

Récupération de chaleur fatale

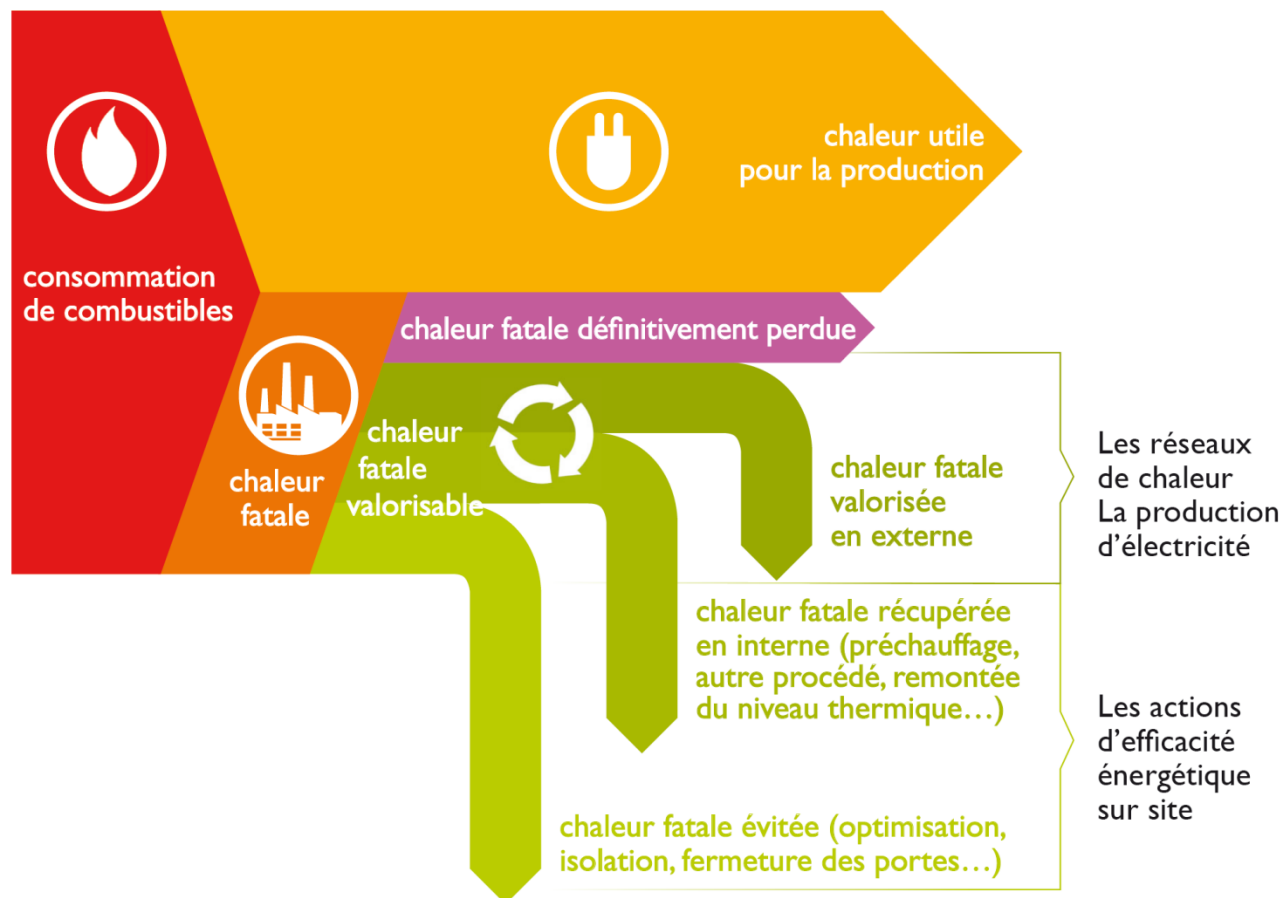
Enjeux, gisements et valorisations



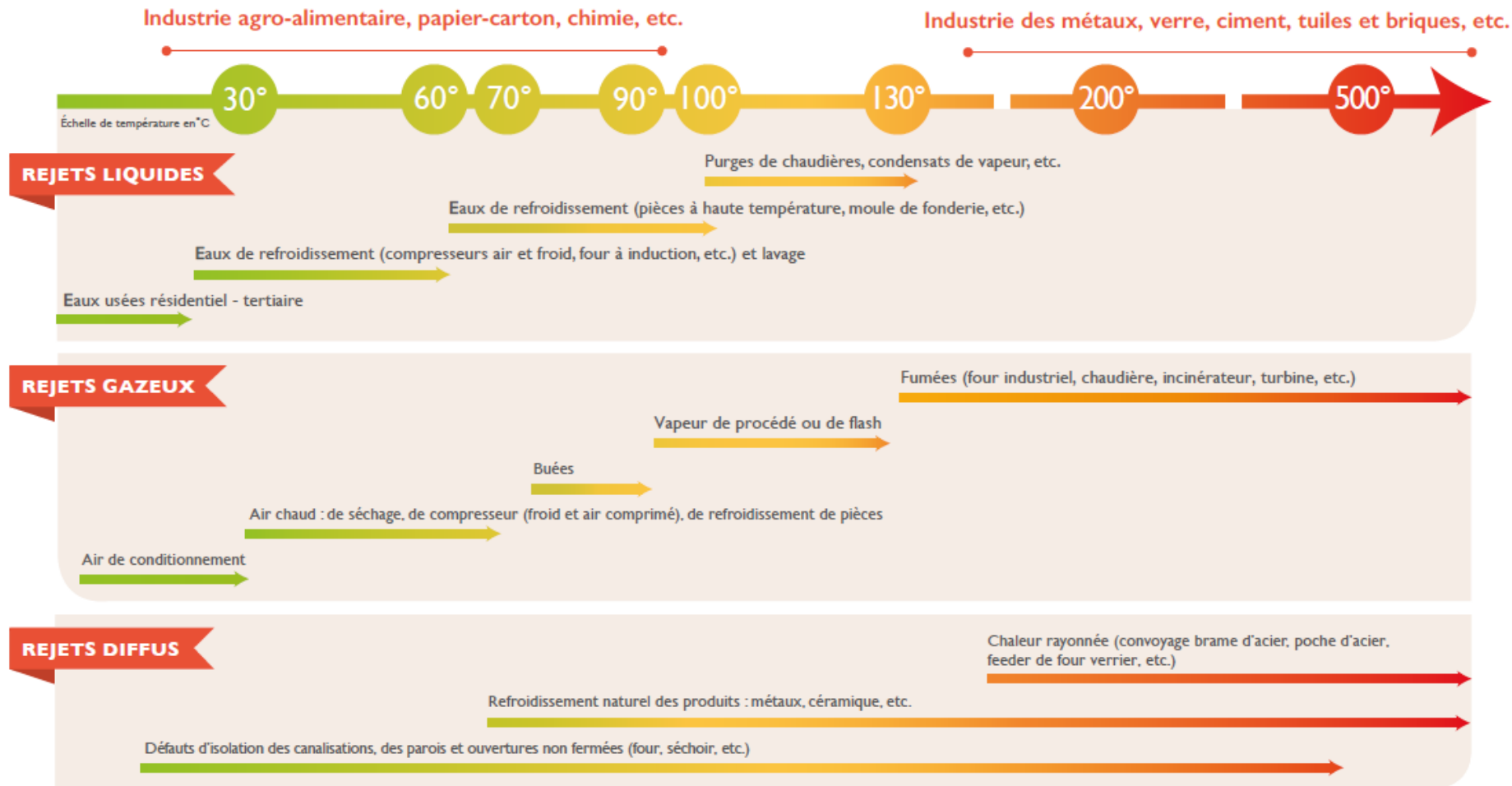
Octobre 2017

Pierre-Louis CAZAUX – ADEME
Direction Régionale Centre-Val de Loire

Il s'agit de chaleur résiduelle issue d'un procédé et non utilisée par celui-ci

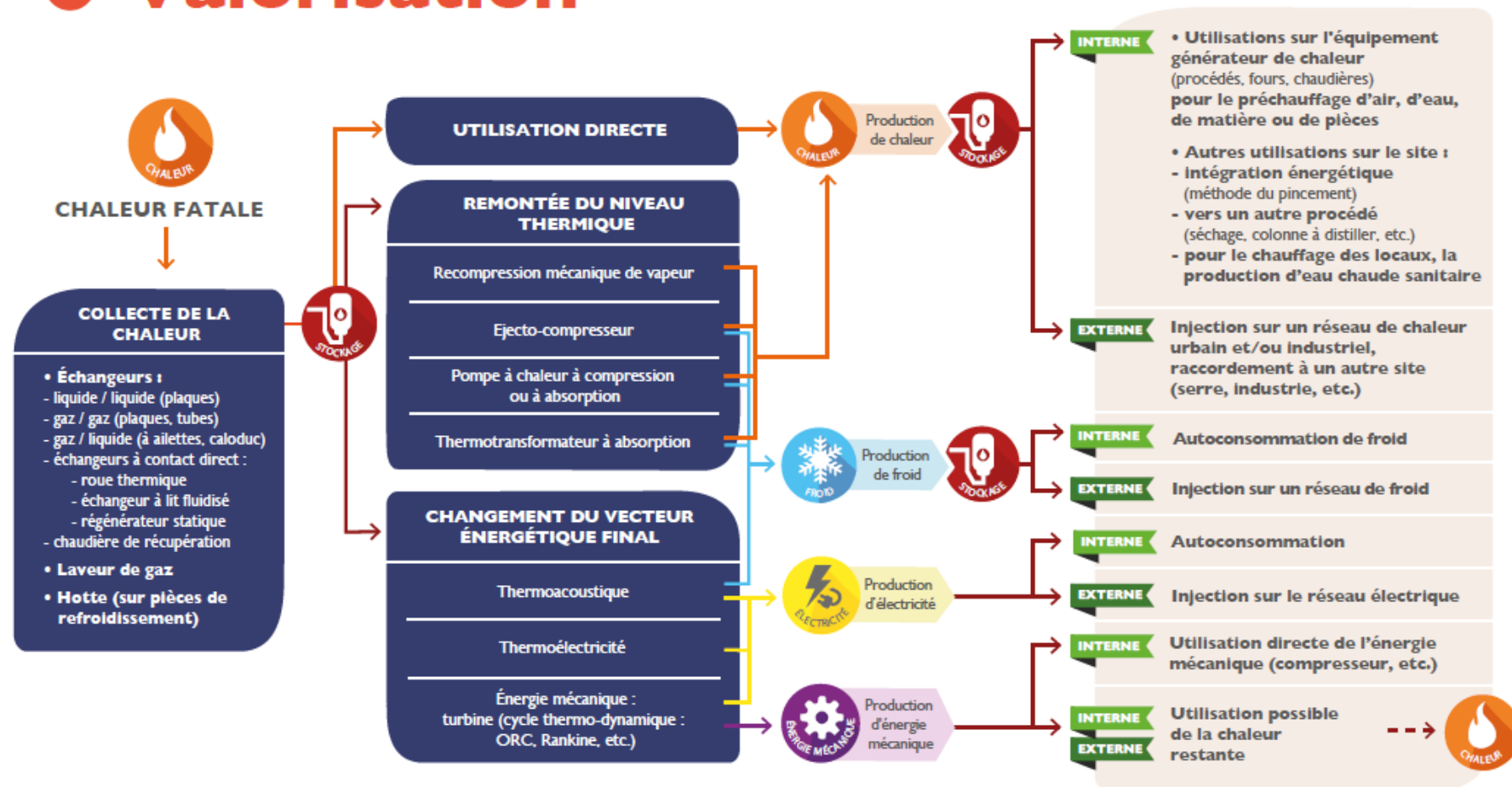


→ Origines et caractéristiques



➔ Valorisation

USAGES



STOCKAGE POSSIBLE
selon la temporalité des
sources et des besoins
d'énergie thermique.

- stockage par chaleur sensible (surtout eau), accumulateur de vapeur, corps solides
- stockage par chaleur latente (Matériaux à Changement de Phase, glace, etc.)
- stockage thermochimique : par sorption, solide / gaz
- stockage mobile : roudier ou fluvial

Evaluation Nationale: mise à jour de l'étude ADEME / EDF avec CEREN 2017

⇒ 7000 industries

- ensemble des industries de **plus de 10 salariés pour tous les secteurs** (chimie, agroalimentaire, métaux, sidérurgie, verre, cimenteries...) répertoriées par la base CEREN, pour 130 secteurs d'activité

Périmètre de consommation :



Industrie y compris le raffinage

302,6 TWh¹² de combustible et 117 TWh d'électricité



UIOM (Usine d'Incinération des ordures Ménagères)

36 TWh issus de l'incinération de déchets



STEP (STation d'EPuration des eaux usées)

1,3 TWh issus du séchage et de l'incinération de boues



Data Center

2 TWh d'électricité consommée

⇒ 126 UIOM

⇒ 60 STEP

⇒ 177 Data Center

Evaluation Nationale: mise à jour de l'étude ADEME / EDF avec CEREN 2017

Une évaluation en 3 étapes:

Etape 1: fours, séchoirs, chaudières, soit 90% de la consommation de combustible en industrie

=> Viser les rejets les plus accessibles de ces procédés : **fumées, buées**

Etape 2: les systèmes frigorifiques et d'air comprimé, qui représentent à eux deux 20 % de la consommation d'électricité de l'industrie.

=> Viser les rejets les plus accessibles de ces procédés : **fluides de refroidissement**

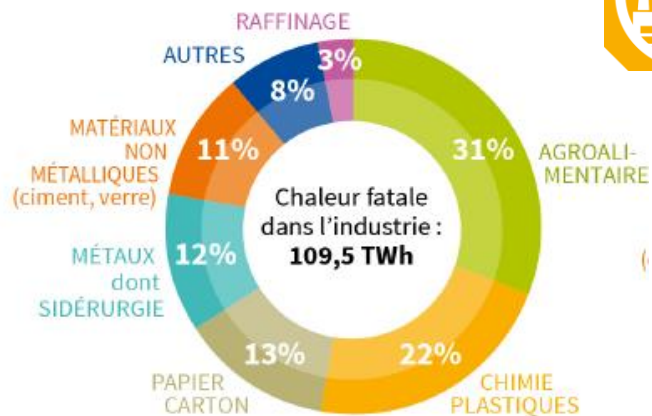
Etape 3: autres sources de rejets thermiques :

- **les eaux de nettoyage** (couramment < à 40°C)
- **La chaleur sensible** de 3 produits industriels: **acier, clinker et verre**, dont l'air après refroidissement dépasse 200°C.

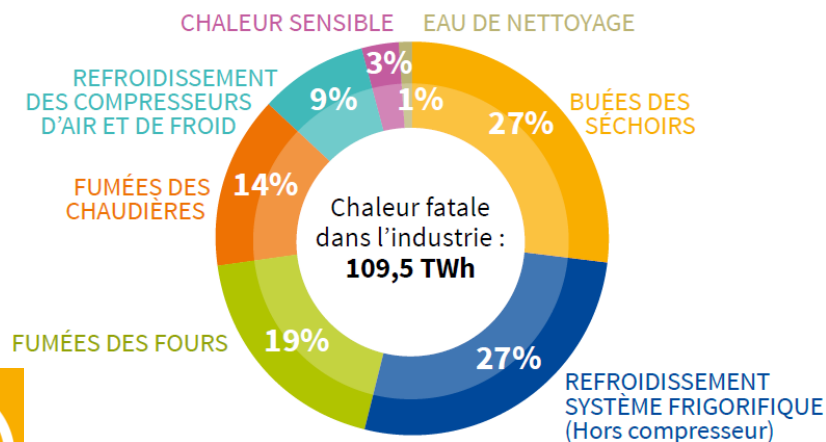
Caractéristiques du gisement national en industrie

109,5 TWh de chaleur fatale
rejetés en **industrie**,
soit **36 %** de la consommation
de combustibles de ce secteur,
dont **52,9 TWh** perdus à plus de 100°C

⇒ **1/2 du gisement concerne 2
grands secteurs d'activité:**

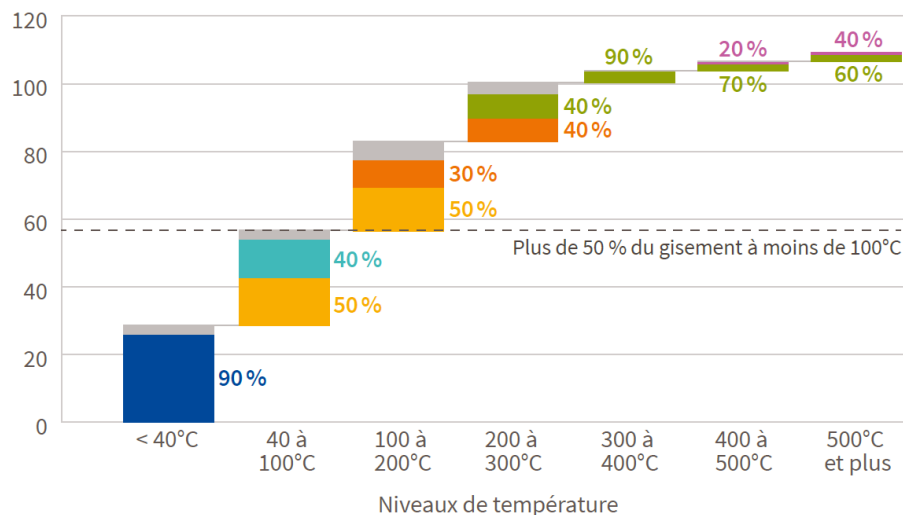


⇒ **Types de rejets:**



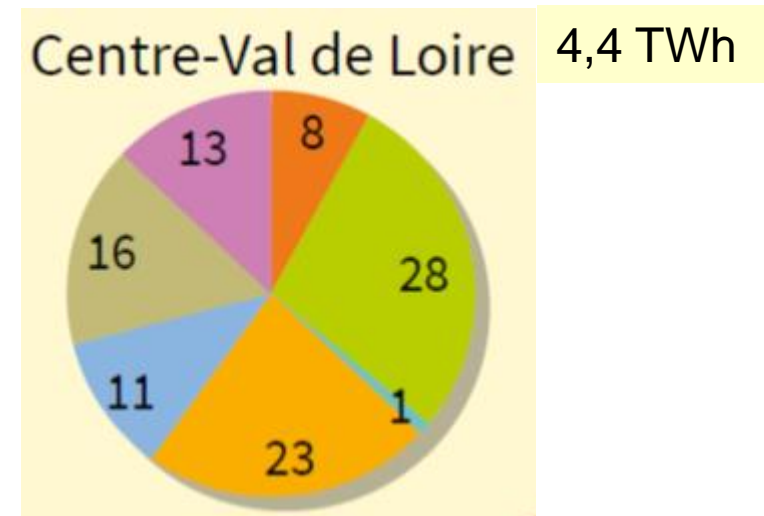
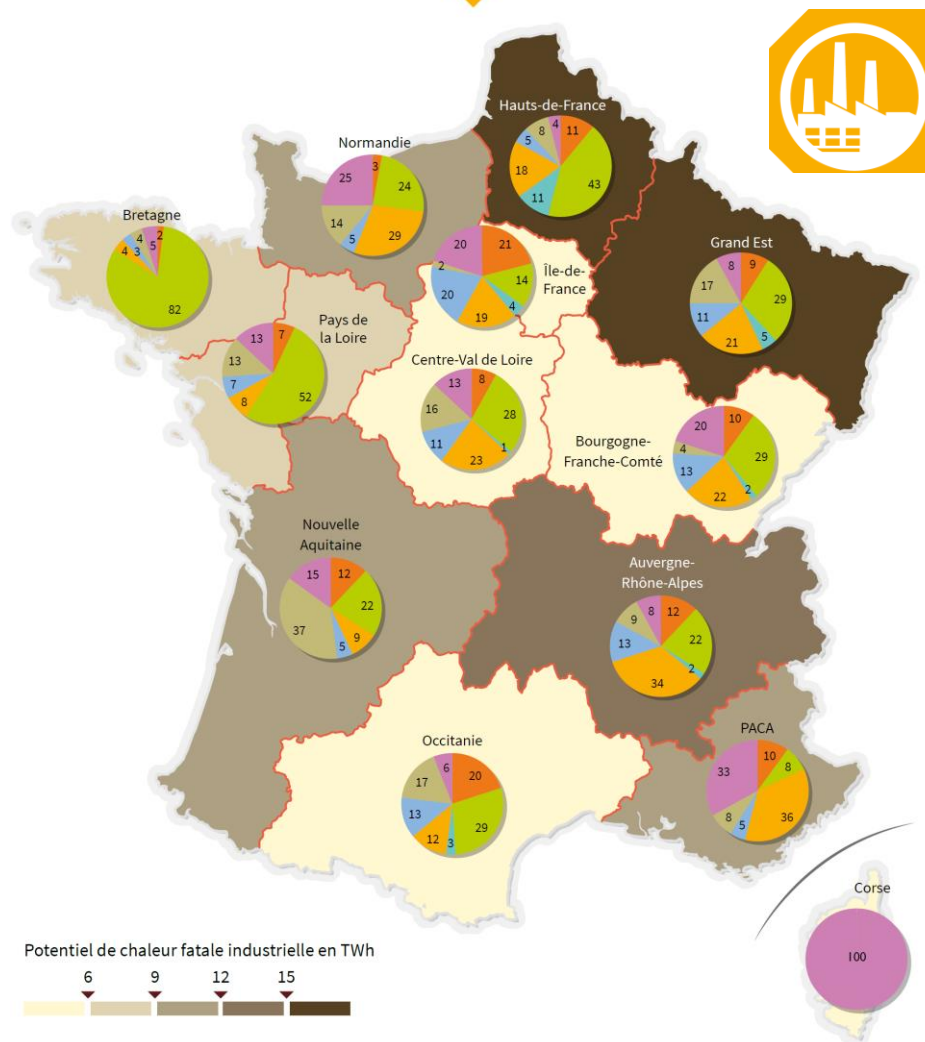
⇒ **Par niveaux de température:**

Gisement en TWh



Répartition de la chaleur fatale industrielle par région et par secteur industriel

Un gisement hétérogène selon les régions



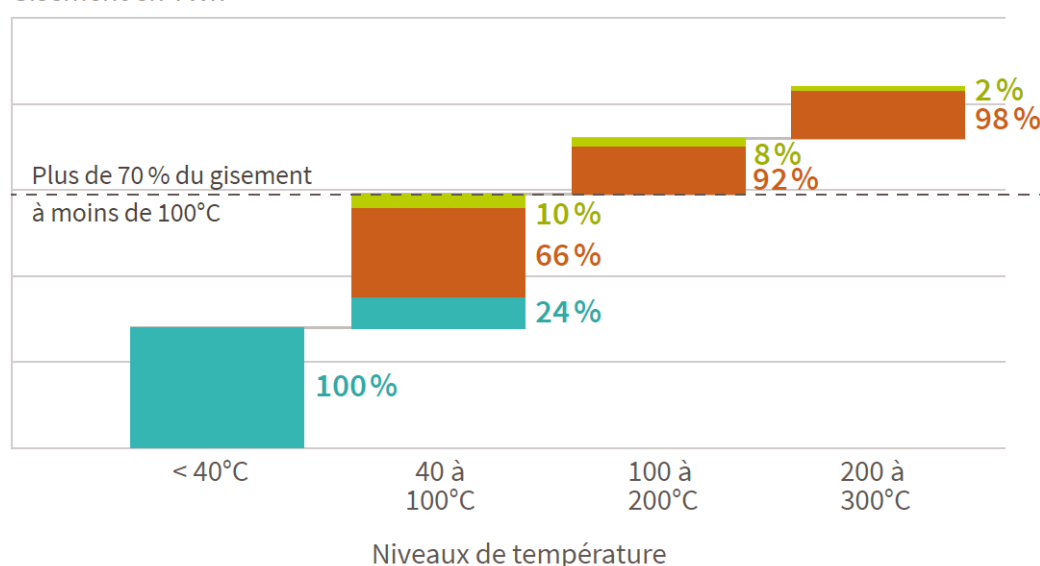
- Minéraux non-métalliques
- Industries agro-alimentaires
- Métallurgie (sidérurgie et non-ferreux)
- Chimie (dont plastiques)
- Industries mécaniques et fonderies
- Papier-carton
- Autres* (dont raffinage)

Caractéristiques du gisement national hors industrie

UIOM, STEP et Data Center

8,4 TWh, dont 2,4 TWh perdus à plus de 100°C

Gisement en TWh



UIOM : 4,4 TWh,
à récupérer sur le parc existant¹⁶.

En 2014, les 126 UIOM françaises ont valorisé 14,4 millions de tonnes de déchets, en produisant 9,5 TWh de chaleur et 3 TWh d'électricité¹⁷.



STEP : 0,4 TWh,
à récupérer sur les 60 stations

d'épuration dont la filière principale de traitement des boues est classée en « *incinération* » ou en « *séchage thermique* ».



Data Center : 3,6 TWh,
à récupérer sur les 177 Data Center hébergeurs répertoriés en 2015.

16,7 TWh de chaleur fatale (> 60°C) identifiés à proximité d'un réseau de chaleur existant, soit plus de **70 %** de l'énergie délivrée en 2013 par les réseaux de chaleur en France.

Ce gisement représente un peu plus de **1,66 millions** équivalents logements.

13,4 TWh à plus de 90°C

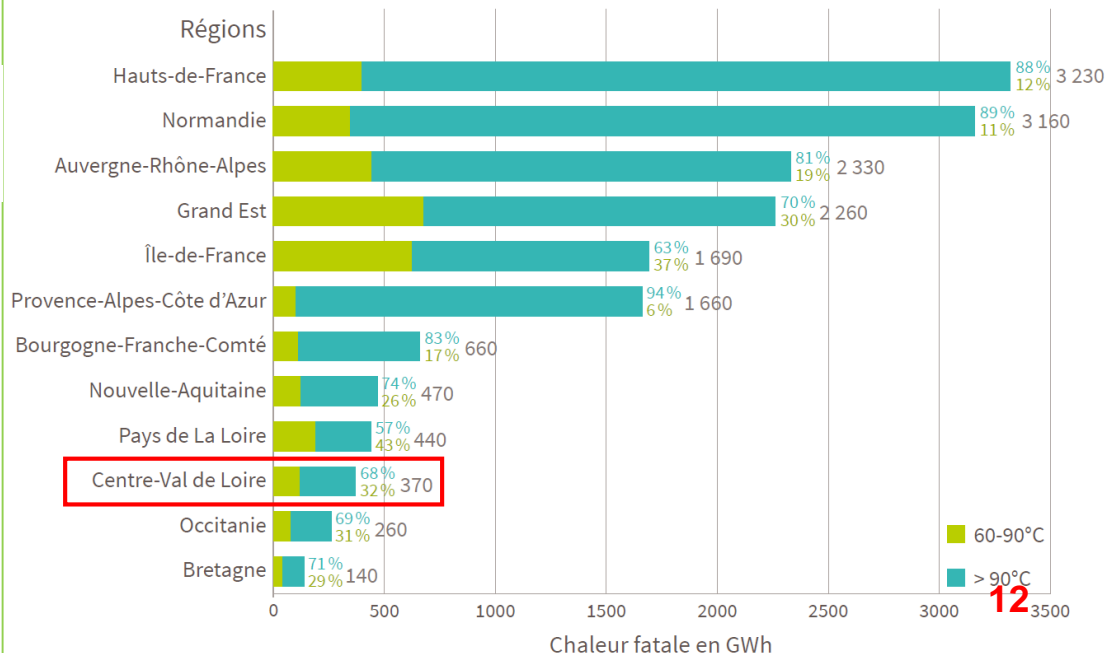
à proximité d'un réseau
de chaleur existant.

3,3 TWh entre 60 et 90°C

à proximité d'un réseau de chaleur existant.

**370 GWh à proximité des
réseaux de chaleur en région
Centre-Val de Loire**

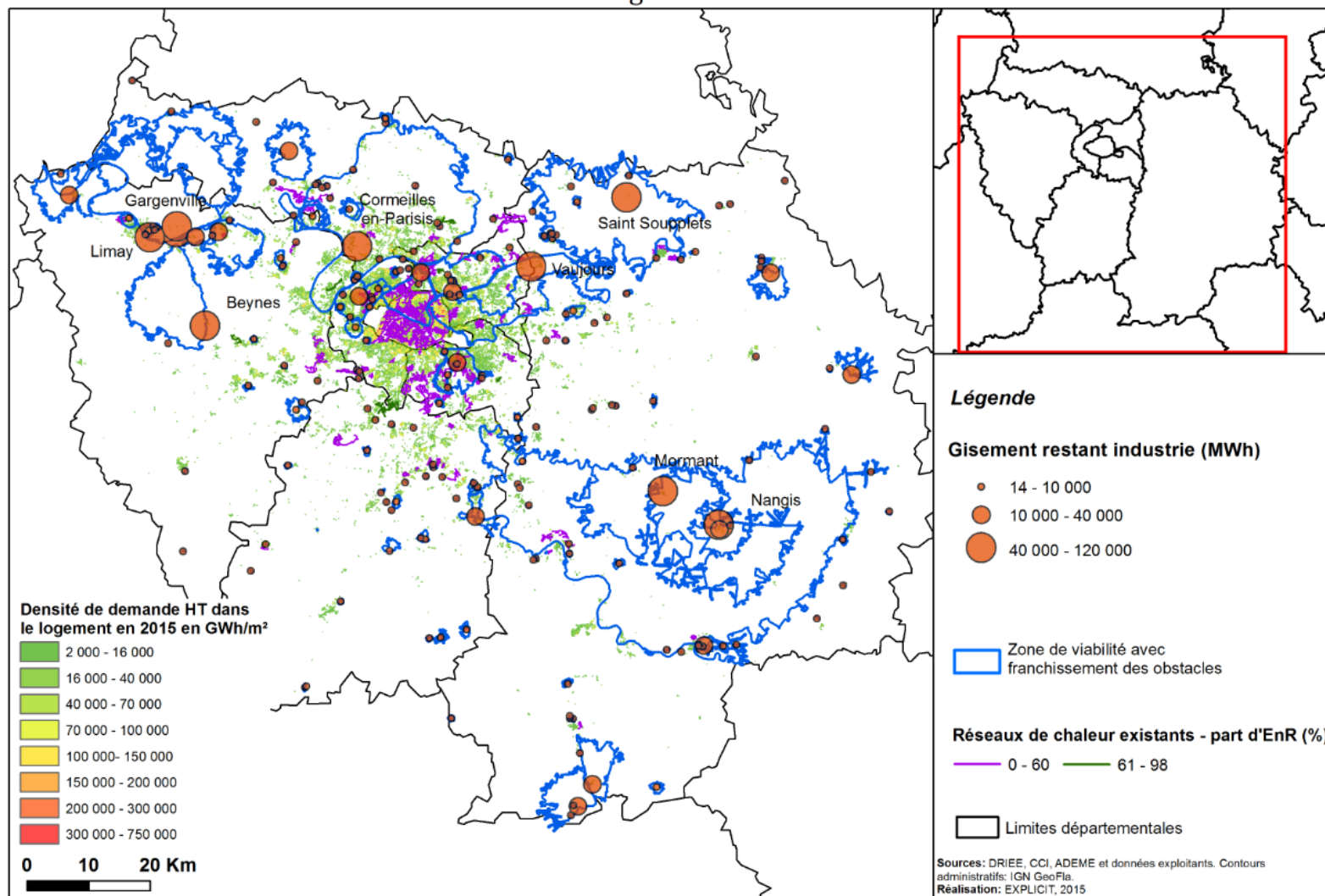
Répartition du potentiel de chaleur fatale (> à 60°C)
à proximité des réseaux de chaleur existants par région
et niveaux de température



De la chaleur fatale pour les réseaux de chaleur

Exemple de l'Île de France

Zones de viabilité des réseaux de chaleur potentiels d'après les gisements industrie HT
et la demande HT dans le logement en 2015 en Île-de-France



Les réseaux de chaleur

En région Centre-Val de Loire

Les réseaux de chaleur existants: inventaire ADEME 2018

Les réseaux de chaleur à créer: accompagnements possibles

www.observatoire-des-reseaux.fr

OBSERVATOIRE DES
RÉSEAUX DE CHALEUR

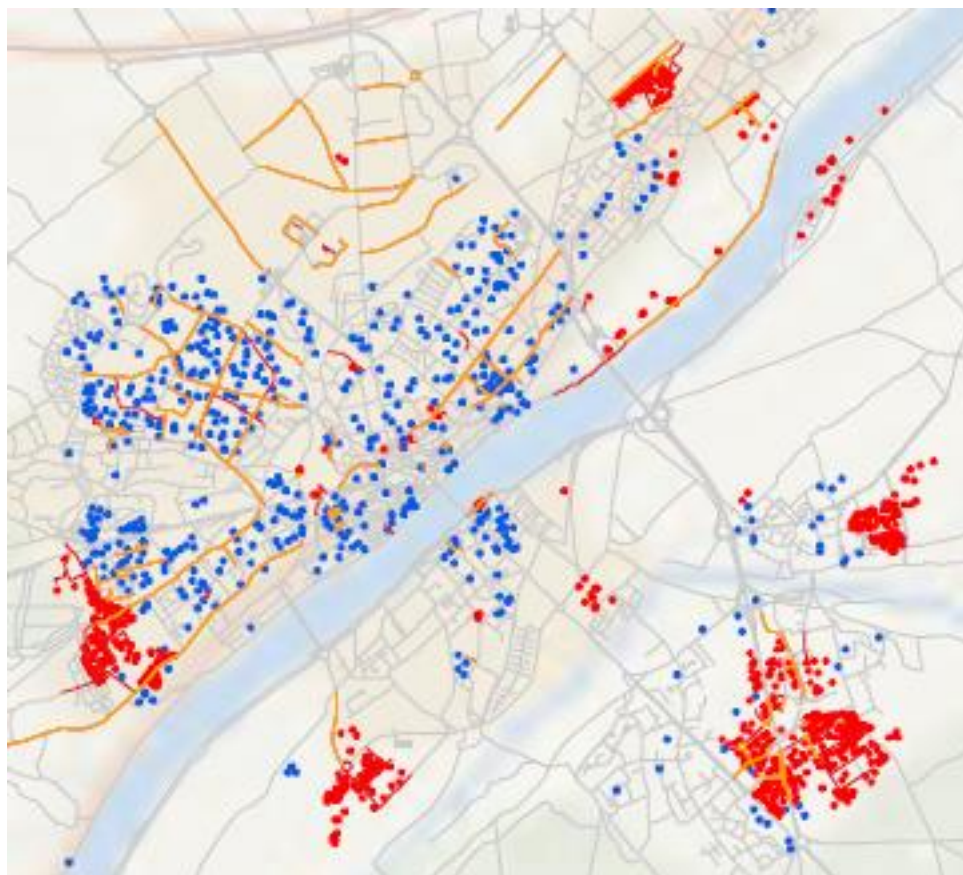
ACCUEIL

QUI SOMMES



Pour tout savoir sur les réseaux de chaleur

Agglomération de Blois



■ Résidentiel collectif

■ Tertiaire

— Voirie desservant
+ d'1,5MWh/mètre

En savoir +

<http://www.ademe.fr/chaleur-fatale>
N° 8821 (septembre 2017)

