

« LES BESOINS ÉNERGÉTIQUES DE CIGÉO ET DU TERRITOIRE » *RESSOURCES, FILIÈRES, OPPORTUNITÉS*

13/02/19

Réseaux
Énergétiques

Programme de la soirée

Au programme :

- Le projet Cigéo, quelques rappels ;
- Politique publique des énergies renouvelables /état des lieux dans les départements de Meuse/Haute-Marne par la DREAL Grand Est et l'ADEME direction générale Grand Est ;
- Focus sur les besoins énergétiques de Cigéo ;
- Retour sur l'étude Egis portant sur le développement des énergies alternatives pour le projet Cigéo ;
- Echanges ;
- Conclusion.



Le projet Cigéo, quelques rappels

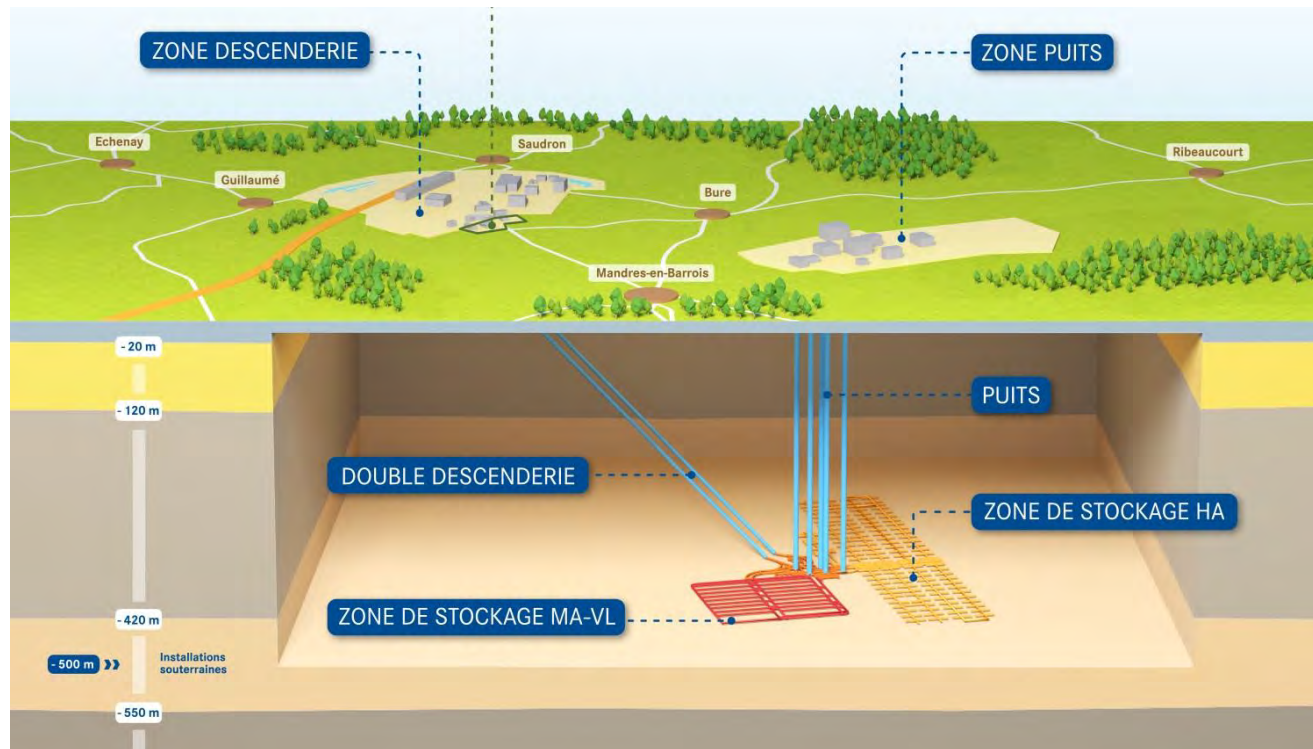
Centre industriel de stockage géologique pour les déchets HA et MA-VL

David MAZOYER - Andra

Quels déchets dans Cigéo ?



Les installations du stockage





Politique publique des énergies renouvelables /état des lieux dans les départements de Meuse/Haute-Marne

Corinne HELFER, DREAL Grand Est
Et Axel WYCKHUYSE, ADEME direction générale Grand Est

Politique publique des énergies renouvelables et de récupération.

Etat des lieux dans les départements Meuse/Haute Marne

Corinne HELFER

DREAL GRAND EST
Pôle EnR / Service Aménagement Énergies Renouvelables

Axel Wyckhuyse

ADEME - Direction régionale Grand Est
Site de Châlons-en-Champagne

13 février 2019



PRÉFET
DE LA RÉGION
GRAND EST

Direction régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement
Grand Est

www.grand-est.developpement-durable.gouv.fr

Sommaire

1- La politique énergétique en France

- Loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte (TECV)
- Programmation Pluriannuelle de l'Énergie (PPE)
- Dispositif de soutien aux EnR électriques

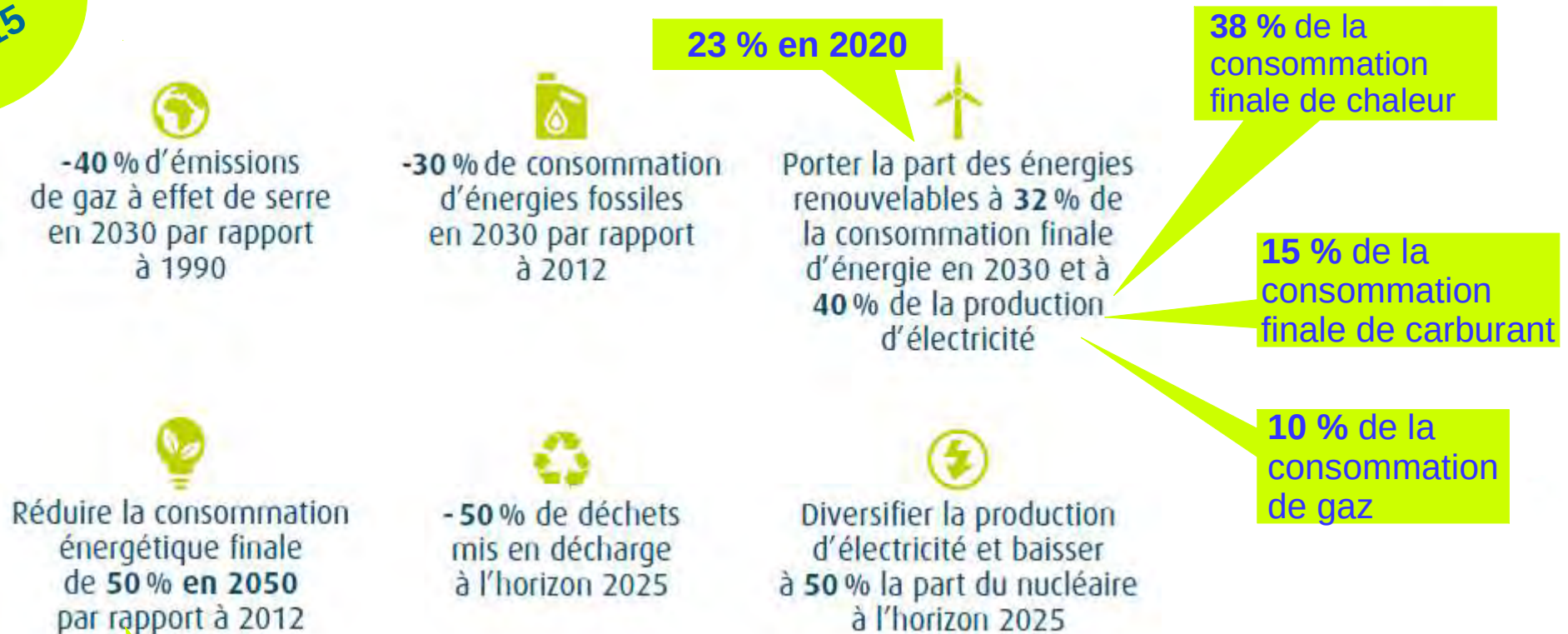
2- État des lieux territorial des EnR



La politique énergétique en France - LTECV

- La LTECV définit des **objectifs quantifiés** qui constituent ainsi un approfondissement des engagements internationaux et européens de la France et fixent des objectifs précis **à l'horizon 2030 et 2050** :

17 août
2015



23 % en 2020

20 % en 2030

multiplier par 5 la quantité de chaleur et de froid renouvelables et de récupération livrée par les réseaux de chaleur et de froid à l'horizon 2030

La politique énergétique en France - La PPE

- Pour atteindre ces objectifs, un outil de pilotage national est créé avec la **programmation pluriannuelle de l'énergie** (PPE) :
 - Créée par la loi TECV
 - Approuvée par le décret n° 2016-1442 du 27 octobre 2016
 - **Définit les principaux objectifs énergétiques (à horizons 2018 et 2023) et les priorités d'action**
 - **Révisée en 2018 puis tous les 5 ans** afin d'ajouter une période de programmation supplémentaire :
 - => La PPE 2016 porte sur les périodes 2016-2018 et 2018-2023. La révision (fin 2018- début 2019) portera sur les deux périodes 2018-2023 et 2024-2028.



La politique énergétique en France - PPE(suite)

PPE révisée

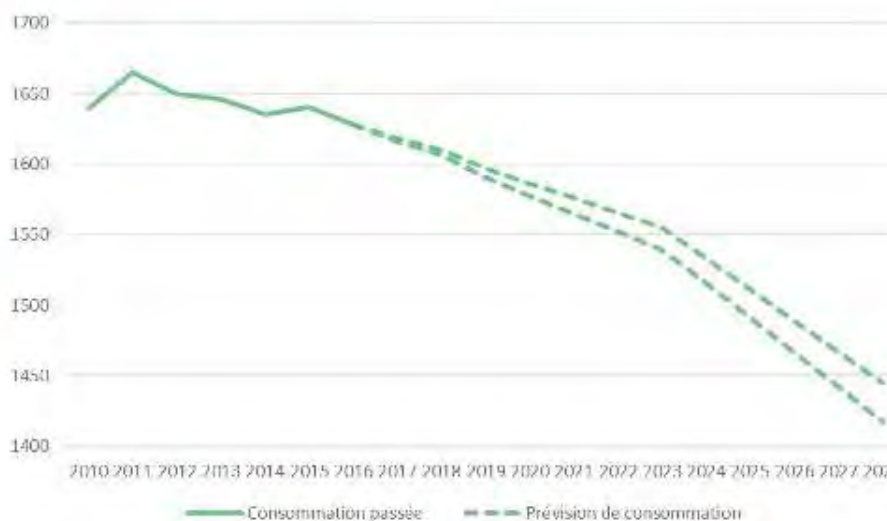
- **Objectif 1 : réduire la consommation d'énergie**
=> la baisse de la consommation est la clé pour atteindre les objectifs de l'accord de Paris, dans tous les secteurs

Des actions pour réduire les consommations finales d'énergie dans tous les domaines de l'économie

Baisse de 7% en 2023 par rapport à 2012 et de 14% en 2028

2,5 millions

De logements rénovés d'ici
2023 dont la moitié de
ménages modestes



Evolution passée (2010-2016) et à venir (2016-2028) de la consommation finale d'énergie suite à la mise en œuvre de la PPE (TWh)

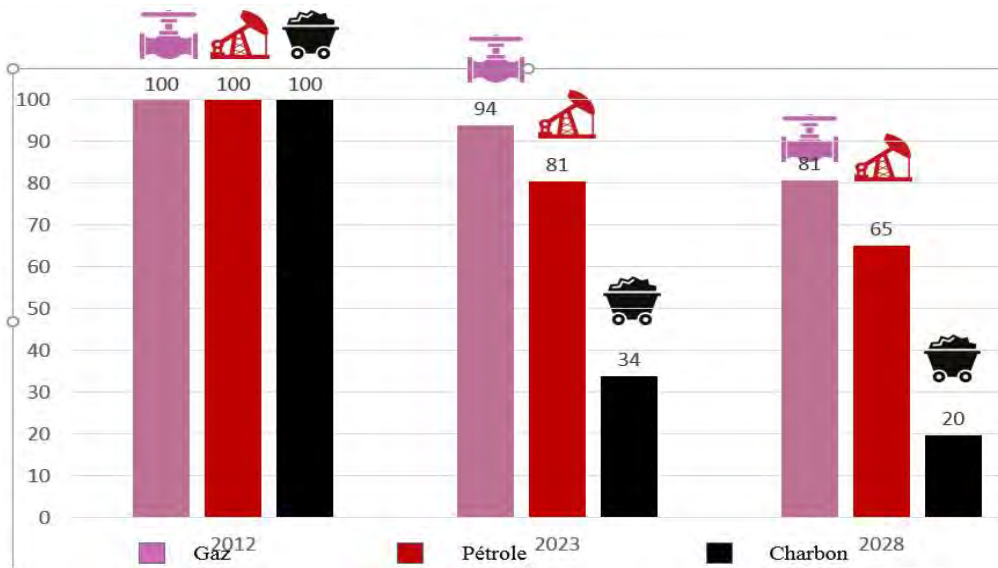
4,8 millions

de véhicules électriques en
circulation en 2028

La politique énergétique en France – PPE (suite)

PPE révisée

- Objectif 2 : tourner le dos aux énergies fossiles



2022

Arrêt des 4 dernières centrales fonctionnant au charbon

1 million

De chaudières au fioul remplacées d'ici 2023

	Fossiles	Charbon	Pétrole	Gaz
En 2030	-40%	-80%	-35%	-19%

Zéro

Le nombre de nouvelles centrales autorisées durant la PPE

2019

Elargissement du CITE à la dépose des cuves à fioul

2028

Fin du charbon pour les particuliers et réduction de la consommation industrielles de 75% hors sidérurgie



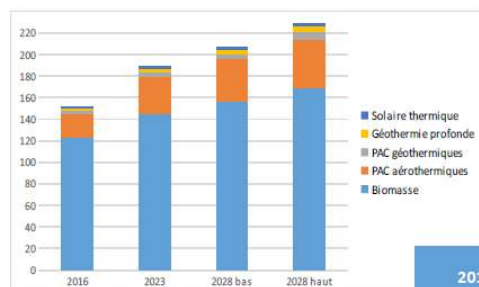
La politique énergétique en France

- PPE(suite)

PPE révisée

- Objectif 3 : Diversifier le mix-énergétique en développant les énergies renouvelables et en réduisant le parc nucléaire

La chaleur renouvelable est un vecteur essentiel de décarbonation



2020

Date de l'obligation d'un taux minimal de chaleur renouvelable dans les bâtiments

2016	Objectif PPE 2023	Objectif bas PPE 2028	Objectif haut PPE 2028
155 TWh	196 TWh	218 TWh	247 TWh
Evolution/2016	+25%	+40%	+59%

« Coup de pouce » CEE

Pour la conversion vers la chaleur renouvelable

350 millions €

Budget du Fonds chaleur en 2020

Les carburants doivent devenir biosourcés sans impact négatif sur l'environnement



Taux d'incorporation de biocarburants avancés dans les carburants mis à la consommation	2016	2023	2028
Objectif filière essence (%)	0,47	1,8	3,8
Objectif filière gazole (%)	0	0,85	3,2

7%

Limite d'incorporation des biocarburants de 1^{ère} génération

Le biogaz est porteur de nombreux atouts qui méritent de mobiliser des fonds publics importants tout en structurant la filière et diminuant les coûts de soutien



	2016	2023	2028
Production de biogaz (TWhPCS)	5,4 dont 0,4 injecté	14 dont 6 injecté	24 à 32 dont 14 à 22 injecté
Evolution/2016	/	x2,6	De x4,5 à x6

Pénétration GNV et bioGNV

Sur-amortissement à l'achat de véhicules compatibles

Cible 67€/MWh en 2023

L'hydrogène constitue une solution de décarbonation à moyen/long terme

	2023	2028
Démonstrateur de puissance power to gas (MW)	1 à 10	10 à 100
Taux d'incorporation d'hydrogène décarboné dans l'hydrogène industriel au niveau national (%)	10%	20 % à 40 %
Véhicules légers à hydrogène (nombre)	5000	20 000 à 50 000
Véhicules lourds à hydrogène (nombre)	200	800 à 2 000

100M€

Fonds de soutien pour des appels à projet mobilité et électrolyseurs

Vigilance particulière

sur les matières premières à fort risque de changement d'usage des sols (huile de palme, soja)



PRÉFET DE LA RÉGION GRAND EST

La politique de l'énergie - PPE

PPE révisée

- **Objectif 4 : Maîtriser la facture énergétique, préserver la compétitivité des entreprises, développer emplois et innovation**

Préserver la solidarité sociale en réduisant la précarité énergétique

+50€

Pour le chèque énergie

+2 millions de ménages

au chèque énergie

75 000

logements/an

Rénovés énergétiquement pour les ménages les plus modestes grâce à des aides de l'ANAH

1 million

De primes à la conversion d'ici 2023

Prime doublée pour les ménages les plus modestes

et pour les personnes non imposables habitant à plus de 30 kilomètres de leur lieu de travail ou obligées à de longs déplacements dans le cadre de leur activité professionnelle

Protection des consommateurs

d'électricité contre les hausses de prix de marché en révisant la régulation du nucléaire historique

CEE

Mobilisés pour les ménages les plus modestes



Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

PRÉFET
DE LA RÉGION
GRAND EST

La politique énergétique en France- soutien aux EnR

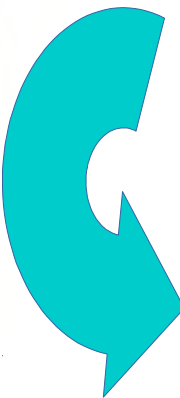
- Dispositifs de soutien aux EnR :

Le développement des EnR bénéficie d'un soutien de l'État

=> soit en amont dans le domaine de la R&D,

=> soit en phase d'industrialisation en soutien à la demande et au déploiement commercial - Par exemple par le biais de tarifs d'achats ou de compléments de rémunération délivrés dans le cadre de guichets ouverts ou d'appels d'offres ou de dispositifs fiscaux.

Des outils de soutien public sont nécessaires au déploiement des EnR compte-tenu du coût encore supérieur au prix de marché des EnR



Les mécanismes incitatifs mis en place sont spécifiques à chaque filière et doivent faire l'objet d'adaptations périodiques pour tenir compte des évolutions techniques et économiques.

Principe :
assurer à ces technologies
la rentabilité minimale
nécessaire à
leur déploiement

La politique énergétique en France- soutien aux EnR (suite)

▪ Soutien aux EnR électriques et secteur gazier :

Le gouvernement dispose principalement de 2 types de dispositifs de soutien :

=> les **guichets ouverts** qui ouvrent le droit à bénéficier d'un soutien pour toute installation éligible (plutôt réservé aux petites installations),

=> les **procédures de mise en concurrence** où le soutien est attribué aux seuls lauréats de ces procédures (ex : appels d'offres)

➔ Au sein de ces dispositifs => 2 formes de soutien

Contractée pour 12 à 20 ans
Tarifs d'achat et conditions
fixés par arrêtés

L'obligation d'achat : tout kWh injecté sur le réseau public est acheté par un acheteur obligé à un tarif d'achat supérieur au niveau moyen du prix du marché

Le complément de rémunération : prime versée à un producteur d'EnR en complément de la vente sur le marché de l'électricité qu'il a produite

Loi TECV
Montants fixés par arrêtés

Permet de couvrir
les coûts de son
installation
tout en assurant
1 rentabilité normale
de son projet

Liberté • Égalité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

PRÉFET
DE LA RÉGION
GRAND EST

La politique énergétique en France – soutien aux EnR

- Soutien aux EnR électriques gazier :

=> les **procédures d'appels d'offres**

Filière	Puissance (kW)				
	< 100	< 300	< 500	< 1000	> 1000
Hydraulique	OA		CR	AO (OA)	AO (CR)
	AO (OA)				
Incineration de déchets ménagers	CR			AO (CR)	
Biomasse	AO (CR)			AO (CR)	
Biogaz (STEP et ISDND)	OA		CR		
Biogaz (autres cas)	OA		AO (CR)		
Géothermie	CR			AO (CR)	
Cogénération gaz naturel	OA		CR	AO (CR)	
	AO (OA)				
Gaz de mine	OA				
Photovoltaïque (PV)	OA	AO (OA)		AO (CR)	
Eolien terrestre *	CR	AO (CR)			
Energies marines	OA (+ Appels à projets ADEME ou MER 300)				
Eolien en mer	AO (CR)				

* La limite du guichet ouvert est de 6 aérogénérateurs et aucun aérogénérateur de puissance supérieure à 3MW

Légende

Obligation d'achat (OA)
Complément de rémunération (CR)
Appels d'offres (AO) et forcé d'achat

La politique énergétique en France – soutien aux EnR

▪ Soutien aux EnR électriques et secteur gazier :

=> le **guichet ouvert - arrêtés ministériels tarifaires**



Les installations éligibles concluent directement un contrat d'OA avec un acheteur obligé (EDF ou les entreprises locales de distribution)



Arrêté du 9 mai 2017 fixant les conditions d'achat de l'électricité produite par les installations photovoltaïques implantées sur bâtiment dont la puissance est inférieure à 100 kWc.



Arrêté du 6 mai 2017 fixant les conditions du complément de rémunération de l'électricité produite par les parcs éoliens de 6 éoliennes ou moins



Arrêté du 13 décembre 2016 fixant les conditions d'achat et du complément de rémunération pour l'électricité produite par les installations hydroélectriques dont la puissance est inférieure à 1 MW.



Arrêté du 13 décembre 2016 fixant les conditions d'achat pour l'électricité produite par les installations de méthanisation dont la puissance est inférieure à 500 kW.

Arrêté du 9 mai 2017 fixant les conditions d'achat et du complément de rémunération pour l'électricité produite par les installations de méthanisation de matières résultant du traitement des eaux usées urbaines ou industrielles.

Arrêté du 23 novembre 2011 fixant les conditions d'achat du biométhane injecté dans les réseaux de gaz naturel.



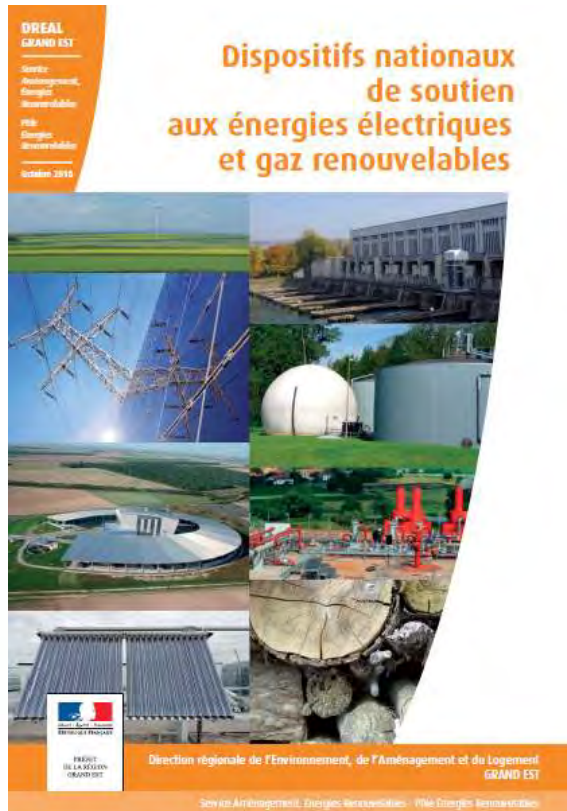
RÉPUBLIQUE FR

PRÉFÈ
DE LA RÉG
GRAND E



Arrêté du 13 décembre 2016 fixant les conditions du complément de rémunération pour l'électricité produite par les installations de géothermie.

Pour aller plus loin



Site de la DREAL Grand Est :

<http://www.grand-est.developpement-durable.gouv.fr/energies-et-energies-renouvelables-r264.html>

Site du ministère :

<https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/>

Site de la CRE :

<https://www.cre.fr/>



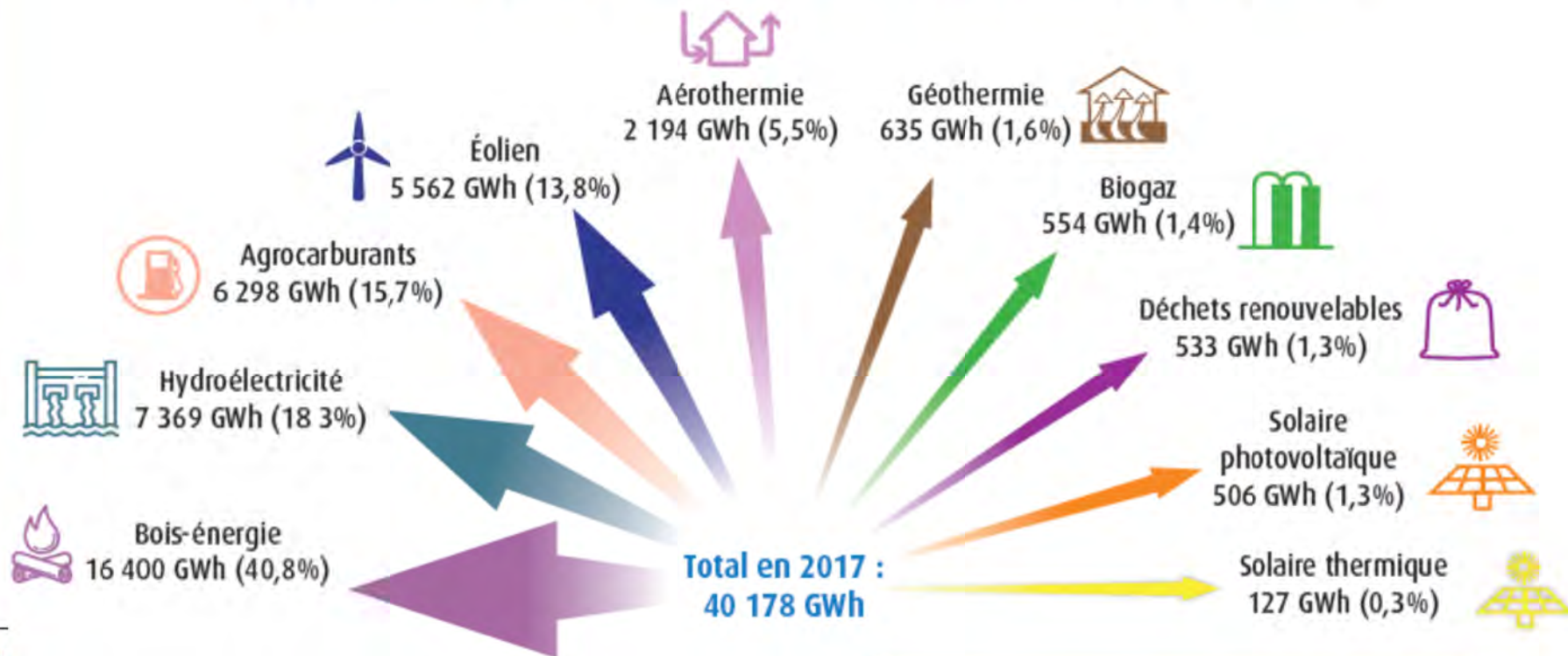
PRÉFET
DE LA RÉGION
GRAND EST

2- État des lieux territorial des EnR

Bilan des énergies renouvelables Grand Est

(production en GWh en 2017)

Production d'énergies renouvelables en Grand Est par filière

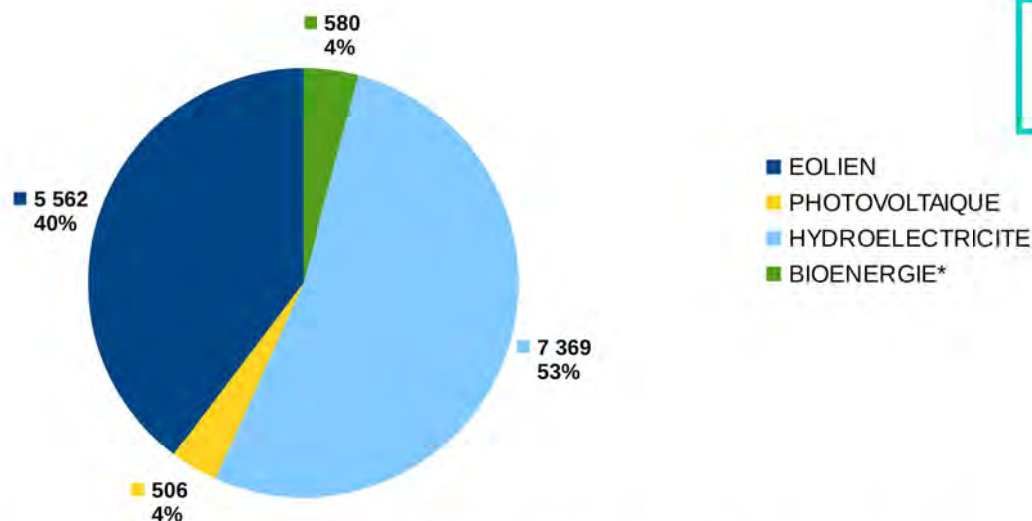


40 178 GWh
13 % de la production
française

Bilan des énergies électriques renouvelables – Grand Est



Production d'électricité renouvelable en 2017 en GWh



14 017 GWh produits en 2017

* La filière bioénergie correspond à la part électrique du biogaz (1,7 %), du bois énergie (1,5 %) et de la valorisation des déchets (0,9 %).

Puissance installée de 6 070 MW
3ème parc
d'installations de production d'électricité
renouvelable le plus important de France

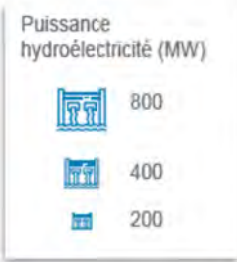
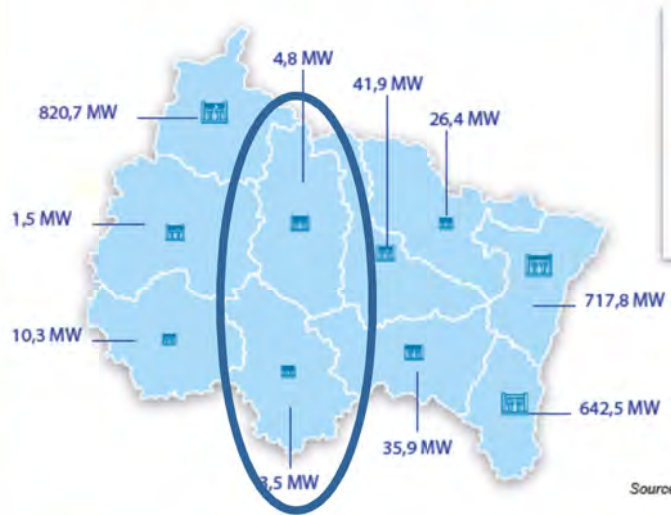


PRÉFET
DE LA RÉGION
GRAND EST

Hydroélectricité



Puissance d'hydroélectricité par département au 31 décembre 2017

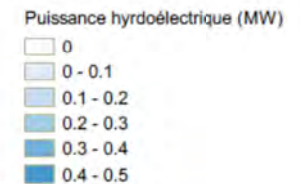


Source : DREAL Grand Est, RTE, ENEDIS

Puissance hydroélectrique raccordée par commune au 31 décembre 2017



Légende



55 :
4,8 MW

52 :
3,5 MW



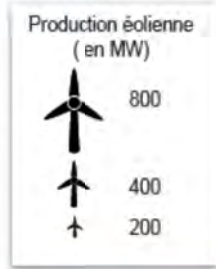
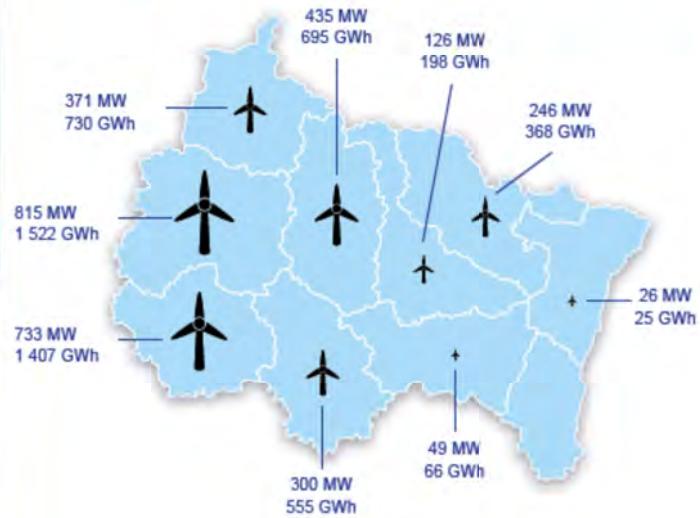
Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

PRÉFET
DE LA RÉGION
GRAND EST

Éolien

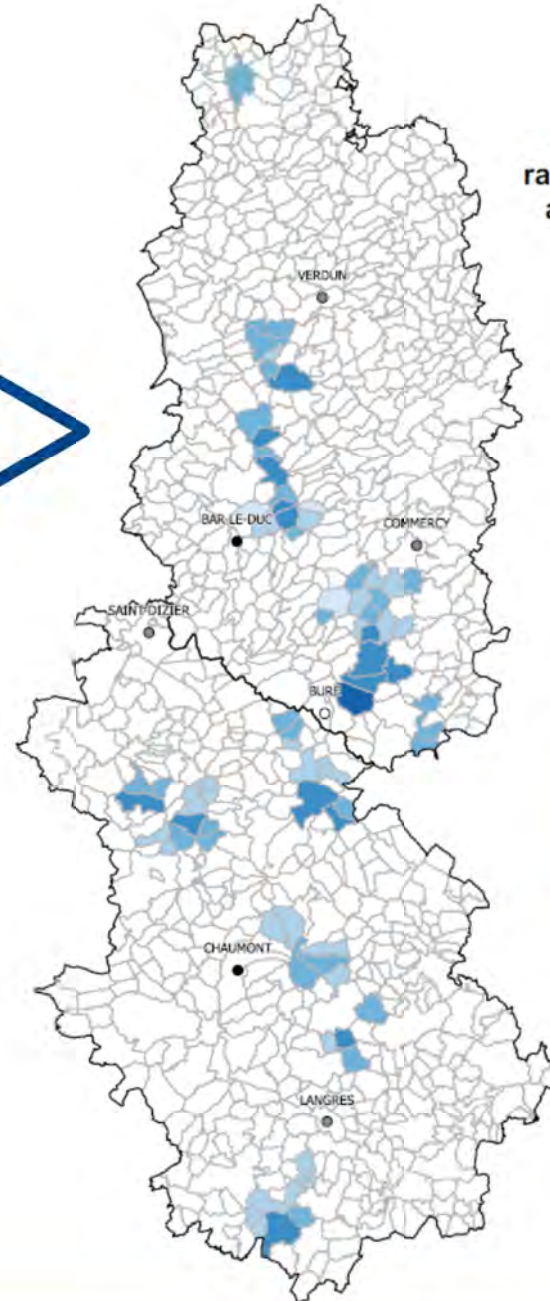


Puissance et production éolienne par département au 31 décembre 2017



Source : SDES et RTE

Puissance éolienne raccordée par commune au 31 décembre 2018



Légende

Puissance éolienne (MW)



55 : 619 MW
 - 470 MW raccordés
 => 3^e rang régional
 - 149 MW autorisés non construits

52 : 513 MW
 354 MW raccordés
 159 MW autorisés non construits



RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

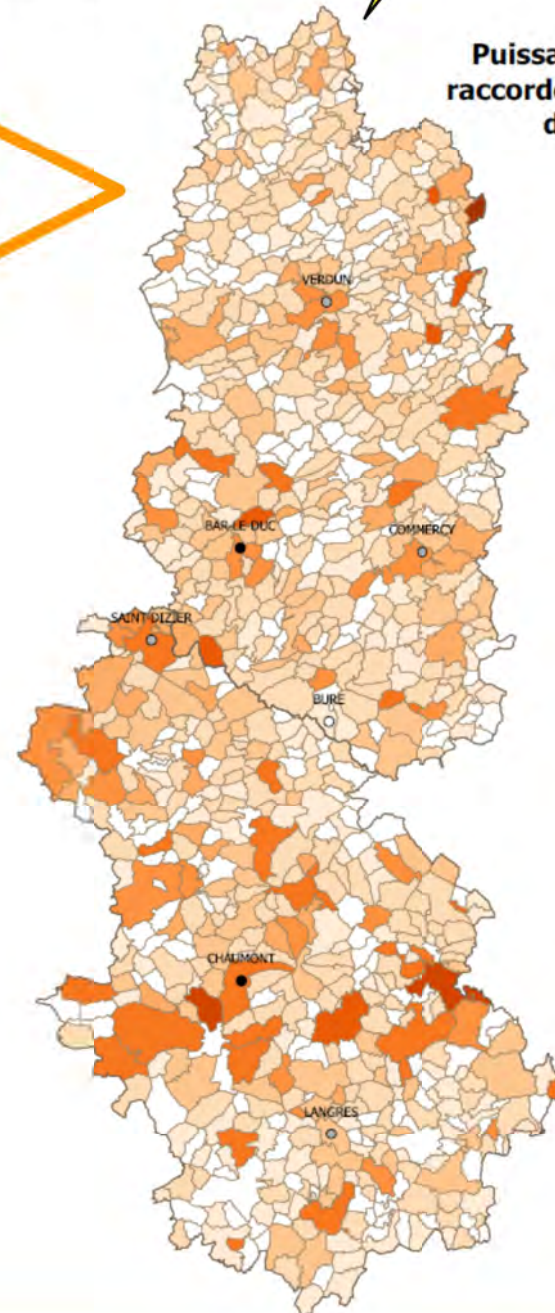
PRÉFET
 DE LA RÉGION
 GRAND EST

Photovoltaïque



Puissance photovoltaïque raccordé par commune au 31 décembre 2017

Puissance photovoltaïque par département au 31 décembre 2017

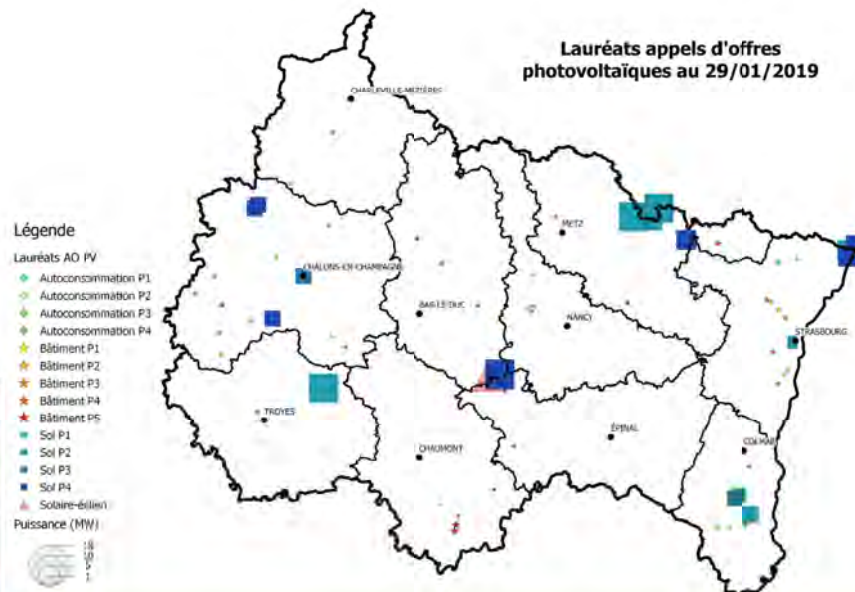


Légende

Puissance raccordée (kWc)

- 0
- 1 - 5
- 5 - 15
- 15 - 40
- 40 - 100
- 100 - 200
- 200 - 500
- 500 - 1500
- 1500 - 4000
- 4000 - 12000
- 12000 - 80000

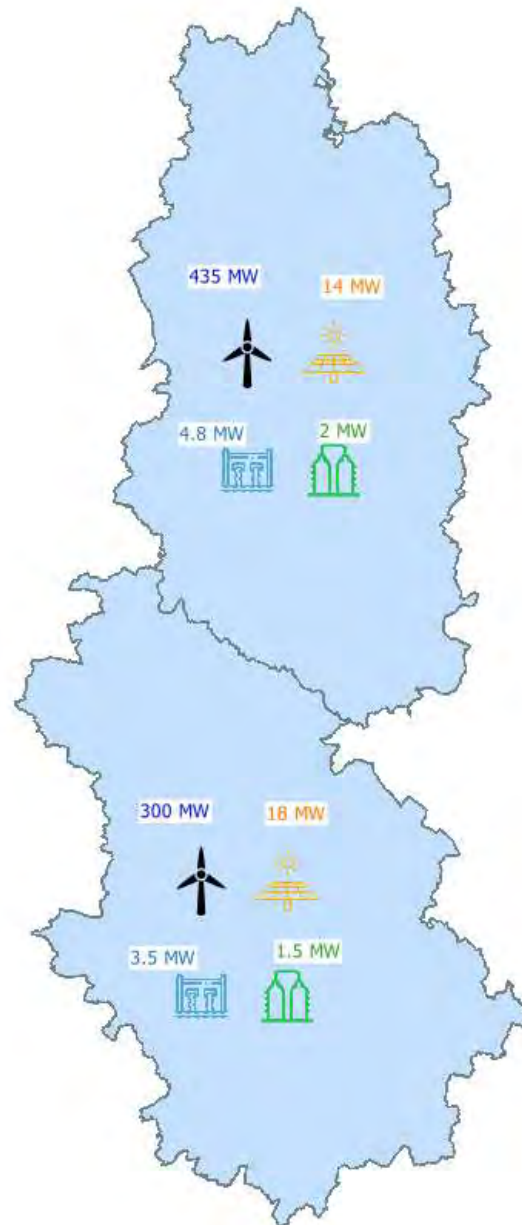
Lauréats appels d'offres photovoltaïques au 29/01/2019



Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

PRÉFET
DE LA RÉGION
GRAND EST

Électricité renouvelable : synthèse



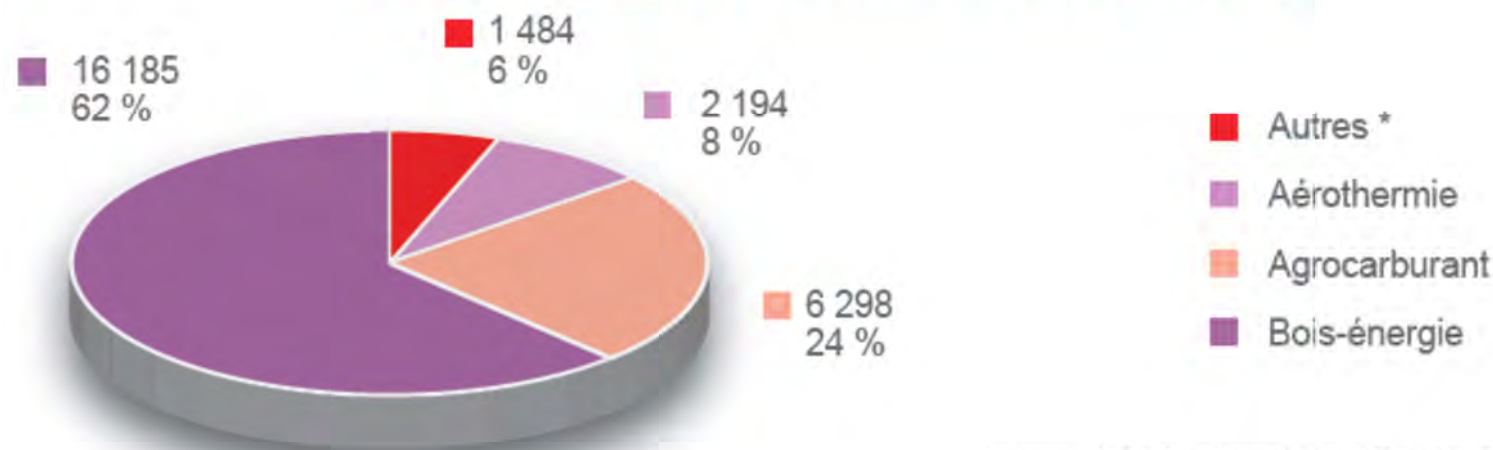
Répartition du parc d'installations de production d'électricité renouvelable au 31 décembre 2017



Chaleur renouvelable et agrocarburants en Grand Est



Production de chaleur renouvelable en 2017 (GWh)



Source : DREAL Grand Est, ADEME, SDES

* Les autres EnR chaleur correspondent à la géothermie (1,6 %), à la valorisation de déchets (1,1 %), au biogaz (0,8 %) et au solaire thermique (0,3 %).

26 161 GWh

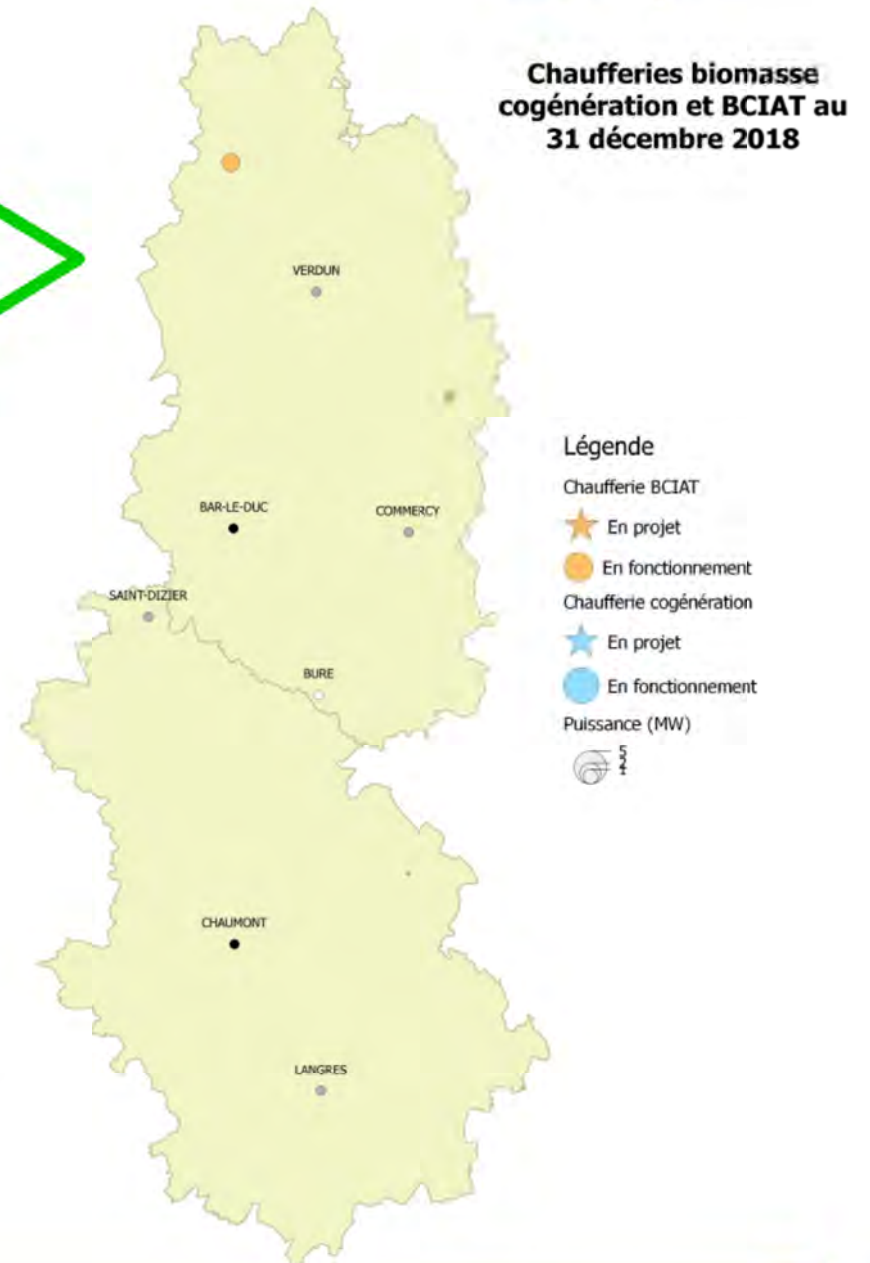
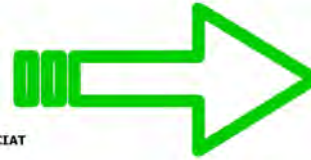
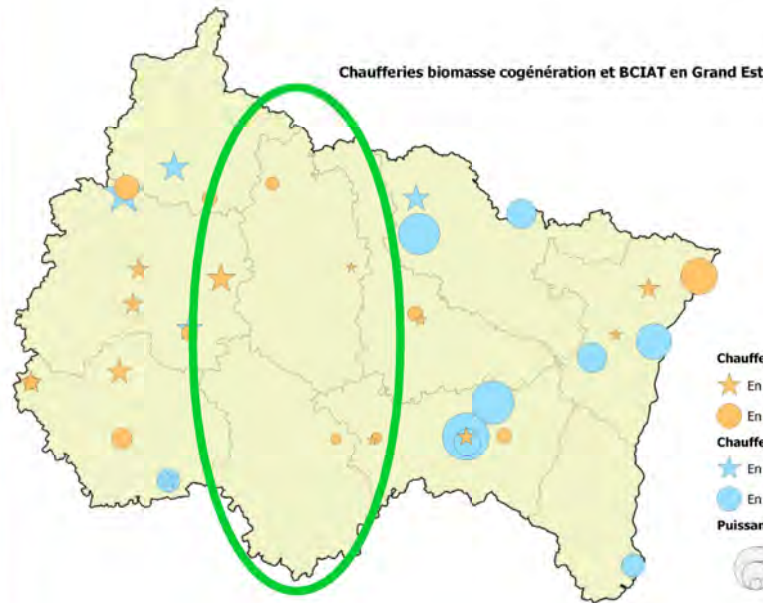
* Les autres EnR chaleur correspondent à la géothermie (2,4 %), à la valorisation de déchets (1,6 %), au solaire thermique (0,5 %) et au biogaz (0,3 %).



RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

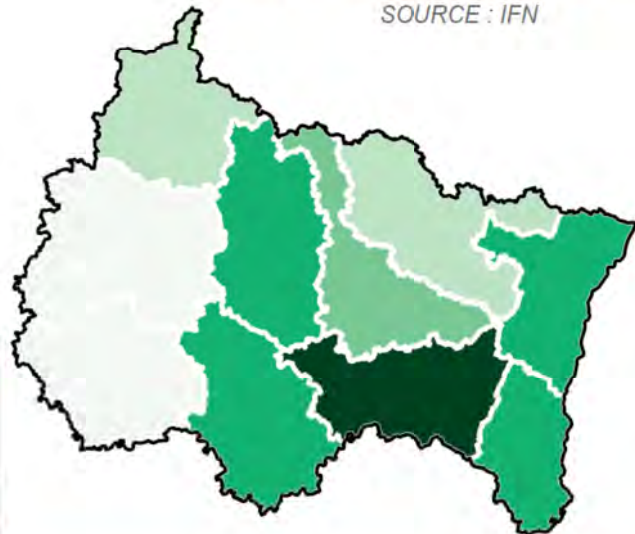
PRÉFET
DE LA RÉGION
GRAND EST

Bois-énergie



Taux de boisement par département

SOURCE : IFN



Légende

- Taux de boisement
- moins de 25 %
 - entre 25 et 30 %
 - entre 30 et 35 %
 - entre 35 et 40 %
 - entre 40 et 45 %
 - plus de 45 %



Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

PRÉFET
DE LA RÉGION
GRAND EST

Réseau de chaleur



Réseaux de chaleur au
31 décembre 2018

55 : 3 réseaux de chaleur
sur 5 qui ont un apport de chaleur EnR
52 : 6 réseaux de chaleur
sur 9 qui ont un apport de chaleur EnR

Légende

Réseau de chaleur

● En fonctionnement

● En construction

● En projet

Longueur (km)



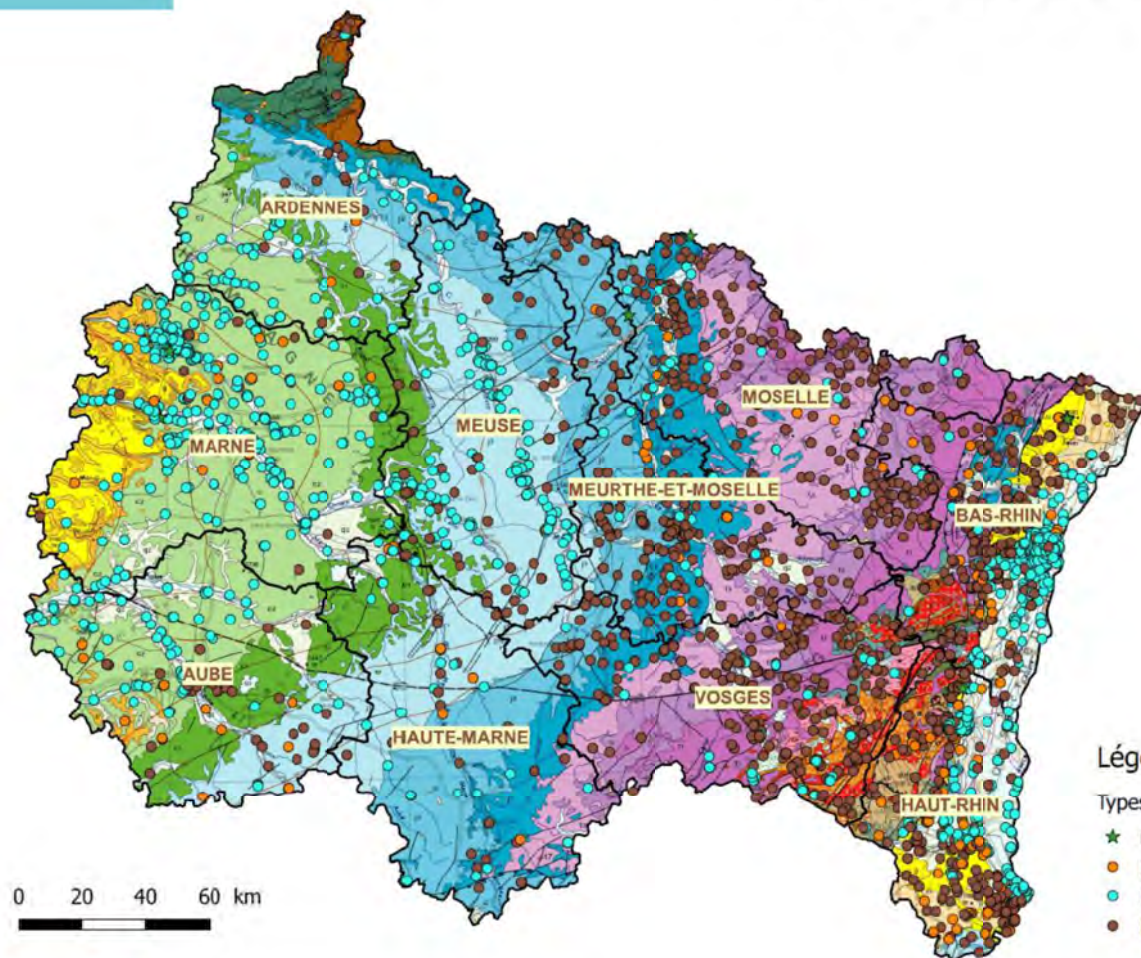
Exemples locaux

Poisson : 200 kW – 960 ml

Echenay : 80 kW – 160 ml

Epizon : 90 kW – 570 ml

Géothermie



Légende

Types d'installations géothermiques

- ★ Géothermie profonde
- Indéfinie
- PAC EAU
- PAC SOL



PRÉFET
DE LA RÉGION
GRAND EST

Biogaz



État de lieux des installations de méthanisation (hors ISDND) au 31 décembre 2017



Filière cogénération :
55 : 2 MW
52 : 1,5 MW

Légende

Installation de production de biogaz en cogénération

- ★ 1- en fonctionnement
- ★ 2- en construction
- ★ 3- en projet

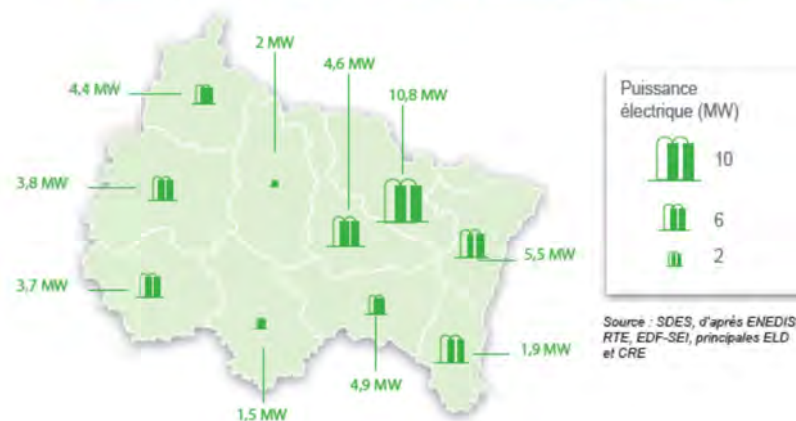
Installation de production de biogaz en injection

- 1- en fonctionnement
- 2- en construction
- 3- en projet

Puissance de l'installation (kW)



Puissance électrique biogaz raccordée par département au 31 décembre 2017



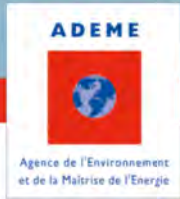
Source : SDES, d'après EMEDIS, RTE, EDF-SEI, principales ELD et CRE

Des marges de progression existent pour ces 2 départements



RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

PRÉFET DE LA RÉGION GRAND EST



Collaboration ADEME et Région Grand Est (*nom, identité visuelle, moyens communs*) en application du Contrat de Plan État-Région pour 2015-2020
Depuis le 1^{er} janvier 2017, ce partenariat se traduit sous la bannière

climaxion
anticiper • économiser • valoriser

Un fonctionnement
en
Guichet Unique

Tous les dispositifs sur le site climaxion.fr

Objectifs

- **Accélérer** la transition énergétique et l'économie circulaire
- **Accompagner** les territoires, les collectivités, les entreprises, les associations, les professionnels du bâtiments, les particuliers... dans la mise en œuvre de **solutions concrètes**

Quatre volets

1. Efficacité énergétique et qualité environnementale des bâtiments
2. Energies renouvelables
3. Economie circulaire et économie de ressources
4. www.ademe.fr Climat et démarches territoriales de développement durable

Pour aller plus loin

Bilan année 2017

Document réalisé par la DREAL Grand Est



**Observatoire
climat air énergie
Grand Est**

Édition **2018**

**Panorama
des énergies
renouvelables
et de
récupération
en région
Grand Est**





CHIFFRES CLÉS DES ÉNERGIES RENOUVELABLES EN GRAND EST – BILAN 2017

Réalisé par la DREAL Grand Est - Édition 2018

En 2017, les énergies renouvelables ont couvert 21 % de la consommation d'énergie de la région Grand Est soit environ 40 000 GWh produits au cours de l'année ce qui représente 13 % de la production française.

Avec plus de 6 000 MW, la région Grand Est accueille, au 31 décembre 2017, le troisième parc d'installations de production d'électricité renouvelable le plus important de France, qui permet de couvrir 33 % de la consommation électrique régionale.

Production d'énergies renouvelables en Grand Est par filière



Bois-Énergie

Le Bois-Énergie représente la première source d'énergie renouvelable de la région.

Éolien

2^e région de France en puissance et en production en 2017
Puissance installée : 3302 MW (23 % de la puissance installée en métropole)
140 participants à la conférence régionale de l'éolien en 2017

Biogaz

1^{re} région de France en nombre d'installations de méthanisation et en puissance installée pour la méthanisation (hors STEP et ISDND)
Puissance installée : 53 MW pour 45 installations
1^{re} région de France en quantité de biométhane injecté
160 participants à la conférence régionale de la méthanisation en 2017

Agrocarburants

5 installations ont permis la production de 700 000 tonnes d'agrocarburants

Solaire thermique

La surface du parc solaire thermique est de 270 000 m²

Déchets renouvelables

35 installations d'incinération des déchets produisent des ENR&R

Solaire photovoltaïque

32 550 installations photovoltaïques en service

Hydroélectricité

1^{re} source d'électricité renouvelable
Puissance installée : 1505 MW

Réseaux de chaleur

160 réseaux de chaleur représentant 630 km
Livraison de chaleur de l'ordre de 3000 Gwh en 2017 avec un taux d'ENR&R moyen de 40 %

Géothermie

1^{re} région de France en géothermie profonde avec 2 sites en fonctionnement

Aérothermie

Environ 250 000 pompes à chaleur aéro-thermiques individuelles installées

Pour aller plus loin

LIENS UTILES

<https://www.ademe.fr/entreprises-monde-agricole/performance-energetique-energies-renouvelables>



ENTREPRISES ET MONDE AGRICOLE

Intégrer des énergies renouvelables et de récupération dans l'industrie

L'investissement dans les Énergies renouvelables et de Récupération (EnR&R) représente de véritables opportunités technologiques et économiques pour les industriels. Il existe de nombreuses technologies EnR&R, relativement matures, qui permettent de produire et d'auto-consommer de l'énergie sur un site industriel, que ce soit de la chaleur ou de l'électricité. En fonction des besoins des secteurs industriels en termes de niveau de température et de flexibilité, plusieurs solutions sont parfois possibles.



Retrouvez dans cette rubrique l'ensemble des possibilités offertes aux industriels par les technologies de récupération et les énergies renouvelables, selon les besoins propres à chaque secteur industriel avec les caractéristiques des filières EnR&R.

Augmenter la part des EnR&R sur de très nombreux sites industriels, c'est possible

Chaque procédé industriel peut être alimenté par au moins une technologie EnR&R et chaque cas est à étudier afin de déterminer les technologies qui seront les mieux adaptées aux besoins de l'industriel. Et, même s'il est difficile de se passer de la flexibilité des solutions conventionnelles (électricité et gaz du réseau), certains sites en Europe et dans le monde ont atteint des objectifs très ambitieux, celui de couvrir l'intégralité de leurs besoins au moyen de technologies EnR&R. De tels projets sont assez complexes à mettre en œuvre, mais ils peuvent apporter des niveaux de performance élevés, tant d'un point de vue économique qu'environnemental.

Pour faciliter l'intégration des EnR&R, les industriels devront pouvoir compter sur la contribution de tout l'écosystème : les fournisseurs de technologies, les opérateurs de service, les acteurs du financement au travers de modèles économiques innovants, afin de partager les risques et de lever les difficultés évoquées.

<https://www.climaxion.fr/>

<http://www.grand-est.developpement-durable.gouv.fr/>



PRÉFET
DE LA RÉGION
GRAND EST

FIN



RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

PRÉFET
DE LA RÉGION
GRAND EST

Direction régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement
Grand Est

www.grand-est.developpement-durable.gouv.fr



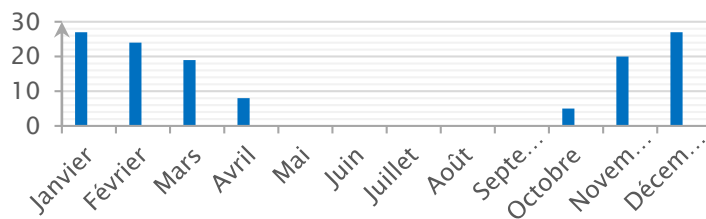
Focus sur les besoins énergétiques de Cigéo

François GERARDIN - Andra

Les besoins énergétiques de Cigéo

Zone	Besoins
Descenderie – bâtiment de réception des déchets	6,5 à 9,8 MW
Puits – installations souterraines (ventilation)	8 MW

Energie annuelle consommée : 16 000 MWh/an



Nombre de jours de fonctionnement du chauffage

Les besoins énergétiques de Cigéo

90% des besoins thermiques globaux émanent :

- du bâtiment de réception et de conditionnement des colis
- des installations souterraines

Ces besoins thermiques représentent environ :

- 6 600 Tonnes/an de bois soit environ 60 stères/jour calendaire
- 2 600 000 Nm³/an de CH₄

Et sont équivalents à environ 1 800 logements par an

Historique de la démarche « Energie »

2015 - Etude de faisabilité GRT Gaz en support de l'étude d'impact :

- 3 faisceaux d'alimentation étudiés
- une canalisation longueur d'env. 20 km

2016 à 2018 – Elaboration Contrat de Développement du Territoire (CDT) :

- objectif de favoriser le développement d'énergies non carbonées sur le territoire ;
- engagement de l'Andra à conduire une étude sur une ou des solution(s) alternative(s) à l'alimentation de gaz naturel ;
- objectifs recherchés :
 - minimiser impact environnemental de l'installation ;
 - remplacer énergie fossile par énergie renouvelable ;
 - développer une offre de service d'équipement pour le territoire ;
 - développer une potentielle activité économique (sans déstructurer les filières existantes).

Une étude d'opportunité

Objectif :

- Etablir l'inventaire de toutes les énergies alternatives au gaz ;
- Rencontrer les acteurs de la filière Energie du territoire afin d'identifier :
 - les besoins et attentes ;
 - les gisements potentiels ;
 - les axes de développement possibles ;
- Etablir une analyse multicritères des opportunités étudiées ;
- Etude réalisée par le bureau d'études EGIS entre juillet et décembre 2018.

Etude Egis portant sur le développement des énergies alternatives pour le projet Cigéo

Michel GALAS
et Pierre SPILL, société Egis



Étude d'opportunité : Entités rencontrées

Liste des entités rencontrées :

- collectivités :
 - CODECOM Portes de Meuse, Région Grand Est
- administrations :
 - DREAL, ONF, ADEME, DRAAF, chambres d'agricultures (55 et 52)
- distributeur d'énergies :
 - GRT Gaz
- associations et syndicats :
 - syndicats du bois, maisons forestières
- industriels :
 - fromagerie Renard Gillard, Carbo France, CEA

Étude d'opportunité : Les solutions étudiées

Récupération de l'énergie interne au projet Cigéo

Valorisation d'énergie externe au projet Cigéo

- Valorisation de ressources sur le territoire
- Solaire
- Géothermie
- Bois-énergie
- Méthanisation

Mutualisation des moyens de production Cigéo avec des acteurs du territoire

Étude d'opportunité : Récupération d'énergie interne au projet Cigéo

Optimisations et mise en place de systèmes de récupération de calories et de frigories sur Cigéo :

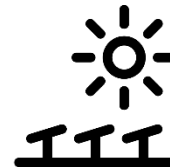
- Réduction des besoins « chaud » : 2,5 MW
 - soit l'équivalent d'environ 415 logements
- Réduction des besoins « froid » : 3,8 MW
 - Soit l'équivalent de 38 000 m² de bureaux

=> Les besoins de Cigéo intègrent déjà ces réductions



Exemple : roue thermique

Étude d'opportunité : Solaire thermique



Surface de panneaux solaires nécessaire pour couvrir tous les besoins de Cigéo :

- 22 600 m²

- soit la surface de presque 3 terrains de football

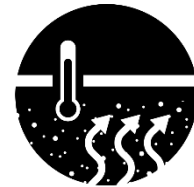
➔ Le solaire thermique reste envisageable mais doit se limiter à la production d'eau chaude sanitaire du site Cigéo :

- Par la mise en place de 570 m² de panneaux solaires sur les bâtiments du site Cigéo, la production d'ECS solaire atteint quasiment 500 MWh/an soit plus de 50% des besoins ECS

- soit la consommation d'ECS d'environ 130 logements



Étude d'opportunité : Géothermie 1/2



Système ouvert :

○ Aquifère des calcaires du Barrois :

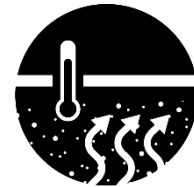
- Puissances disponibles faibles et non pérennes : débits disponibles faibles et aléatoires, débits connus au maximum de 10 m³/h par puits
- Qualité de l'eau des calcaires du Barrois : potentiellement très incrustante

○ Autres aquifères sous-jacents :

- Kimméridgien et Oxfordien carbonaté : perméabilités très faibles et débits disponibles insignifiants

Un système géothermique ouvert n'est pas envisageable pour le projet Cigéo.

Étude d'opportunité : Géothermie 2/2



Système fermé :

- Pour l'ensemble des besoins du projet Cigéo :
 - 300 km de sondes immergées réparties sur une surface de 100 ha permettraient de couvrir l'intégralité des besoins
- Pour un seul bâtiment du projet Cigéo (exemple : Bât 194 du SS5 = 0,3 MW) :
 - 16 km de sondes immergées soit environ 80 sondes réparties sur une surface de 5 ha

La mise en place d'un système fermé doit donc se limiter à quelques bâtiments de Cigéo.



Étude d'opportunité : Bois énergie 1/2

Gisement à l'échelle régionale (extraits du Programme Régional Forêt et Bois) :

- Ressource forestière abondante et variée : représente 12% des surfaces forestières nationales
- Deuxième région de France pour la mobilisation de bois (*derrière la région Nouvelle Aquitaine*)
- Accroissement biologique des forêts de la région élevé : 7,3 m³/ha/an (5,8m³/ha/an moyenne nationale) → augmentation de la biomasse mobilisable sur le territoire

Gisement à l'échelle locale (extraits du Plan d'Approvisionnement Territorial du Pays-Barrois) :

- Ressource mobilisable avec filières territoriales à développer : filière courte, gestion pérenne de la filière, gestion durable des forêts, etc...
- Connexes de scieries du territoire déjà majoritairement valorisés



Étude d'opportunité : Bois énergie 2/2

Besoins estimés de bois-énergie pour Cigéo : 6 600 Tonnes / an

Besoins estimés de bois-énergie pour Cigéo comparés aux gisements identifiés :

	Tonnes / an	m ³ / an	Part
Besoins prévisionnels Cigéo à T1	6 600	22 000	Référence
Gisement régional	174 000	580 000	3,8%
Gisement territorial	68 000	227 000	9,7%
Carbo France	6 000	20 000	110%

NOTA : Bois déchet exclus (classe B)

Étude d'opportunité : Méthanisation 1/2



Recensement des gisements potentiellement mobilisables :

Gisements	Potentiel méthanogène*	Saisonnalité
Effluents d'élevage	160	Hiver / Été. Diminution du gisement mobilisable en été car les troupeaux sont aux champs
Cultures intermédiaires	218	Forte, soumis aux aléas climatiques
Menue paille	221	Forte - Été
Biodéchets des collectivités	300	Faible
Lactosérum Peu concentré 6% MS	550	À définir
Déchets d'abattoir	À définir	À définir

*En Nm3 Ch4/t de Matière Sèche

Étude d'opportunité : Méthanisation 2/2



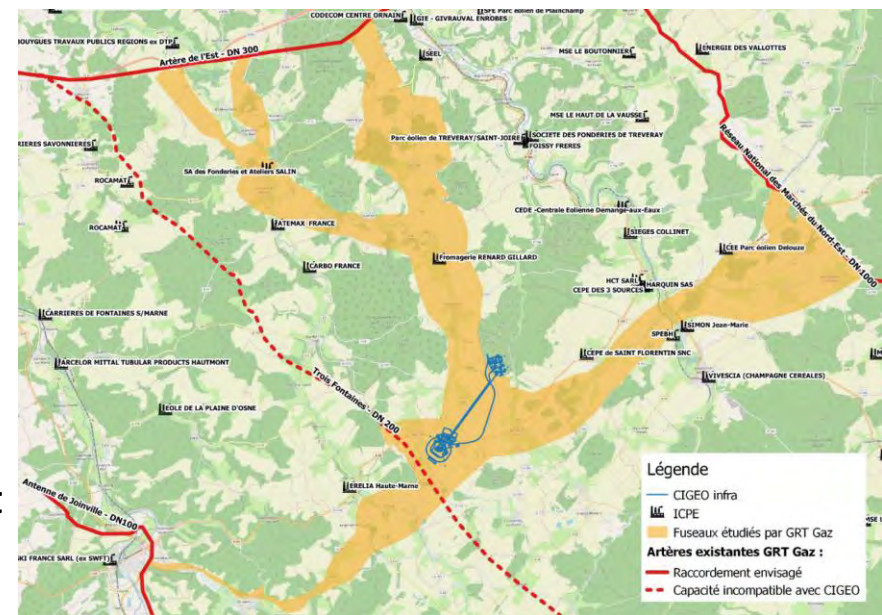
Consommation prévisionnelle de biogaz de Cigéo :

- 2 600 000 Nm³/an

Seuils de rentabilité d'un projet de méthanisation pour Cigéo :

- ≈ 60 000 Tonnes de Matière Fraîche pour un scénario en injection de biométhane
- ≈ 16 000 Tonnes de Matière Fraîche pour un scénario en cogénération

➔ Opportunité de développer la méthanisation et de raccorder des industriels sur le tracé du raccordement au gaz de Cigéo



Étude d'opportunité : Conclusions

Récupération de l'énergie interne au projet Cigéo : optimisation et réduction des besoins du site

Valorisation d'énergie externe au projet Cigéo :

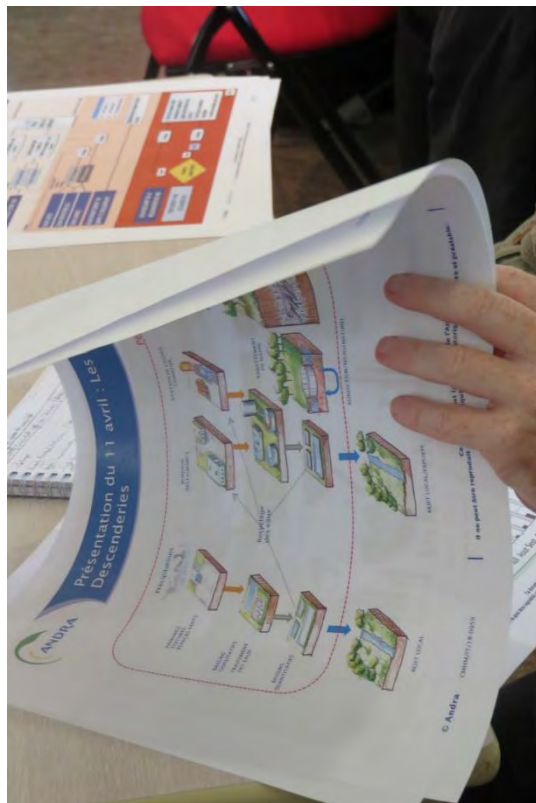
1. Récupération de chaleur sur le territoire
2. Solaire : adapté à la production d'Eau Chaude Sanitaire
3. Géothermie : limité à quelques bâtiment via un système fermé
4. Bois énergie : ressource bois disponible dans les forêts ou chez un industriel
5. Méthanisation : opportunité de valoriser un gisement de matière fraîche local



Participe au
développement du
territoire



Témoignages et Echanges



Feuille de route de la concertation

Recueil des avis

Recueil des avis

Nous pensons organiser des ateliers thématiques sur les thématiques suivantes :

- Bois énergie
- Méthanisation
- Récupération de calorie sur le territoire

Qu'en pensez-vous ?

Recueil des avis

Y'aurait-il d'autres thématiques sur lesquelles vous souhaiteriez travailler ?

1 idée = 1 post-it



Conclusion de la séance