse et l'industrie du bois

La filière bois française représente 485 000 emplois, soit plus du double de l'industrie automobile qui représente 220 000 emplois. La France possède la plus grande forêt d'Europe et se place au 5^{ème} rang européen en superficie boisée. Malgré cela, **la filière bois française affiche un déficit commercial extérieur de 6,3 milliards d'euros en 2017** (en hausse de 6,1 % par rapport à 2016).

Le Président Emmanuel Macron l'a rappelé lors du Grand Débat dans le Morvan du 8 février dernier : **« la France est une puissance forestière. Nous sommes un très grand pays forestier. Mais depuis des décennies, nous gérons mal notre forêt. C'est totalement stupéfiant. On a plus de forêt que les allemands. Mais on importe le bois transformé... On a lancé un grand plan pour structurer cette filière. Cela passe par l'investissement (on va aider pour s'équiper) et par le regroupement. Le problème souvent s'agissant des scieries ou des forestiers par exemple, c'est qu'ils sont restés trop petits et peu compétitifs. On va les aider au regroupement pour construire des entités plus larges. On négocie aussi au niveau de la branche pour investir et pour qu'elles montent un peu les salaires pour embaucher. L'État, avec les Régions, va investir... C'est une filière d'avenir si on sait s'organiser. »**

Les travaux menés depuis plusieurs années par les professionnels de la filière bois ont révélé que **les investissements énergétiques (dans les outils de cogénération biomasse) permettent d'accroître de manière significative la compétitivité de la filière bois dans son ensemble.**



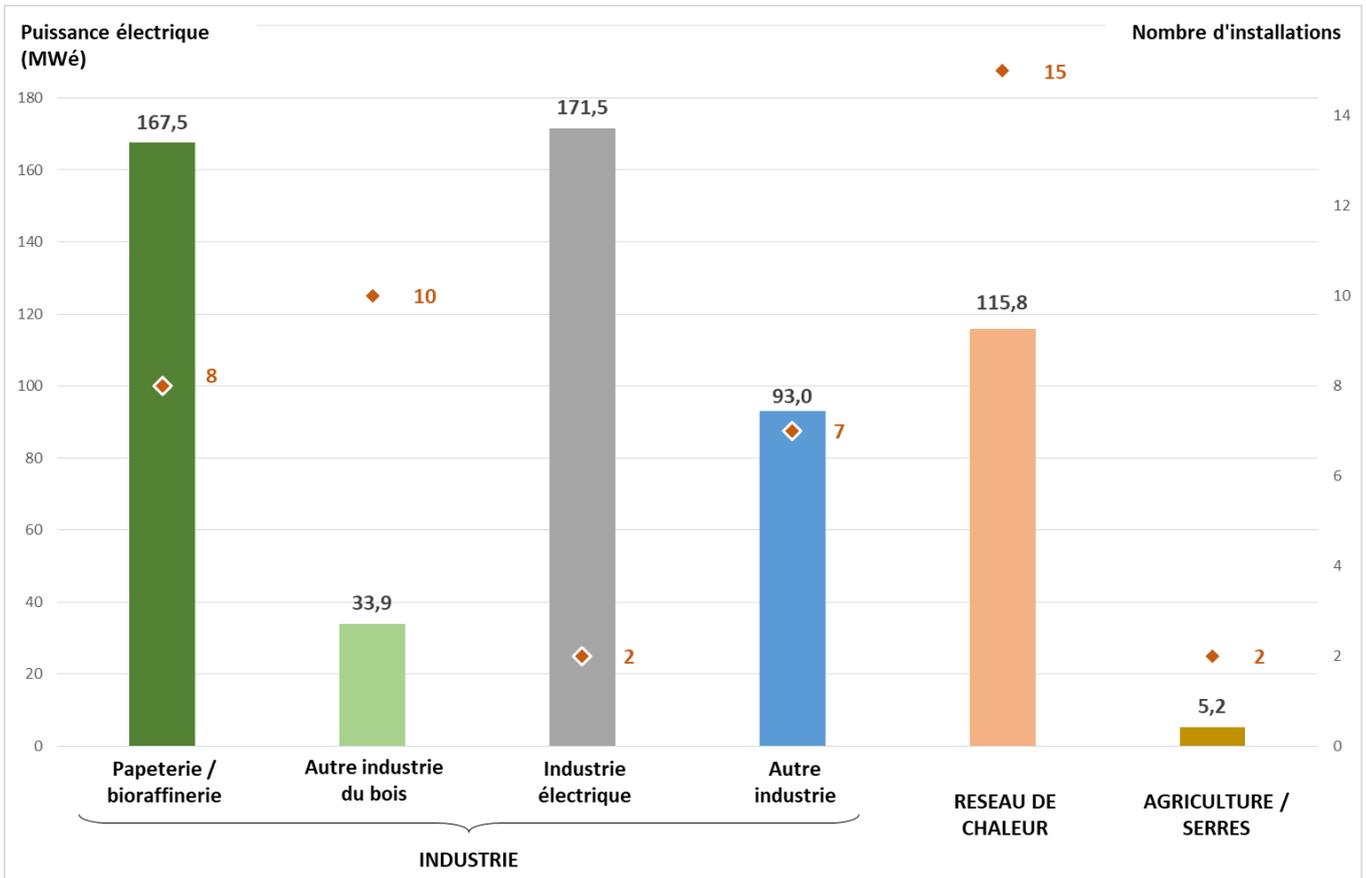
A de nombreux égards, la cogénération biomasse contribue à la compétitivité de la filière bois française ainsi qu'au développement des territoires à travers des investissements locaux et la création d'emplois non délocalisables :

- Elle permet à l'industrie française du bois d'améliorer la création de valeur du fait d'un investissement qui permet à la fois la production d'une énergie décarbonée et la valorisation de la chaleur dans un dispositif de séchage des bois, préalable indispensable au développement d'unités de 2^{ème} et 3^{ème} transformations. **Abandonner la cogénération biomasse favoriserait la compétitivité du bois séché importé par rapport à la production nationale française, et, in fine, la dégradation de la balance commerciale.** En effet, une grande majorité des bois séchés importés bénéficient dans leur pays d'origine de l'avantage compétitif que procure la cogénération biomasse.
- Elle crée les conditions favorables à l'émergence d'une économie circulaire (valorisation *in situ* des sous-produits et connexes de l'industrie du bois), réduction des transports sur de longue distance.
- Elle allonge la période d'exploitation forestière et permettant une production de plaquettes forestières toute l'année, et non plus seulement en période hivernale. Le maintien du personnel de production qualifié et l'investissement dans les outils de production (abattage, débardage, broyage, transport, plateformes de stockage) ne sont rendus en effet possibles que s'il y a continuité dans la production tout le long de l'année.
- Elle permet la structuration d'une filière française du granulé de bois (ou pellets), juxtaposée à l'industrie du sciage (comportant séchage et compression de sciures sous forme de granulé vendus en vrac ou en sacs), permettant ainsi de répondre à la demande croissante du marché via un substitut très compétitif et performant par rapport aux combustibles fossiles et au chauffage électrique. **L'arrêt de la cogénération bois risque donc fortement de se traduire par l'arrêt du développement de la filière nationale du granulé bois au profit de produits importés et non certifiés.**
- Dans le secteur des palettes, la cogénération bois apporte une solution compétitive à la nécessaire lutte sanitaire contre le nématode qui nécessite de sécher 100% des palettes en des temps très courts sous peine de congestionner l'industrie nationale.



Le graphique ci-dessous illustre la production d'électricité à partir de biomasse au 31 décembre 2017 dans les différents secteurs économiques français. (cf. détail en annexe)

(sources : Biomasse Normandie, d'après Bioénergie International, Ministère de la transition écologique et solidaire, Observ'ER, CRE...)



Proposition

Les objectifs de la Programmation Pluriannuelle de l'Énergie devront être *a minima* de 71 TWh_{chaleur} produits et 950 MW_{électrique} installés d'installations de cogénération bois d'ici 2023, avec la poursuite des appels d'offre CRE réguliers d'une enveloppe annuelle de 50 à 100 MW dont une tranche dédiée pour les plus faibles puissances.

Afin de tenir compte des enjeux ci-dessus, le cahier des charges proposé pour les nouveaux appels d'offre devra maintenir les conditions techniques et financières telles que définies dans le dernier A0 CRE_5.3 en faisant évoluer la répartition des enveloppes par tranche de puissance de la manière suivante :

- 20 à 30 MW pour des installations de 1 à 5 MW
- 20 à 35 MW pour des installations de 5 à 25 MW



ANNEXES

Recensement détaillé des installations de cogénération

En fonctionnement au 31 décembre 2017 :

- 8 installations en usines de pâte à papier pour une puissance totale de 167,5 MWé soit une puissance unitaire moyenne de 21 MWé
- 10 installations dans les autres industries du bois pour une puissance totale de 33,9 MWé soit une puissance unitaire moyenne de 3,4 MWé

Ces 18 installations représentent 41% en nombre et 34% en puissance des installations en fonctionnement (si l'on exclut les deux unités ne produisant que de l'électricité sans cogénération, ces chiffres deviennent respectivement 43 et 48%)

Les Lauréats des CRE 5-1 et 5-2

- 3 installations en usines de pâte à papier pour une puissance totale de 69,4 MWé soit une puissance unitaire moyenne de 23 MWé
- 5 installations dans les autres industries du bois pour une puissance totale de 6,8 MWé soit une puissance unitaire moyenne de 1,4 MWé

Ces 8 installations représentent 38% en nombre et 66% en puissance des projets lauréats

Texte complet du discours d'Emmanuel Macron au Grand Débat du Morvan du 8 février 2019

« La France est une puissance forestière. Nous sommes un très grand pays forestier. Mais depuis des décennies, nous gérons mal notre forêt. C'est totalement stupéfiant. On a plus de forêt que les allemands. Mais on importe le bois transformé.

On importe des meubles. Cela veut dire que notre filière forestière, on l'utilise tellement mal qu'on ne sait pas bien valoriser nos forêts, on est en retard pour replanter, on les renouvelle moins bien que beaucoup de nos voisins, et ne crée pas assez d'emplois dans toute la filière bois (400 000 aujourd'hui, mais il y en a des centaines de milliers à créer).

Si on faisait juste aussi bien que les voisins, en arrêtant d'aller faire transformer le bois ailleurs.

On a lancé un grand plan pour structurer cette filière. Cela passe par l'investissement (on va aider pour s'équiper) et par le regroupement. Le problème souvent s'agissant des scieries ou des forestiers par exemple, c'est qu'ils sont restés trop petits et peu compétitifs. On va les aider au regroupement pour construire des entités plus larges. On négocie aussi au niveau de la branche pour investir et pour qu'elles montent un peu les salaires pour embaucher. L'État, avec les Régions, va investir. On a commencé. Les acteurs industriels doivent investir pour moderniser l'outil productif. Il doit y avoir une négociation entre les partenaires sociaux pour augmenter les salaires et mieux les valoriser. C'est une filière d'avenir si on sait s'organiser. »