



CHALEUR FATALE ET RESEAU DE CHALEUR





01.

NOS MISSIONS



ENSEMBLE, RELEVONS LE DÉFI CLIMATIQUE

Nous développons des énergies renouvelables et de récupération au service des territoires à travers notre expertise dans les réseaux de chaleur et de froid bas-carbone. Nous accompagnons nos clients dans la durée pour les aider à accroître leur efficacité énergétique, faire des économies d'énergie et réduire leurs émissions de CO₂.

Avec près de 20 000 salariés, présents partout en France et à l'international, nous assurons la maintenance et l'exploitation des installations de sites industriels, de bâtiments tertiaires, de collectivités, d'établissements de santé et de logements avec des solutions innovantes et performantes. Filiale du groupe EDF, Dalkia est ainsi leader dans les services énergétiques, engagée pour accélérer la décarbonation de ses clients.



CHIFFRES CLÉS 2021



5,2 Md€

de chiffre d'affaires



19 300*

collaborateurs



4 Mt

de CO₂ évitées chez nos clients, soit
l'équivalent de plus de 2 M de voitures retirées
de la circulation (120 g/km, 15 000 km/an)

* Chiffre au 1er janvier 2022



CHIFFRES CLÉS 2021



+ DE 330 RÉSEAUX

de chaleur et de froid



4 800 ÉTABLISSEMENTS

de santé



2 MILLIONS

de logements collectifs chauffés



+ DE 2 500 SITES

industriels en France



25 000 ÉTABLISSEMENTS

tertiaires et commerciaux en France



NOS MÉTIERS

CONSOMMER MOINS, C'EST CONSOMMER MIEUX

Ce principe, nous l'appliquons en plaçant l'efficacité énergétique au cœur de notre gamme d'offres au travers des contrats de performance énergétique (CPE) par lesquels nous nous engageons à diminuer les consommations de nos clients. Parce qu'économiser de l'énergie, c'est aussi gagner en performance économique.



CONSOMMER MIEUX, C'EST CONSOMMER BAS-CARBONE

Nous investissons dans les énergies renouvelables : bois-énergie, géothermie, biogaz, thalassothermie... afin de verdir le mix-énergétique des réseaux de chauffage ou de climatisation que nous exploitons. Nous cherchons également des sources de chaleur qui peuvent être réutilisées dans une logique d'économie circulaire : récupération de chaleur sur les data-centers ou sur les process industriels.



INNOVER POUR ACCELERER LES TRANSFORMATIONS

Pour accompagner nos clients dans leur transition, nous leur proposons des solutions de rénovation énergétique qui rendent leurs installations plus sobres en matière de consommation énergétique. Grâce à l'innovation et à la digitalisation des outils, nous développons des systèmes de pilotage énergétique performants.



→ Nous investissons en recherche et développement autour de la smart city, du smart building, du smart lighting et de l'industrie 4.0. pour plus d'efficacité énergétique bas-carbone



02.

LA CHALEUR FATALE



C'EST QUOI ?

C'est la chaleur générée par un procédé qui n'en constitue pas la finalité première, et qui n'est pas récupérée.

On utilise également le terme de chaleur de récupération pour désigner la chaleur fatale (ou chaleur perdue).

POUR QUELS ENJEUX ?

- **Faire des économies** d'énergie,
- **diminuer** les achats d'énergie extérieure,
- **réduire** l'émission de CO₂.



LES GISEMENTS DE CHALEUR FATALE

INDUSTRIE – 100 TWh

- + de 50% dans l'agro-alimentaire et la chimie
- 70% venant de sites en 3*8 sans arrêt le week-end
- Concentré dans 3 régions (Grand-Est, Hauts-de-France, Aura)

INCINERATION DES OM – 4,4 TWh

DATACENTER – 3,6 TWh

STEP – 0,4 TWh



03.

DEMANDE DE CHALEUR ET RESEAU DE CHALEUR



LA CHALEUR : UN POTENTIEL DE DECARBONATION SIGNIFICATIF

1^{er} poste

de consommation
énergétique

21%

d'EnR&R,

principalement biomasse,
pompe à chaleur, géothermie et biogaz.

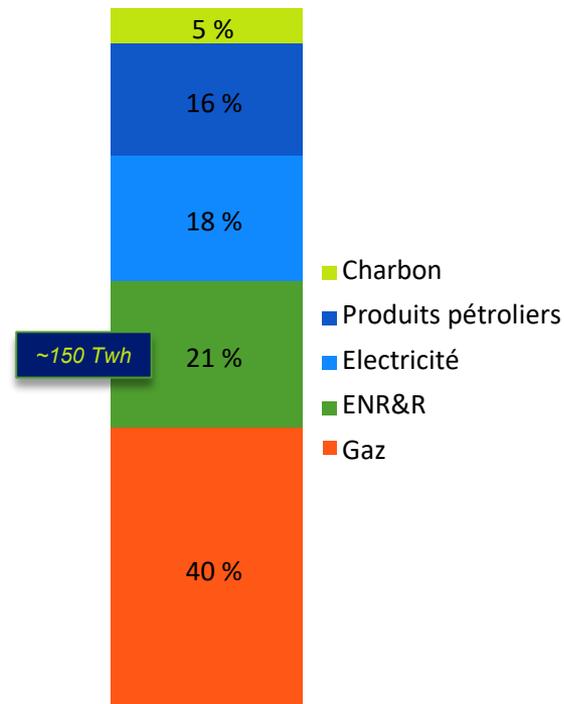
65%

secteur résidentiel tertiaire

30% industrie et 5% agriculture.

50%

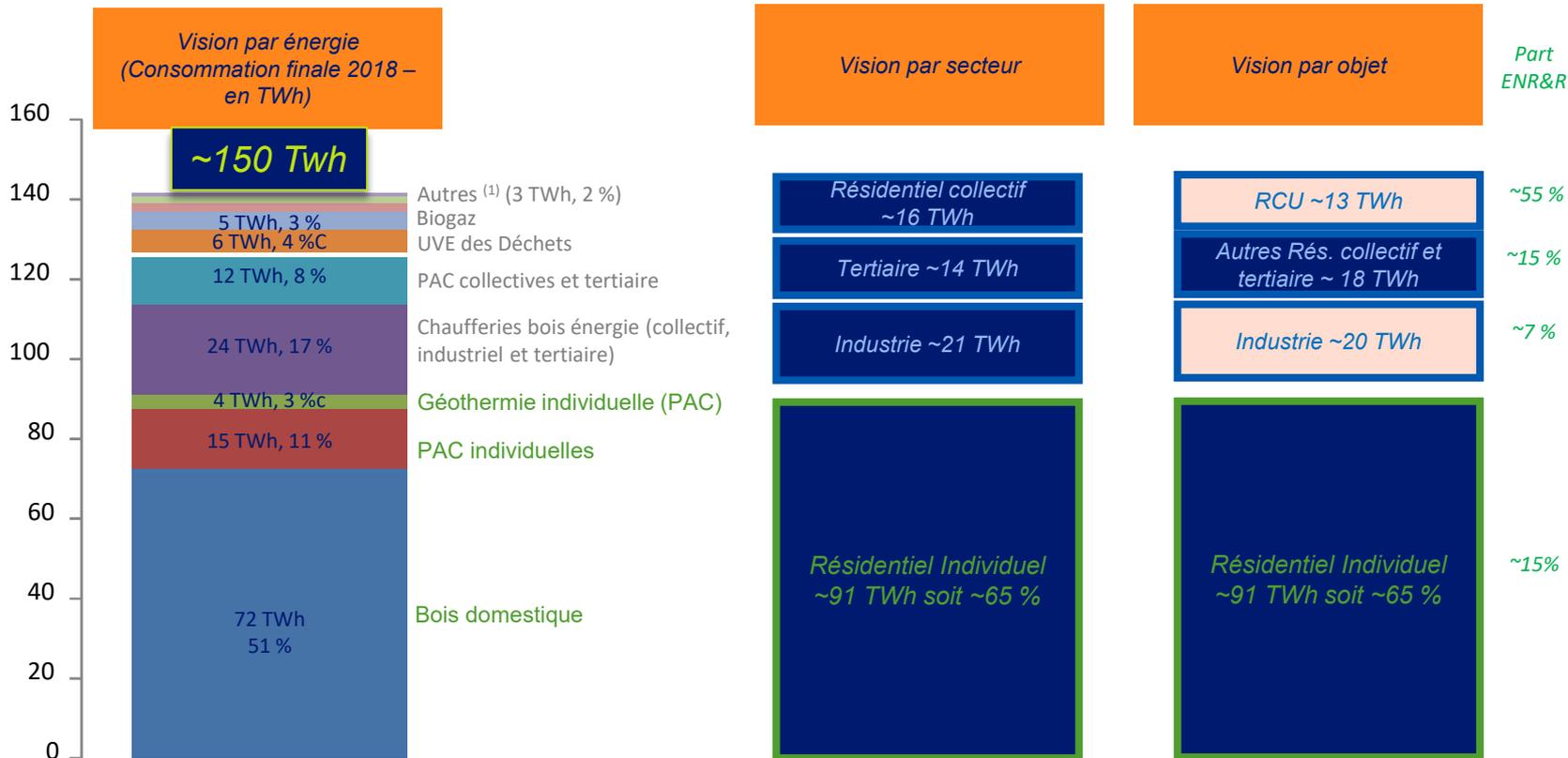
de la consommation finale
d'énergie,
soit 741 TWh en 2016.



Consommation finale de chaleur
par filière de production (France, 2016, en %)



LA CHALEUR RENOUVELABLE PESE 142 TWh EN FRANCE EN 2018 DONT 65% A DESTINATION DU RESIDENTIEL PARTICULIER

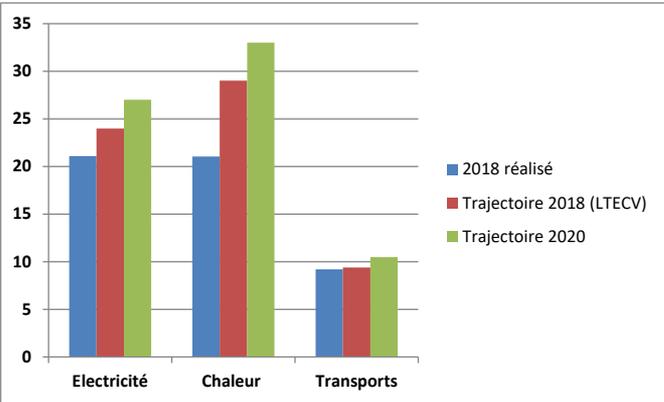


(1) Chaleur solaire et géothermie profonde et collective de surface
Source : SER (Panorama de la Chaleur renouvelable 2019), ADEME, analyses Dalkia



DES SOLUTIONS COMPETITIVES MAIS UN DEVELOPPEMENT LIMITE

● Une trajectoire en retrait par rapport aux ambitions de la LTECV



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



COMMENT DECARBONER LA CHALEUR A GRANDE ECHELLE ?

LE BOIS DOMESTIQUE

Un usage historique, une nécessité de gain de performance

LA PAC

Une solution « à la française » avec une croissance de + 20%/ an mais limitée aux maisons individuelles ou programmes neuf,

LE RESEAU DE CHALEUR URBAIN

pour la récupération d'énergie fatale et la biomasse industrielle



QU'EST-CE QU'UN RESEAU DE CHALEUR ?



Un réseau de chaleur
comment ça marche ?



LES RCU : UN DES PRINCIPAUX VECTEURS DE DECARBONATION DE LA CHALEUR

100 TWh DE POTENTIEL MAXIMAL ESTIME

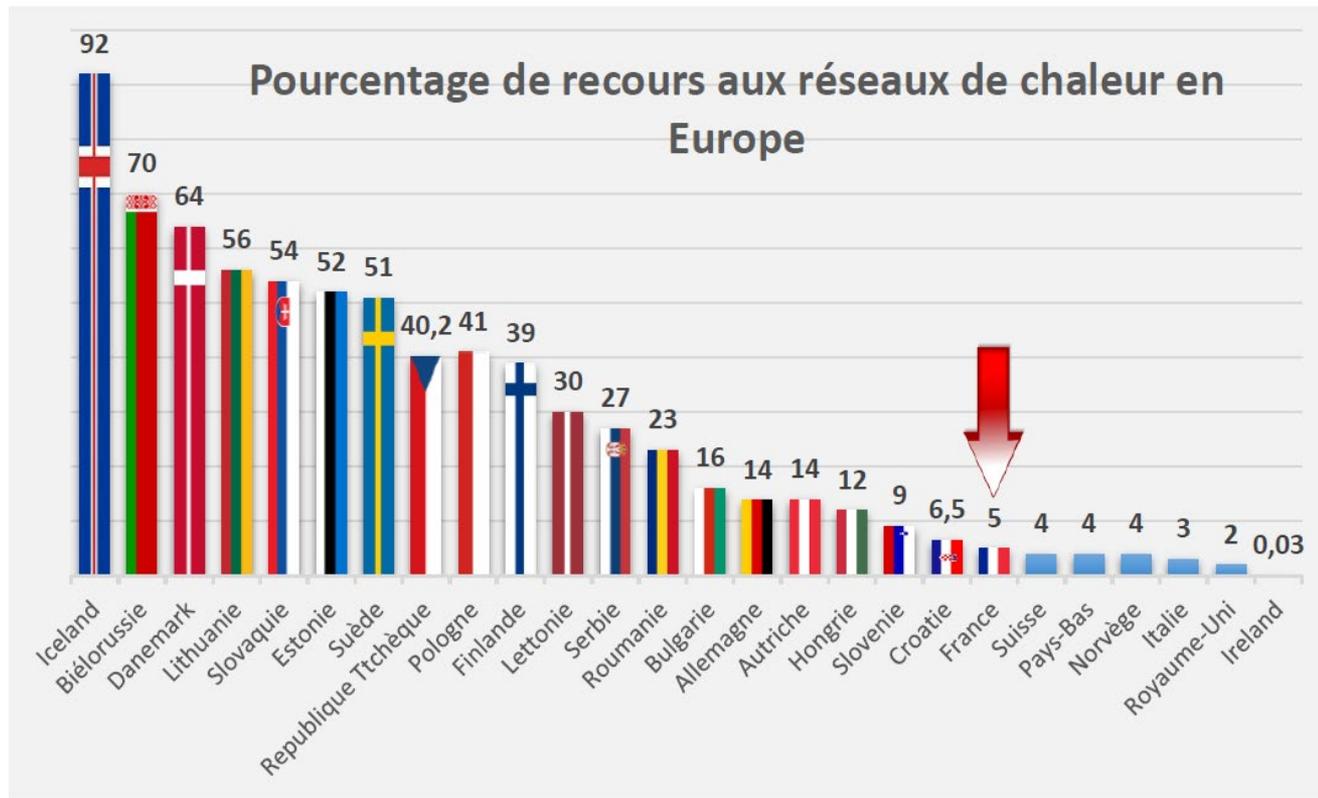
Une accélération par apport au rythme actuel



Source : SNCU, EuroHeat & Power, analyses Dalkia



LA FRANCE, EN RETARD PAR RAPPORT AUX PAYS DU NORD

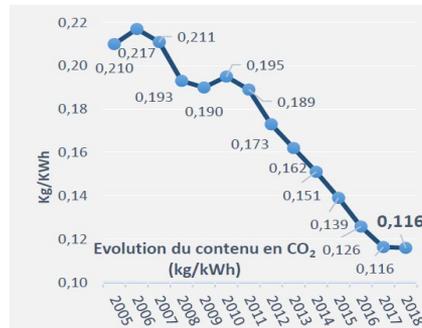
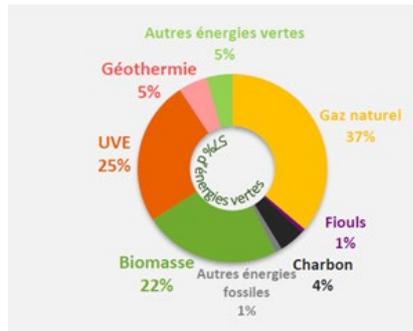


Source : SNCU, EuroHeat & Power, analyses Dalkia



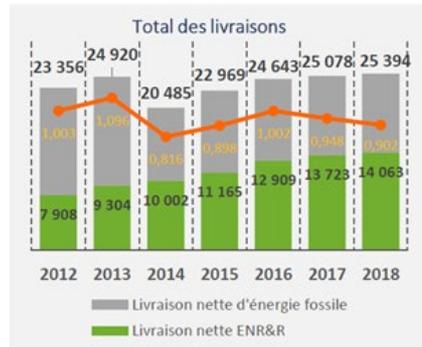
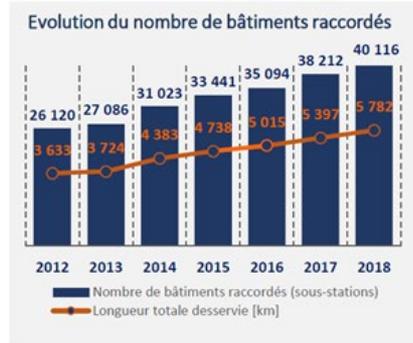
UNE DYNAMIQUE LANCEE

Des réseaux toujours plus vertueux
avec une part des EnR&R de < 25% en 2005 à 57% en 2018.



Contenu du CO2 divisé par 2 en 10 ans
(de ~200kg/kWh à ~100k/kWh)

+ 60 % de bâtiments raccordés (et de km de réseaux) depuis 2012 pour 2,4 M équiv logt en 2018



Stabilité de la chaleur livrée ~25 TWh du fait de l'amélioration de l'efficacité énergétique des bâtiments et du réchauffement climatique

Source : SNCU, analyses Dalkia



UN CONTEXTE GLOBALEMENT FAVORABLE

Leviers/opportunités

- **Soutien public affirmé** (fonds chaleur à 350 M€, mécanisme des CEE dans l'industrie et le raccordement des réseaux), classement, opportunités du Green Deal à qualifier
- **Appétit des collectivités et des industriels**
- **Le potentiel existe sur les réseaux de chaleur et la chaleur fatale industrielle**
- **Prix des énergies fossiles historiquement bas** : compétitivité des réseaux et incitation faible pour les industriels (hors signal fort sur la fiscalité carbone)





UN CONTEXTE GLOBALEMENT FAVORABLE

Contraintes / menaces

- **Capacité d'accélération et délai de mise en œuvre des projets d'infrastructure (RCU)**
- **Capacité de mise en œuvre dans les « petites » collectivités** : faut-il imposer (via la loi) la réalisation de schémas directeurs au niveau des collectivités ?
- **Une vision non partagée sur les enjeux du sourcing Biomasse à horizon 2030**



LA CONSOMMATION DE CHALEUR DANS L'INDUSTRIE PESE 270 TWh ET RESTE TRES CARBONEE ; UN GISEMENT DE CHALEUR FATALE DE 118 TWh NON EXPLOITE DANS LES INDUSTRIES ET LES UVE

Industrie

Déchets

Consommation de chaleur dans l'industrie (usage énergétique), <i>Données 2016</i>	TWh	%
Gaz	86,4	32%
Charbon/Coke	43,2	16%
Produits pétroliers	35,1	13%
Electricité	78,3	29%
ENR	16,2	6%
Vapeur achetée (@35% ENR&R)	10,8	4%
Total	270	100%

- Consommation de chaleur dans l'industrie ~270 TWh
- Très carbonée : taux ENR&R estimé de l'ordre de 7 %
- Récupération de chaleur fatale estimée : ~0,4 TWh

- 121 incinérateurs en France dont 83 avec de la valorisation thermique
- 15,8 TWh d'énergie produite, dont 11,6 TWh (50 % ENR&R) sous forme de chaleur et 4,2 TWh électricité
- 75 incinérateurs raccordés à un réseau

- Un gisement de chaleur fatale non exploitée (118 TWh dont 4 TWh dans les UVE), notamment dans les industries agroalimentaires et chimie/plastique
- ~16 TWh de chaleur fatale à plus de 60°C sont identifiés à proximité d'un réseau de chaleur existant



RESEAU DE CHALEUR ET CHALEUR DE RECUPERATION SUR PROCESS INDUSTRIEL : UNE RENCONTRE DU TROISIEME TYPE

➤ Une dynamique de réseau de chaleur décarboné :

- Une croissance continue depuis 2018 de 4 à 6%/an
- Une volonté des collectivités de décarboner leur territoire par des projets structurants
- Des schémas de subventions confirmés dans la durée
- Un levier de lutte contre la précarité énergétique

➤ Une énergie de récupération sur process disponible de 16 TWh

- 60% des besoins d'ENRR pour atteindre la cible 2030 LTECV
- Permettre aux industriels de se décarboner
- Lever un frein au développement des réseaux / disponibilité des EnR

➤ Pourtant encore un nombre de projets restreints aujourd'hui :

- Seuls 4 s/ 330 réseaux exploités par Dalkia (Dunkerque, Charleville Mézières, Ugine, Issoire)
- Peu de projets à l'échelle de Dalkia (Ferney Voltaire, Carbone Savoie, ...)



RESEAU DE CHALEUR ET CHALEUR DE RECUPERATION SUR PROCESS INDUSTRIEL : DES FREINS TECHNIQUES, ECONOMIQUES ET STRATEGIQUES

- **La compatibilité des niveaux de température = un frein naturel**
 - Les régimes de fonctionnement des réseaux en 65-105°C
 - En dehors de certains process (fonderies, cimenterie, fours), les niveaux de température de récupération sont faibles entre 65 et 25°C : la TAR comme poubelle énergétique et des haut niveaux de température parfois difficiles à récupérer
 - Les PAC permettant de relever la température à + de 95°C restent encore des machines onéreuses
 - Synonyme de CAPEX et d'OPEX (principalement électricité) et donc de coût

- **Le besoin climatique n'est pas favorable pour amortir les CAPEX**
 - 80% de l'énergie est consommée l'hiver
 - Les besoins en été représentent 5% des besoins de la puissance de pointe et 20% des besoins de la puissance moyenne d'hiver (ELM : appel Été X MW, appel moyen hivers Y MW, appel de pointe ZMW)
 - Les RCU adossés à une UTVE pour le fonctionnement de base qui occupe 100% de la monotone 4000h par an.

- **Une temporalité différente entre un Service Public (25 ans) et un industriel (5 à 10 ans)**



04.

RÉFÉRENCE



EXEMPLE D'UN PROJET REUSSI : ISSOIRE

- La rencontre d'une collectivités motivée et d'un industriel demandeur pour décarboner
- Des niveaux de températures naturellement compatibles
 - Four à **800°C** / Chaleur à **500°C**
 - Réseau neuf sur un régime de fonctionnement à **100°C**
- Une vision de long terme en adossant le réseau à une biomasse complémentaire
- Un fort soutien de l'ADEME de **6 M€ pour 12 M€** d'investissement
- Un prix de chaleur stable et une TVA réduite

● 90 %
d'ENR&R dans le mix
énergétique du réseau

● 4 900 tonnes
de CO₂ évitées chaque
année





LES FACTEURS CLES DE SUCCES

LE NIVEAU DE TEMPERATURE

Progrès technologique de la PAC

LA SENSIBILITE DE LA COLLECTIVITE

Un détonateur : la crise énergétique

LA VISION DES INDUSTRIELS

Exigence client et actionnaires

→ La chaleur fatale industrielle, un vecteur d'avenir pour les RCU en relais de la valorisation issue des ordures ménagères.



MERCI

Retrouvez-nous sur Internet :



dalkia.fr



dalkia.recrute



@dalkia



dalkia.official



@dalkiaofficiel



Dalkia



Dalkia - Tour Europe, 33 place des Corolles - 92099 Paris La Défense

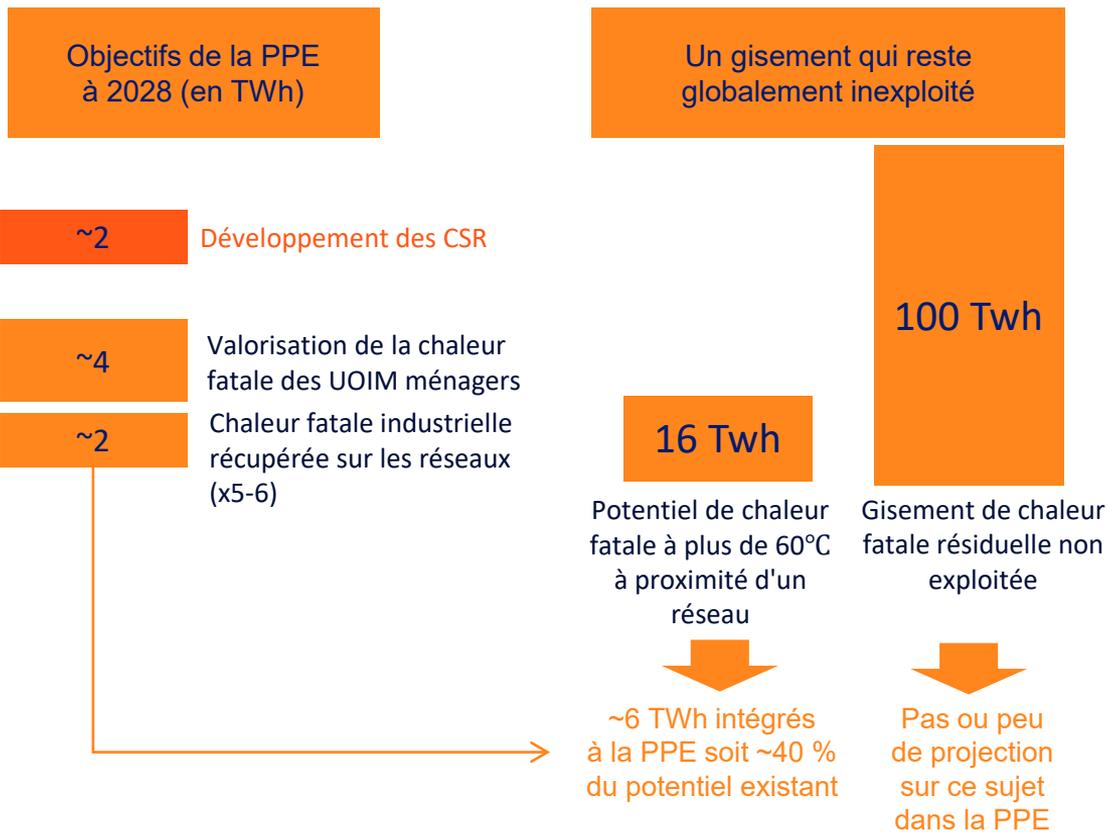


05.

ANNEXES



SELON LE PPE, LA DECARBONATION DE L'INDUSTRIE S'APPUIERA SUR UNE MEILLEURE VALORISATION DE LA CHALEUR FATALE ET LE DEVELOPPEMENT DES CSR ; LES OBJECTIFS DE LA PPE RESTENT LIMITES PAR RAPPORT AU POTENTIEL



- 1er enjeu : récupération in situ de chaleur fatale (PAC / ORC)
- 2e enjeu : développement de la Biomasse et des CSR
- 3e enjeu : valorisation de chaleur sur réseaux et mutualisation de la chaleur sur plaques industrielles

Discussion en cours dans le cadre du pacte productif et du CSF