

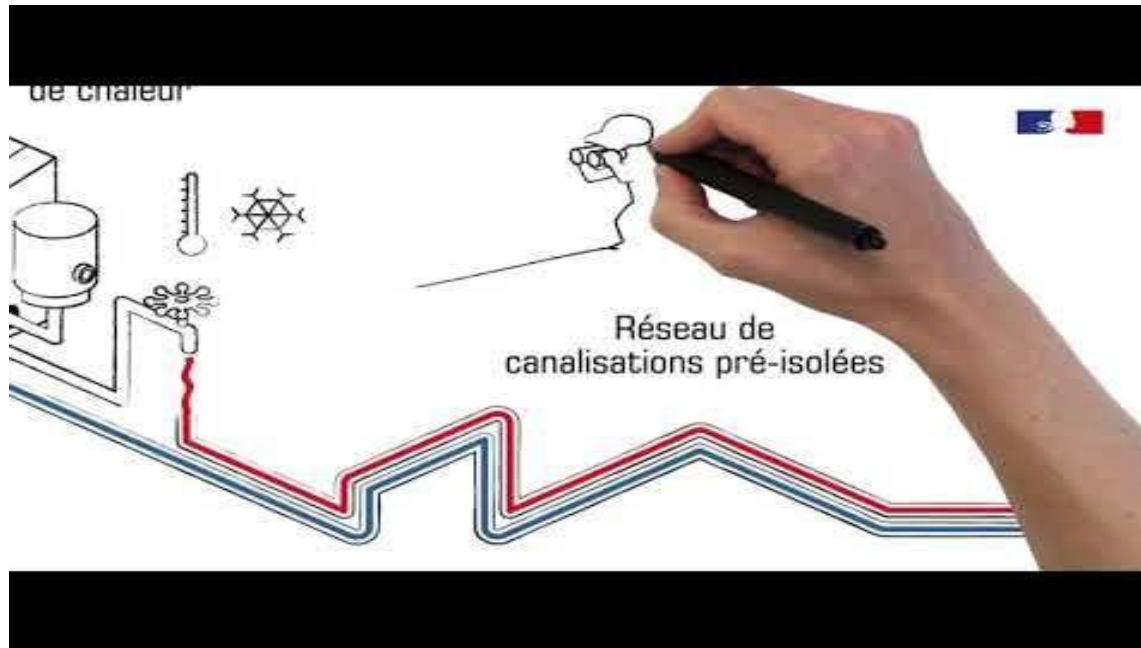
JOURNÉE COGÉNÉRATION



LES COGÉNÉRATIONS RACCORDÉES À DES RÉSEAUX DE CHALEUR

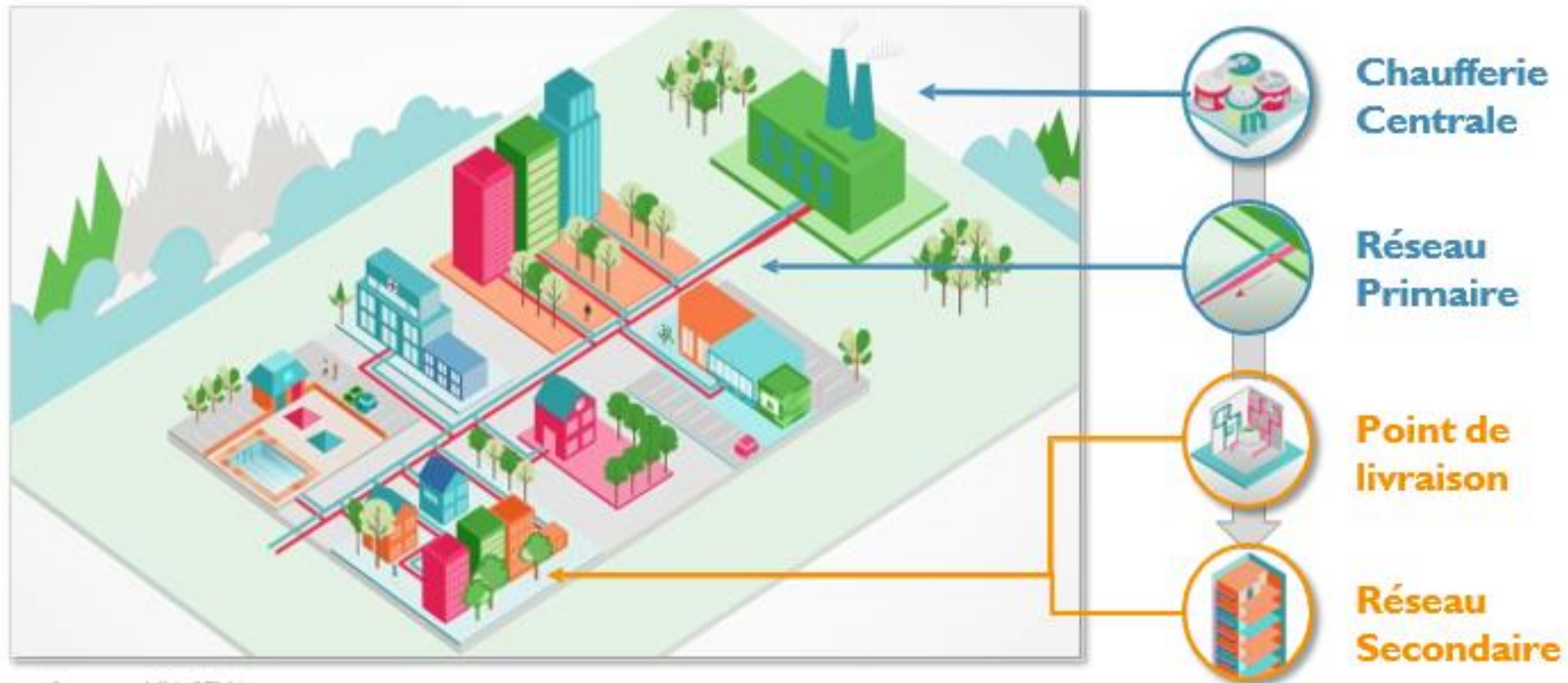
Michel FRUCHART - ENGIE
Pascal PHILIPPE - DALKIA

C'est quoi un réseau de chaleur ?



<https://www.youtube.com/watch?v=MFL1OxpmcY>

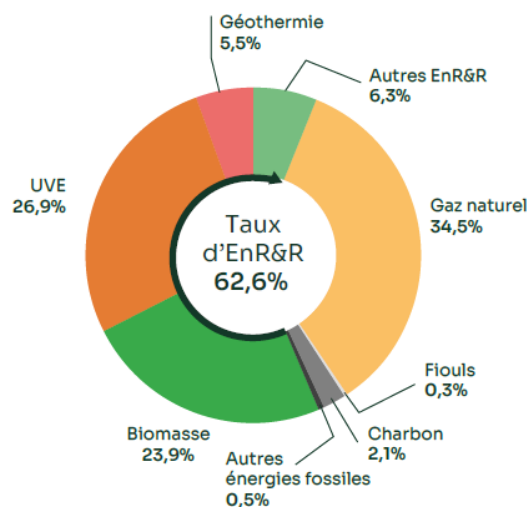
Les réseaux de chaleur



Etat des lieux 2021

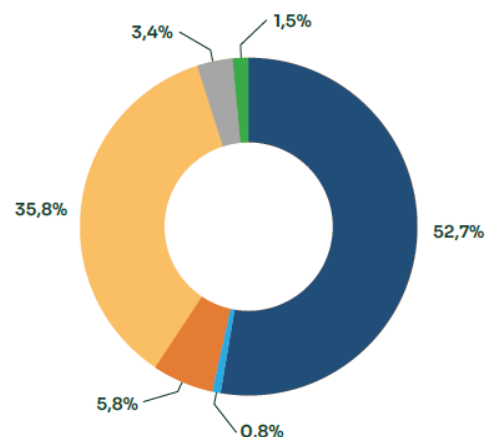
898 réseaux de chaleur

Mix énergétique



- Gaz naturel
- Fiouls
- Charbon
- Autres non EnR&R
- Biomasse
- UVE (Unités de valorisation énergétique)
- Géothermie
- Autres EnR&R

Secteur de livraison



- Résidentiel
- Industriel
- Réseaux interconnectés
- Agriculture
- Tertiaire
- Autre



29,8 TWh
de chaleur livrée nette
(25,4 TWh en 2020)



62,6 %
taux d'énergies renouvelables
et de récupération
(EnR&R en production)
(60,5% en 2020)



125 g eq CO₂/kWh
contenu carbone moyen
en analyse de cycle de vie
(129 g eq CO₂/kWh ACV en 2020)



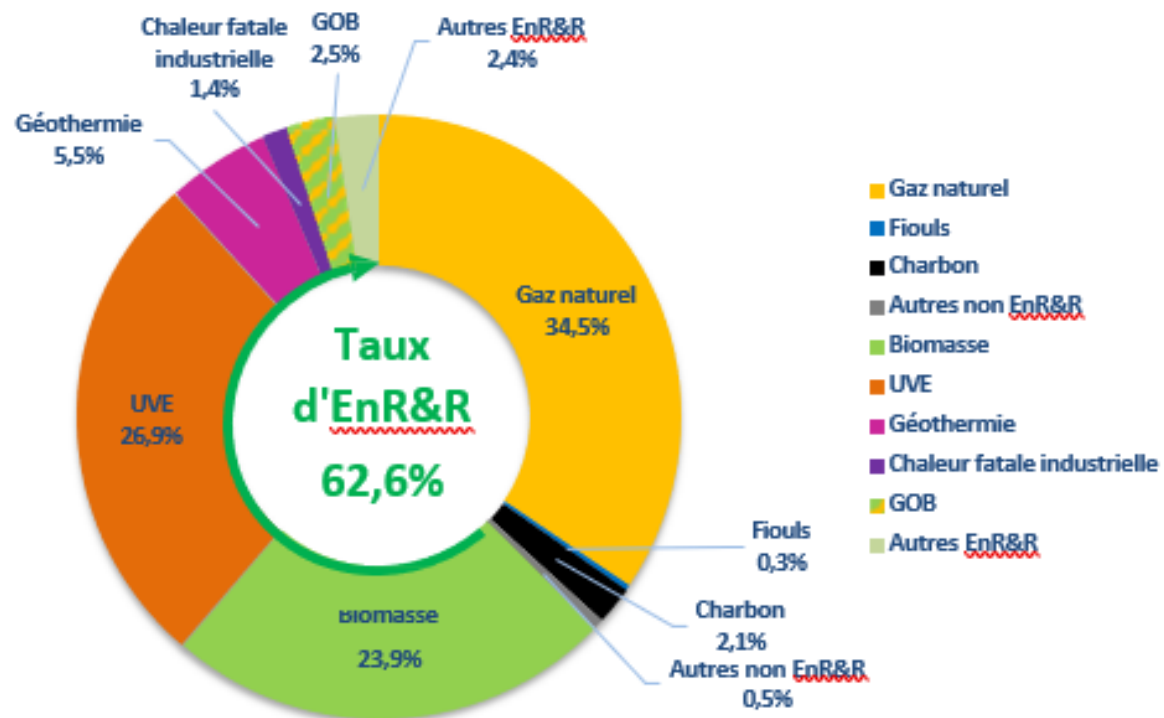
6 529 km
de longueurs desservies
(6 199 km en 2020)



44 945
bâtiments raccordés
(43 045 en 2020)

Un verdissement des réseaux en progression

Mix énergétique 2021



Un objectif ambitieux

... pour accélérer la transition énergétique des territoires d'ici 2030.

1 600 réseaux de chaleur à créer ou étendre partout en France.



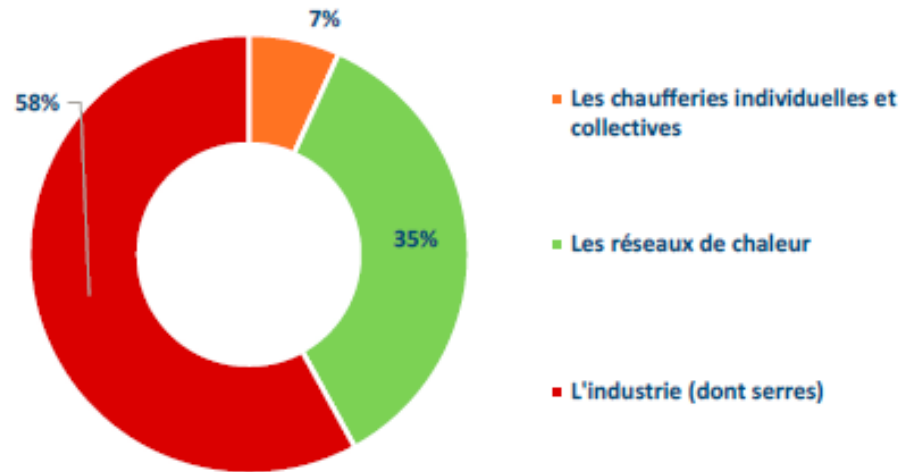
Le saviez-vous :
Ces 1 600 projets représentent plus de 14 000 créations d'emplois non-délocalisables d'ici 2030.

🏠 Nombre de réseaux existants à développer
★ Nombre de nouveaux réseaux à créer
🔥 Quantité de chaleur supplémentaire (GWh)

Intérêt de la cogénération

La production simultanée de chaleur et d'électricité par cogénération permet de :

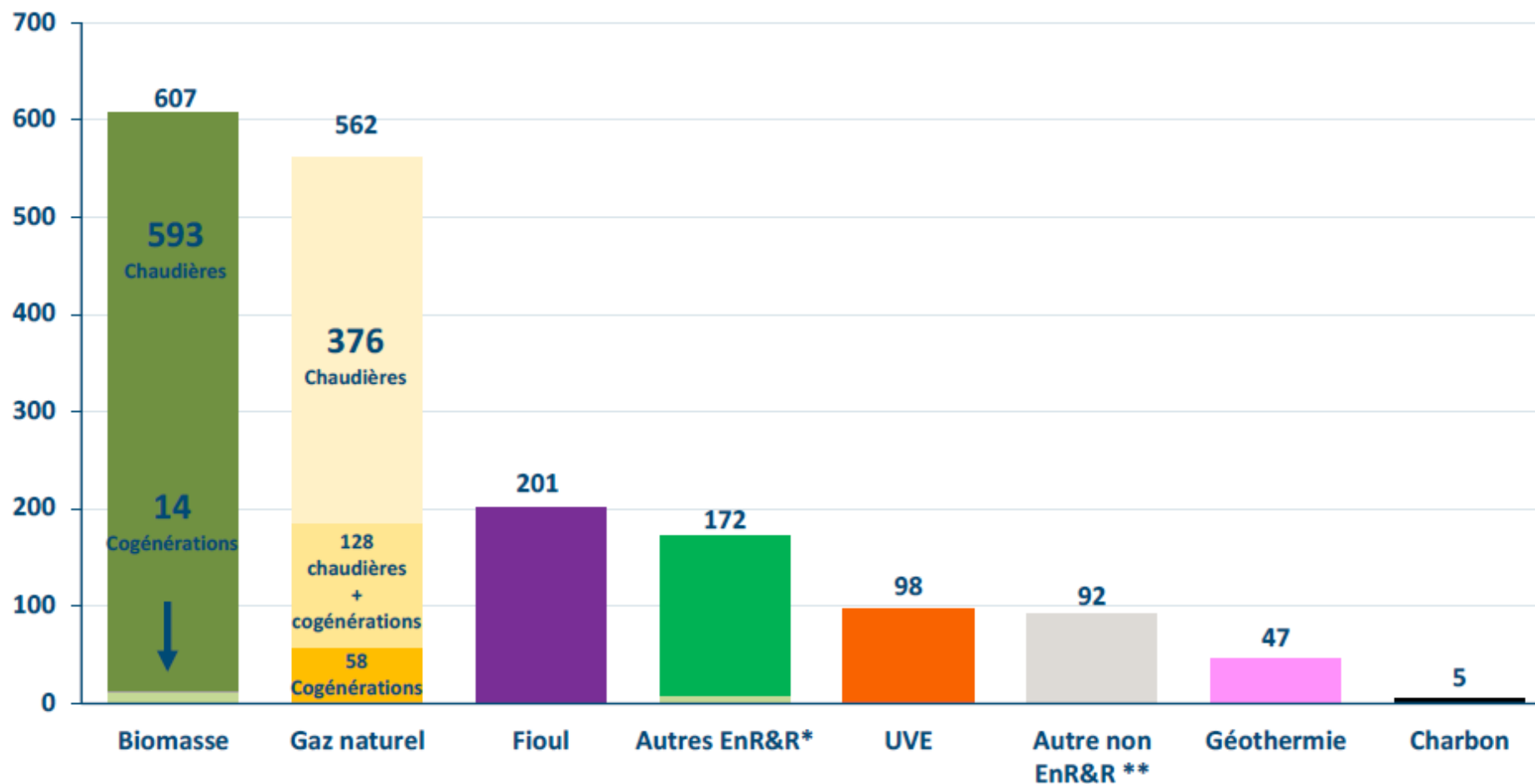
- Maximiser la valorisation de l'énergie consommée ;
- Réduire les émissions de CO₂ ;
- Réaliser des économies d'énergie primaire entre 15 et 30% ;
- Rendre les systèmes énergétiques locaux plus résilients.



Selon les chiffres de l'ATEE de 2019, le parc français de cogénération gaz représente environ 4 858 MW électriques.

L'industrie avec 405 sites – 2 818 MW (dont 200 cogénérations de serres maraîchères totalisant 0,6 GW) représente le plus important segment du parc. Il est suivi par les réseaux de chaleur (427 sites – 1 715 MW) puis les chaufferies individuelles et collectives (191 installations cumulant 325 MW électriques).

Place de la cogénération en 2021

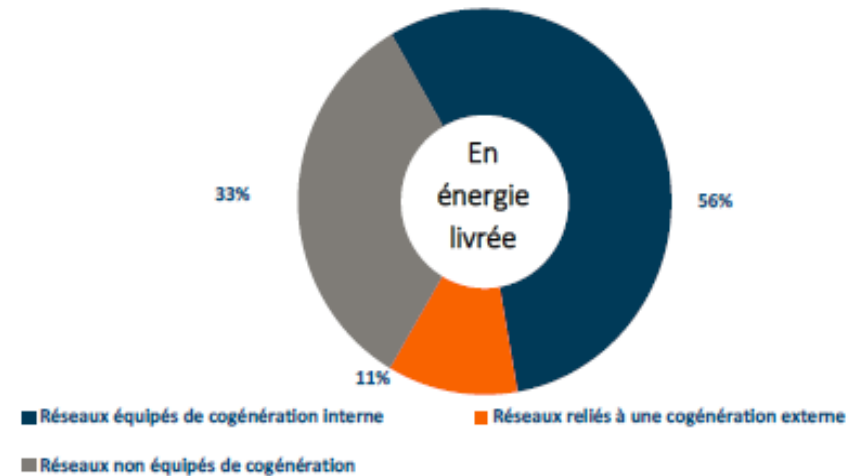
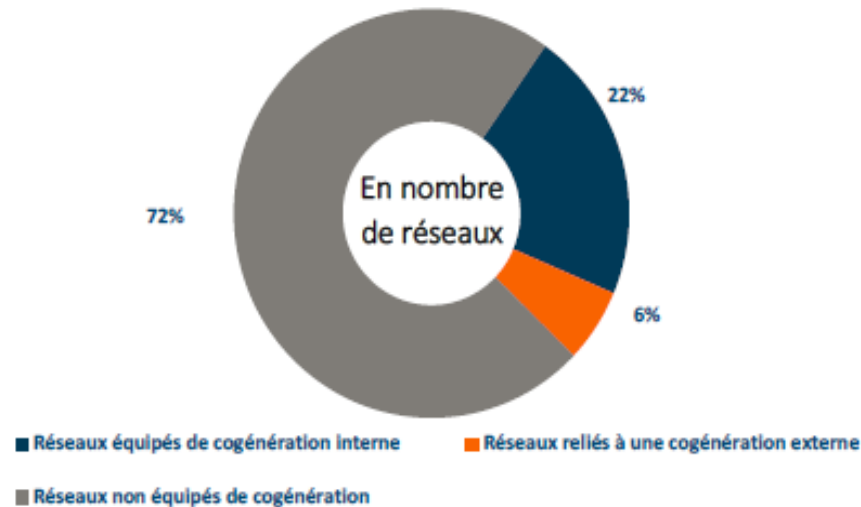


LES COGÉNÉRATIONS RACCORDÉES À DES RÉSEAUX DE CHALEUR

Place de la cogénération en 2021

Panorama des cogénérations dans les réseaux de chaleur

Les nombreux intérêts que représentent les cogénérations font que le nombre de réseaux équipés reste relativement constant ces dernières années : 22% en 2021, 23% en 2020, 26% en 2019 et 2018.



Et la cogénération biomasse dans tout ça?

Des appels d'offres en application du code de l'énergie pour le rachat de l'électricité:

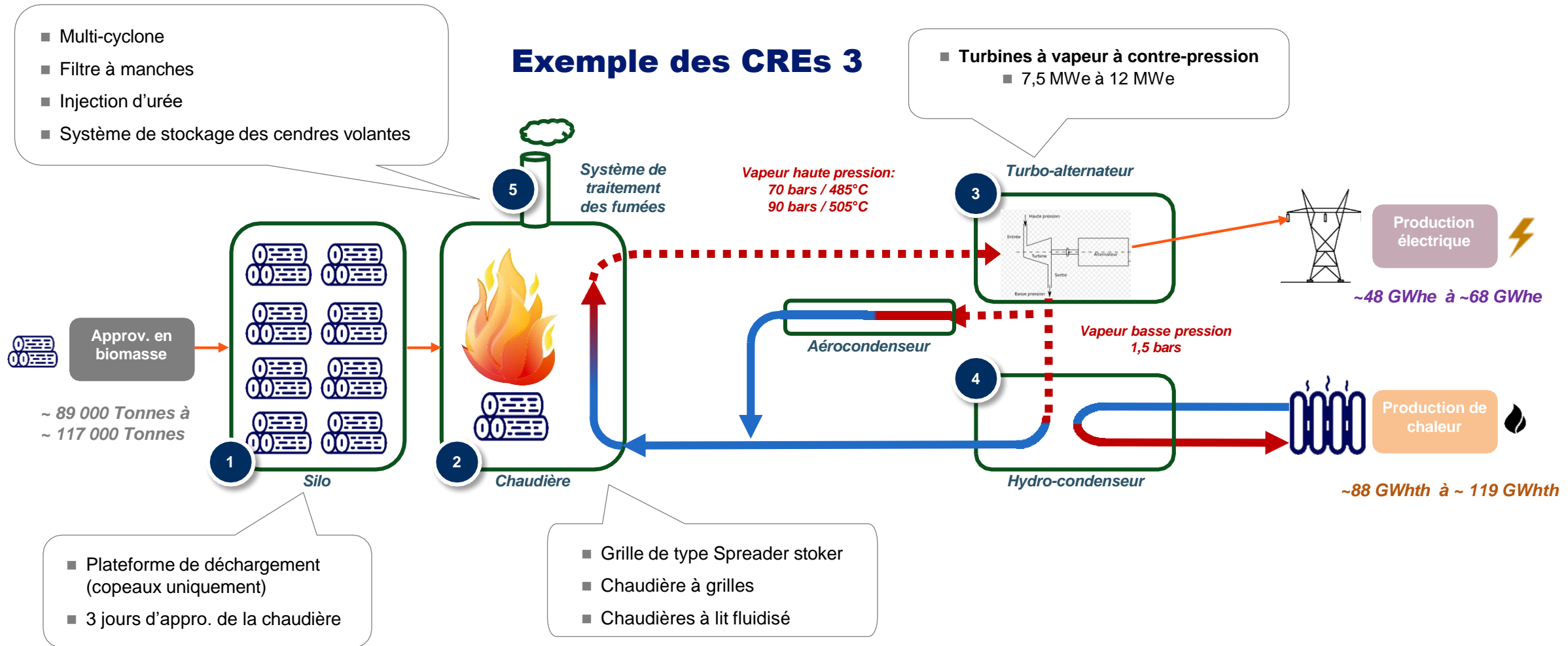
Appels d'offres dit CRE:

- ❑ **CRE1** : FBM3 : AO pour des installations de production d'électricité à partir de biomasse et de biogaz (Janvier 2004).
- ❑ **CRE2** : FBM6 : AO pour des installations de production d'électricité à partir de biomasse (Janvier 2007).
- ❑ **CRE3** : FBM9 : AO pour des installations de production d'électricité à partir de biomasse (Janvier 2009).
- ❑ **CRE4** : FB10 : AO pour des installations de production d'électricité à partir de biomasse (Février 2010).
- ❑ **CRE5 : (1ère période)**: AO portant sur la réalisation et l'exploitation d'installations de production d'électricité à partir de biomasse (Février 2016).
- ❑ **CRE5 : (2ème période)**: AO portant sur la réalisation et l'exploitation d'installations de production d'électricité à partir de biomasse (Février 2016).

Appels d'offre sous obligation d'achat

- ❑ **BM09** : Arrêté du 28 décembre 2009 fixant les conditions d'achat de l'électricité produite par les installations utilisant, à titre principal, l'énergie dégagée par la combustion de matières non fossiles d'origine végétale ou animale telles que visées au 4° de l'article 2 du décret n° 2000-1196 du 6 décembre 2000
- ❑ **BM11** : Arrêté du 27 janvier 2011 fixant les conditions d'achat de l'électricité produite par les installations utilisant à titre principal l'énergie dégagée par la combustion de matières non fossiles d'origine végétale ou animale telles que visées au 4° de l'article 2 du décret n° 2000-1196 du 6 décembre 2000.

Qu'est qu'un CRE?



Les Cogénérations Biomasse en quelques chiffres



➤ QUELQUES GRANDES DATES

- Dépôt des candidatures à l'appel d'offre CRE 3 en 2009
- Échéance des contrats (Gestionnaire - EDF OA) : 2032

➤ DES OBLIGATIONS :

- Efficacité Energétique mini à respecter sur les mois d'hiver
- Respect du plan d'approvisionnement biomasse initialement déposé en préfecture
- Rayon d'approvisionnement biomasse < 100km
- Des contrôles périodiques (tous les quatre ans)

➤ L'APPROVISIONNEMENT

- Majoritairement de la plaquette forestière entre 89000 & 117 000 tonnes / an
- Par FMA~ 90 m³ / ~ 23 t par camion

➤ PRODUCTION D'ELECTRICITE

- Turbo alternateur d'une puissance de 7,5 à 10,1 MWe
- Production annuelle prévue entre 48 000 & 68 000 MWh / an

➤ PRODUCTION DE CHALEUR

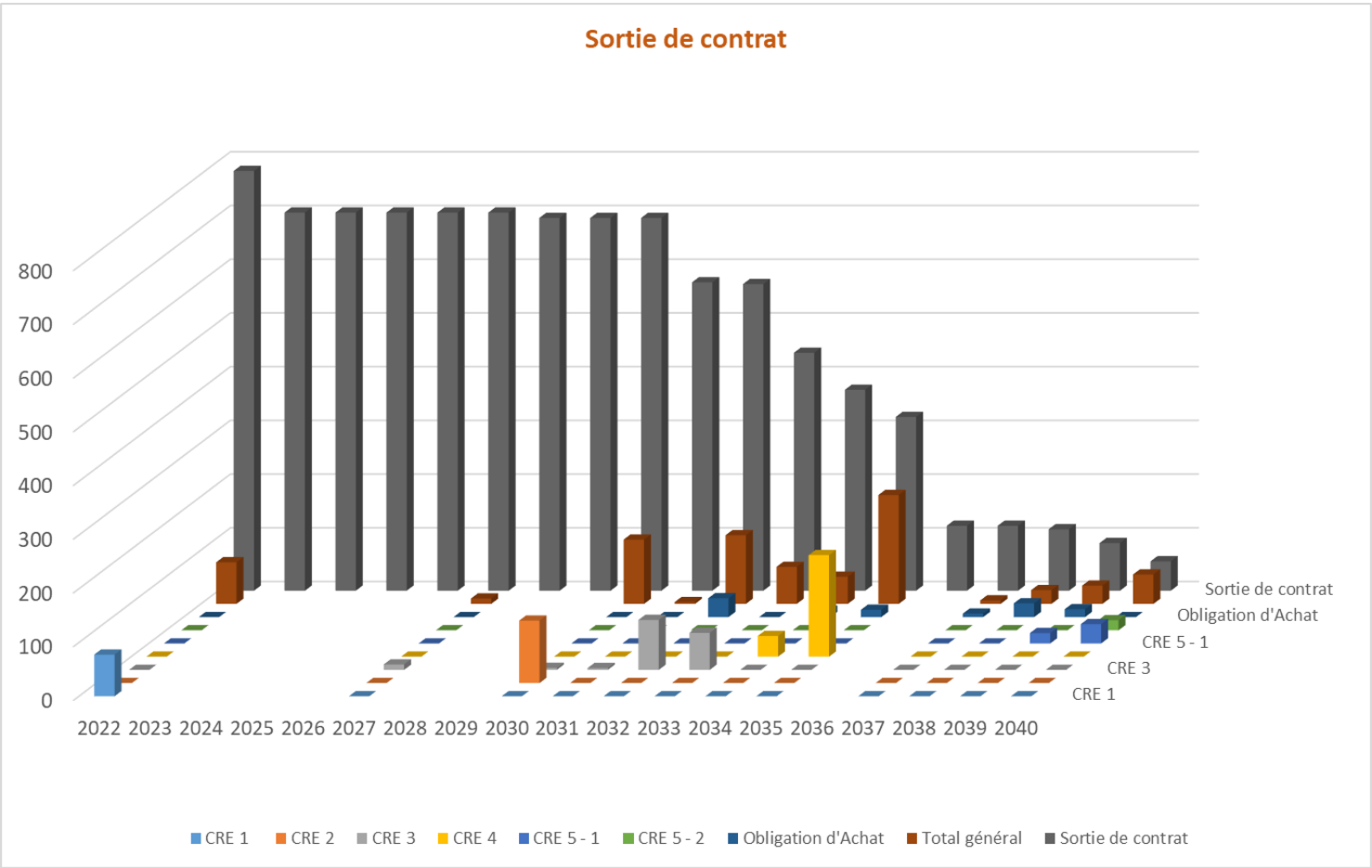
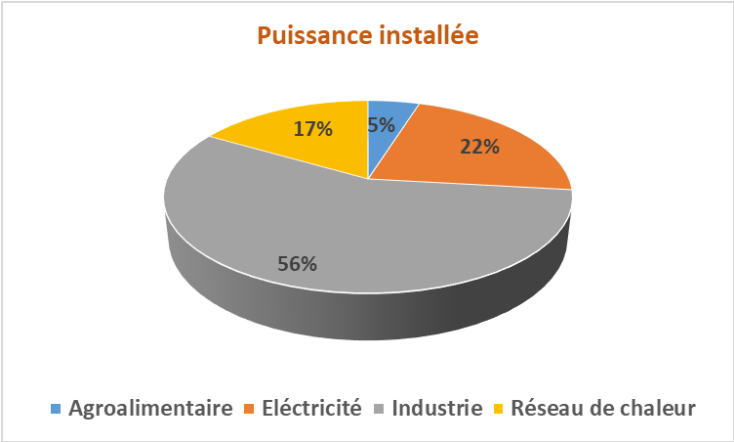
- Production annuelle prévue entre 88 000 & 119 000 MWh



La cogénération biomasse en chiffre

Type Contrat	P Installée (Kwe)	Nombre
CRE 1	77 510	5
CRE 2	116 160	5
CRE 3	178 700	20
CRE 4	227 500	5
CRE 5-1	55 400	5
CRE 5-2	18 750	1
Obligation d'achat	107 330	14
Total général	781 350	55

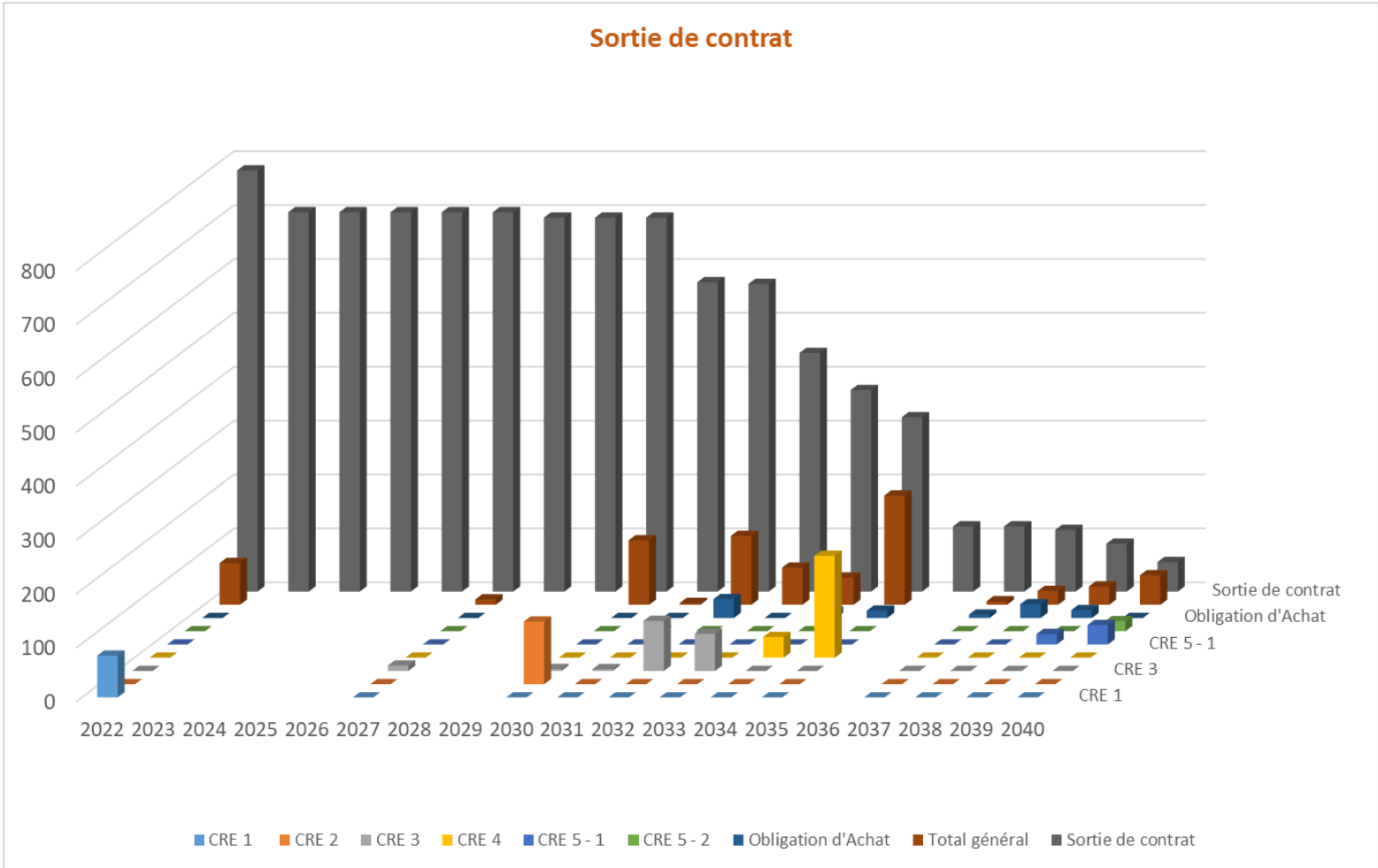
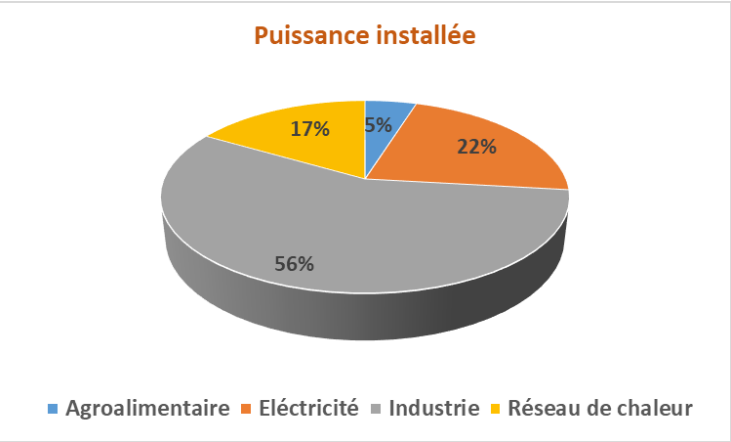
Débouché	Puissance installée	Nbr d'unités
Agroalimentaire	38,0	3
Électricité	171,5	2
Industrie	442,1	34
Réseau de chaleur	129,8	16
Total général	781,4	55



La cogénération biomasse en chiffre

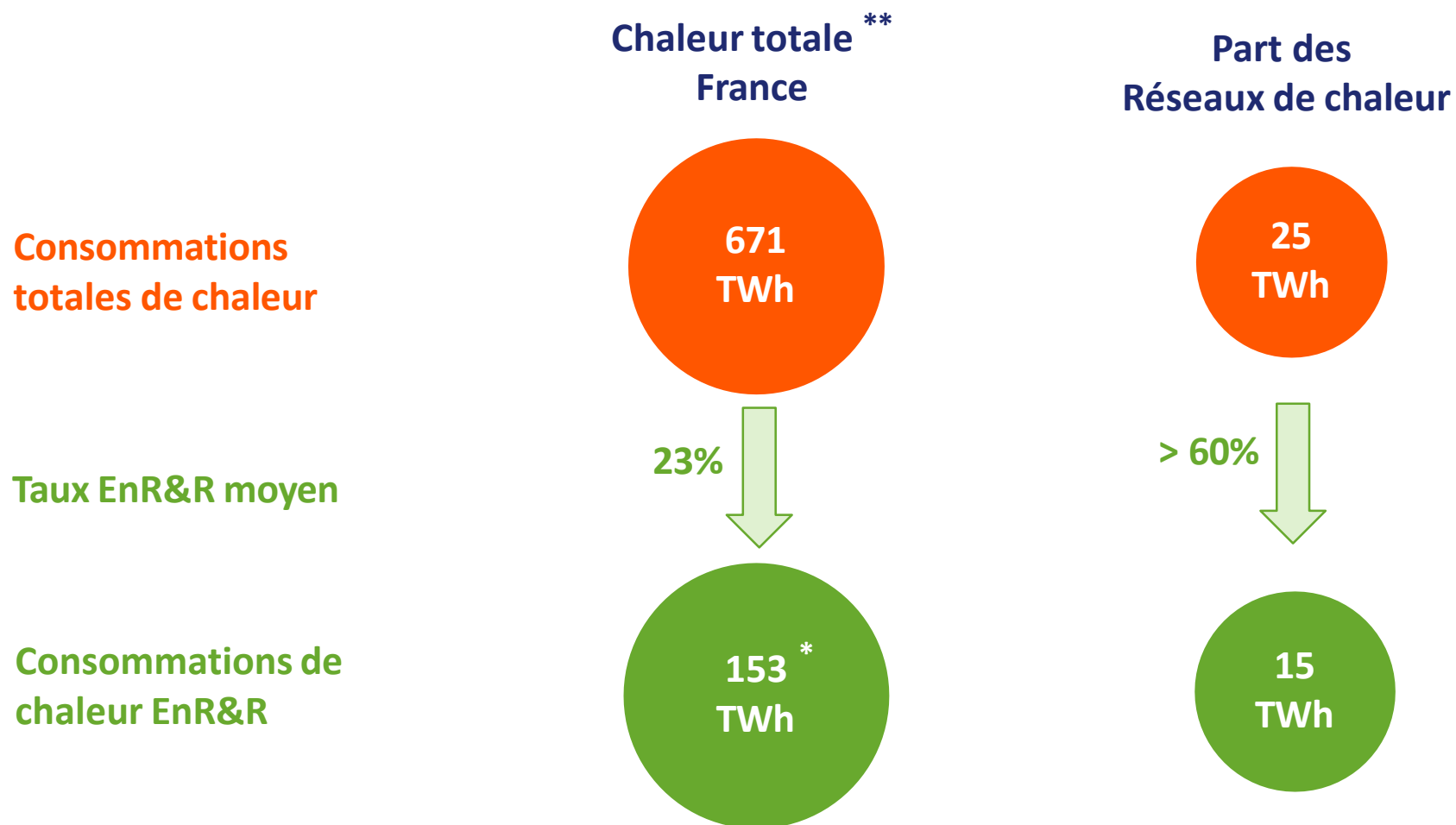
Type Contrat	P Installée (Kwe)	Nombre
CRE 1	77 510	5
CRE 2	116 160	5
CRE 3	178 700	20
CRE 4	227 500	5
CRE 5-1	55 400	5
CRE 5-2	18 750	1
Obligation d'achat	107 330	14
Total général	781 350	55

Débouché	Puissance installée	Nbr d'unités
Agroalimentaire	38,0	3
Électricité	171,5	2
Industrie	442,1	34
Réseau de chaleur	129,8	16
Total général	781,4	55



Etat des lieux de la chaleur renouvelable en France (2020)

Une part de marché des réseaux en France encore faible = 5%

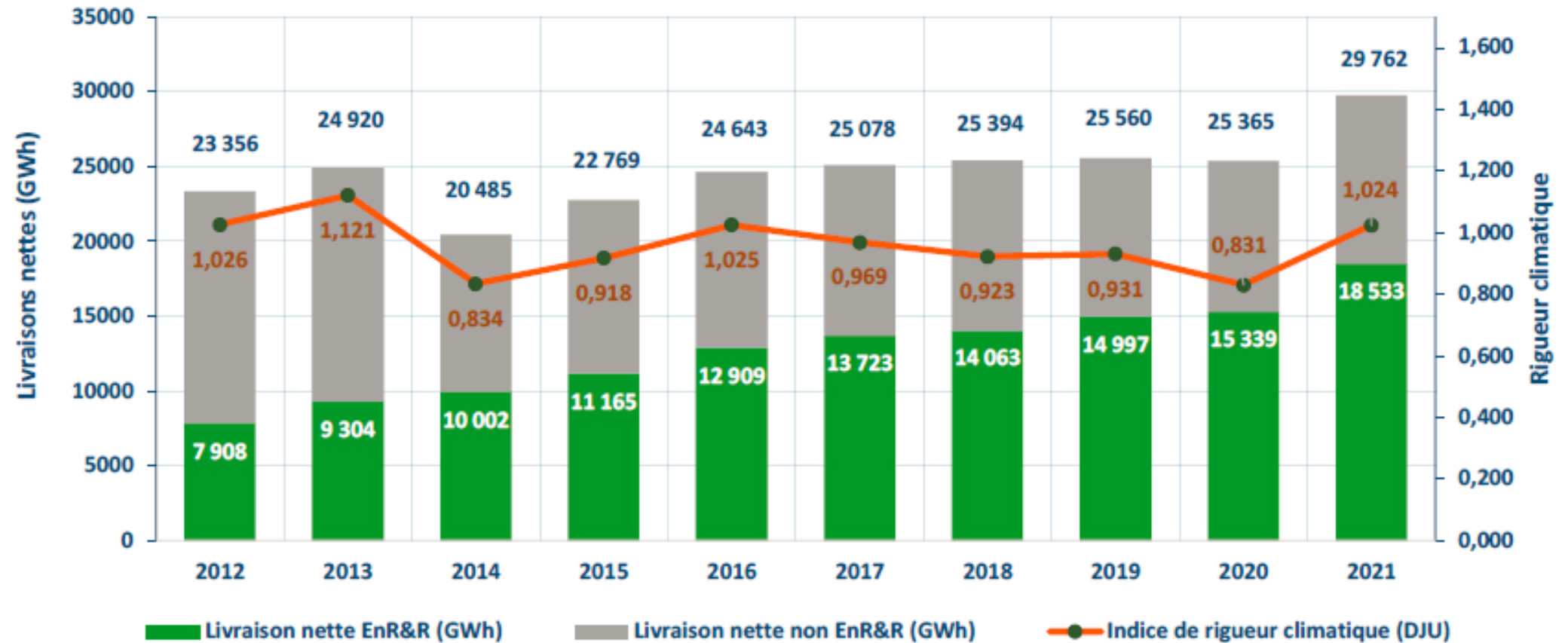


Sources :

- SER, Panorama de la chaleur, 2021
 - SNCU, enquête 2021
- ** tous secteurs confondus



Une croissance constante des EnR



Bouquet énergétique des réseaux vertueux

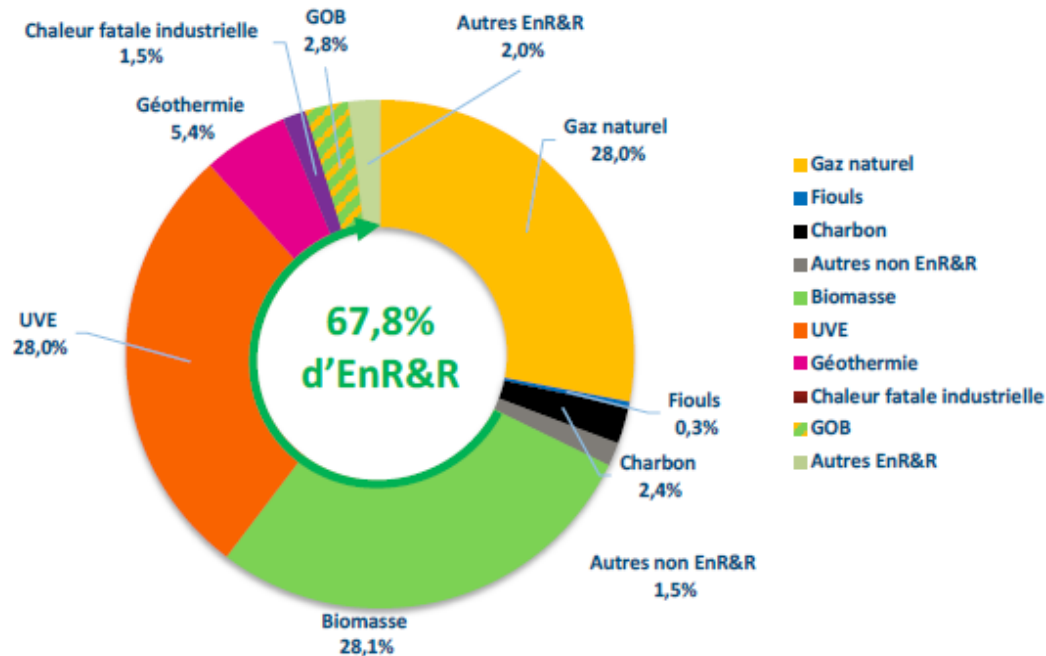


Figure 43 : Bouquet énergétique des réseaux vertueux

Les réseaux de chaleur vertueux disposent d'un bouquet énergétique suivant :

- 28% issues d'unités de valorisation énergétique (UVE) des déchets ménagers ;
- Des énergies renouvelables : 28,1% de biomasse, 5,4% de géothermie ;
- Des énergies de récupération : 1,5% issue de la chaleur fatale industrielle ;

Au total, les réseaux de chaleur vertueux ont utilisé 67,8% d'énergie entrante d'origine EnR&R et dont la première source utilisée est la biomasse.

Bienvenu en 2050 :

1. Le nombre de PAC a été multiplié par 16 dans les bâtiments depuis 2022
2. 3 fois plus de bâtiments se chauffent aux RCU plutôt qu'au gaz
3. La chaleur renouvelables en réseau est la première source de distribution de chauffage
4. Les bâtiments tertiaires consomment 60% d'énergie finale en moins
5. Tous nos clients ont une totale transparence sur les évolutions de leurs consommations (autoconso, réinjection, soutirage, mix énergétique, CO2...)
6. Tous les bâtiments sont neutres en carbone (construction et exploitation)




Impacts sur les consommations d'énergies finales des bâtiments : 2015 vs 2050


-90%
De 250 TWh à 30TWh

- Le gaz naturel disparaît et la consommation de biogaz n'est pas favorisé pour le chauffage dans le bâtiment
- La ressource biogaz étant **restreinte**, son usage doit être affecté prioritairement à l'industrie, au transport lourd et à la **production** thermique résiduelle **d'électricité**.
 - Le volume résiduel de biogaz alloué au bâtiment sera prioritairement utile **aux situations difficiles de rénovation de logements gaz et à la sécurisation des réseaux de chaleur**


-20%
De 340 TWh à 270 TWh
Dont 70 TWh élec pour chauffage et ECS

- La consommation d'électricité est en baisse dans le bâtiment mais stable sur le chauffage
- Le développement de **nouveaux usages électriques** (PAC, VE, ...) n'entraînera pas d'augmentation de la consommation, **grâce aux actions d'efficacité énergétique** sur le bâti et les équipements.
 - La demande électrique va évoluer en structure sans augmentation du niveau de sa pointe.
 - La pompe à chaleur remplace progressivement le chauffage joule


+350%
De 23 TWh à 82 TWh
(et de 11 à 62 TWh ENR&R)

- Le nombre d'abonnés sur les réseaux de chaleur et de froid est en forte hausse
- Les réseaux doivent se **développer** et se **densifier** pour compenser la disparition du gaz naturel
 - La chaleur et le froid consommé est **en baisse** aux vannes des abonnés (#RE2020, #EET)
 - Les productions de chaleur doivent se **verdir** pour répondre aux enjeux de la SNBC