

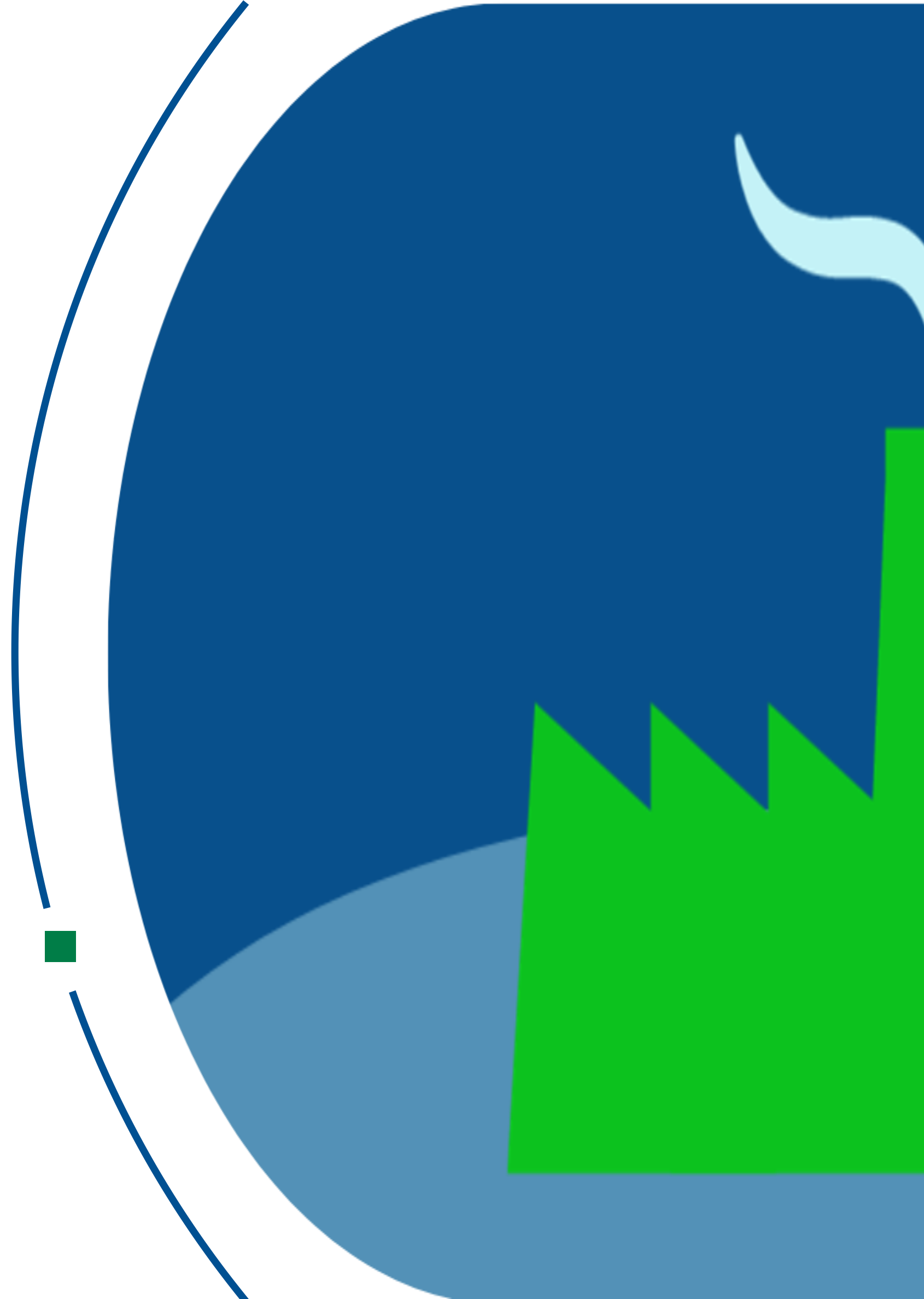


# Décarbonation de l'industrie, cap à l'Ouest !

## Conférence

### 14 décembre 2023

En partenariat avec



# L'ADEME en quelques mots

## Opérateur d'Etat sous tutelle :

- Du ministère de la transition écologique et de la cohésion des territoires ;
- Du ministère de la transition énergétique ;
- Du ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche.

## Domaines d'activités :

- Changement climatique;
- Air et mobilités;
- Énergies;
- Production durable;
- Urbanisme durable;
- Agriculture et forêts;
- Économie circulaire;
- Bâtiments;
- Changement comportements et mobilisation.

## Budgets 2023

- 978 M€ de budget incitatif
- 2,986 Mds dans le cadre de France 2030

## Nos missions :

- Amplifier le déploiement de la transition écologique ;
- Contribuer à l'expertise collective ;
- Innover et préparer l'avenir.

## Combien, où ?

- 1220 collaborateurs dont 498 en régions ;
- 3 sites centraux (Angers, Valbonne, Montrouge);
- 17 directions régionales.

<https://agirpourlatransition.ademe.fr/>

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



**Longue vie  
aux objets**



# Etude de gisement Chaleur Fatale en Pays de la Loire



# Etude de gisement chaleur fatale en PDL

## ETAT DES LIEUX

- Créer une **base de données** des sites industriels émetteurs de chaleur
- Estimer le gisement de chaleur fatale
- Identifier les **secteurs d'activités prioritaires** en Pays de la Loire

## CARACTE- RISATION






- Réaliser une enquête auprès des industriels de la région
- Quantifier avec précision le gisement
- Cartographier le gisement de chaleur fatale
- Dresser un état des lieux et identifier les freins/leviers/attentes des industriels

## STRATEGIE

- Proposer des stratégies d'animation
- Définir le temps de travail, l'enveloppe budgétaire et les compétences à mobiliser pour mettre en œuvre les stratégies proposées



# Estimation des gisements de chaleur fatale

Le gisement de chaleur fatale est estimé ...	Source de la donnée	Indice de fiabilité
... dans le cadre d'une étude technico-économique détaillée	- Etudes de faisabilité transmises par l'ADEME	
... dans le cadre d'un audit énergétique	- Audits énergétiques transmis par l'ADEME	
... en appliquant un ratio sur la consommation de combustibles : en $MWh_{\text{ChaleurFatale}}/Mwh_{\text{CombustibleConsommé}}$	- Consommations connues par l'ADEME	
... en appliquant un ratio* sur la puissance thermique évacuée : en $MWh_{\text{ChaleurFatale}}/kW_{\text{Frigo}}$ ... en appliquant un ratio* sur la capacité journalière : en $MWh_{\text{ChaleurFatale}}/tonnes.jour^{-1}_{\text{matière}}$	- Données Géorisques	
... en appliquant un ratio* sur la puissance de combustion : en $MWh_{\text{ChaleurFatale}}/kW_{\text{Combustion}}$	- Données Géorisques	

\*Les ratios sont calculés en utilisant les gisements disponibles dans les études (indice A) et audits énergétiques (indice B).

# Envoi d'un questionnaire

## Contenu du questionnaire

- ▶ Informations générales
- ▶ Rythme de production de l'entreprise
- ▶ Consommation de combustible
- ▶ Equipements émetteurs de chaleur (Puissance installée, taux de charge, températures des rejets)
- ▶ Questions ouvertes (Freins rencontrés, leviers pour passer à l'action, attentes sur la thématique chaleur fatale, etc.)

## Diffusion

Questionnaire diffusé grâce aux partenaires de l'étude

- ▶ **ADEME** : 160 envois contacts directs + 500 envois via CRM
- ▶ **DREAL** : 350 envois
- ▶ **UIMM** : 50 envois
- ▶ **CCI** : 428 contacts

## Calendrier

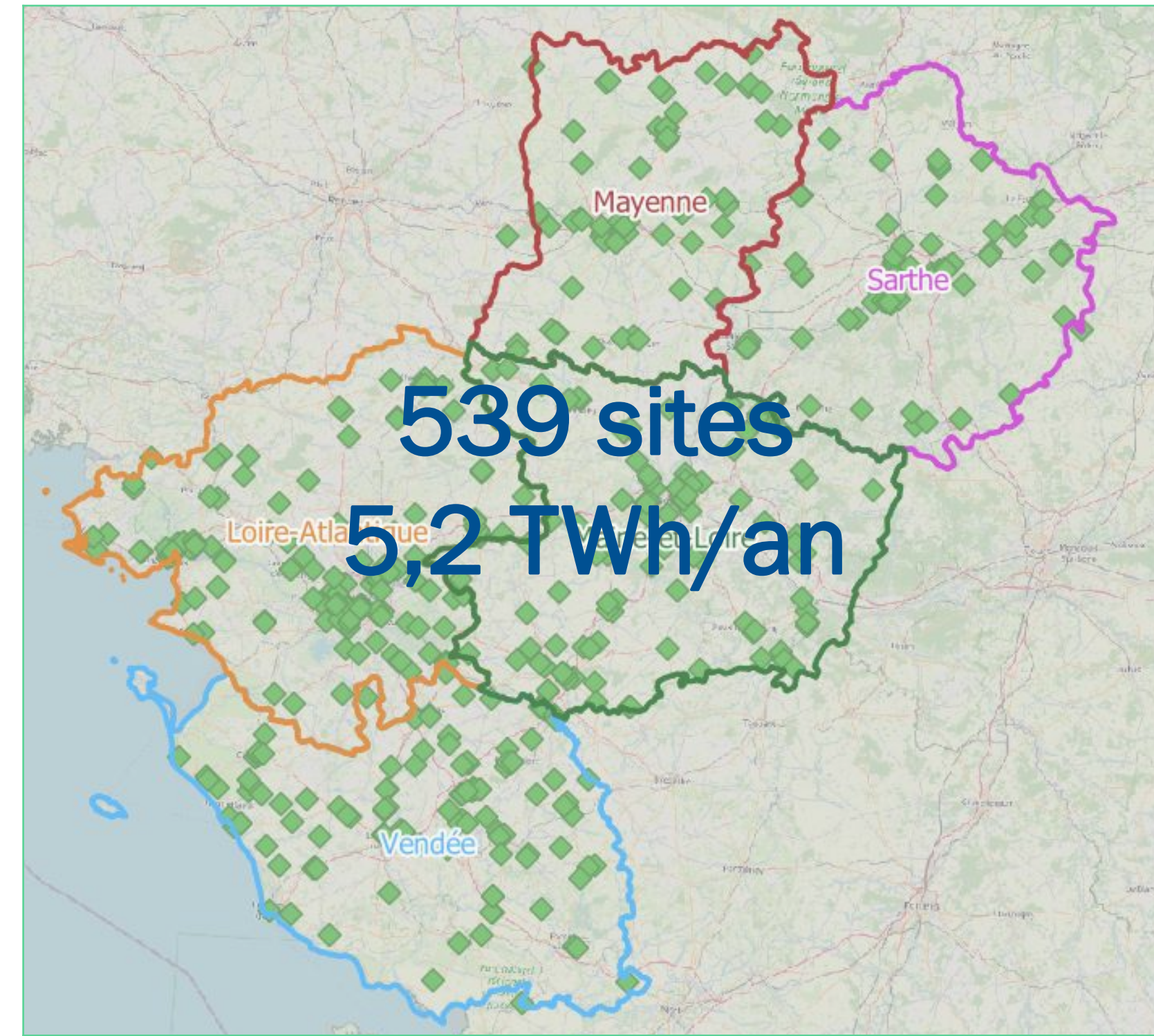
- 5 avril
    - ▶ Création du questionnaire
  - 26 avril
    - ▶ Fin de phase test et validation du questionnaire
  - 9 mai
    - ▶ Mise en ligne et diffusion du questionnaire
  - Du 9 mai au 9 juin
    - ▶ Relances téléphoniques et mailing
  - Juin/Juillet
    - ▶ Relances ciblées
  - 31 août
    - ▶ Clôture du questionnaire
- ↓ Résultat : 80 questionnaires complétés



# Estimation du gisement régional

## Résultat et observations

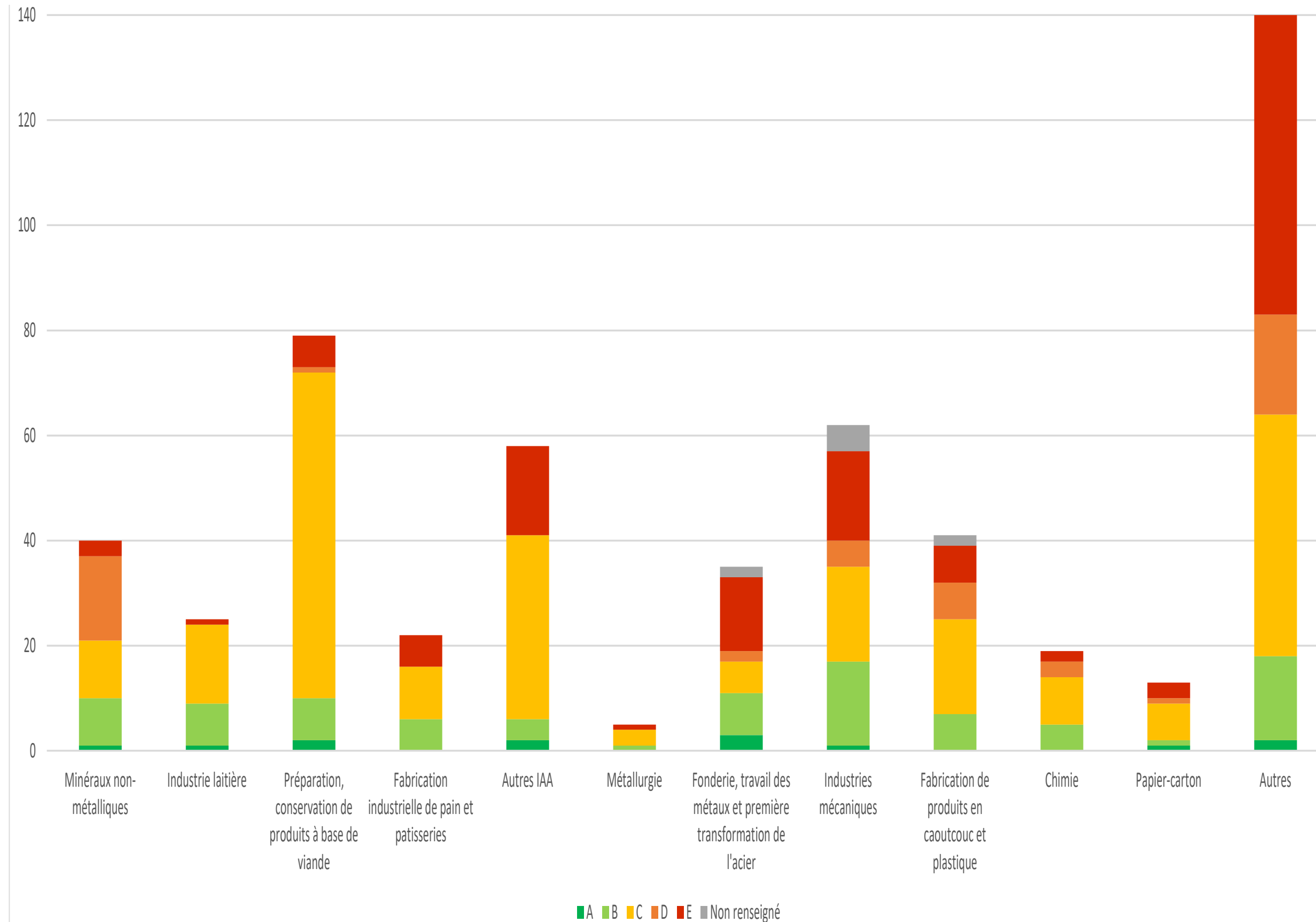
- ▶ Augmentation du gisement en phase 2 grâce à l'enquête : nouveaux sites + ratios revus à la hausse.
- ▶ Le gisement ligérien correspond à **5,5% du gisement national** estimé par l'ADEME en 2021.
- ▶ Le gisement est inférieur à celui estimé par le CEREN en 2017 (-1,4 TWh). Delta important sur le secteur du papier/carton (-0,7 TWh) dû à la fermeture d'Arjowiggins.
- ▶ Éléments sur la fiabilité de la donnée :
  - **21% du gisement est issu d'une étude de faisabilité, d'un audit énergétique ou des réponses à l'enquête**
  - **78% du gisement est estimé en appliquant des ratios**





# Indice de fiabilité de l'estimation

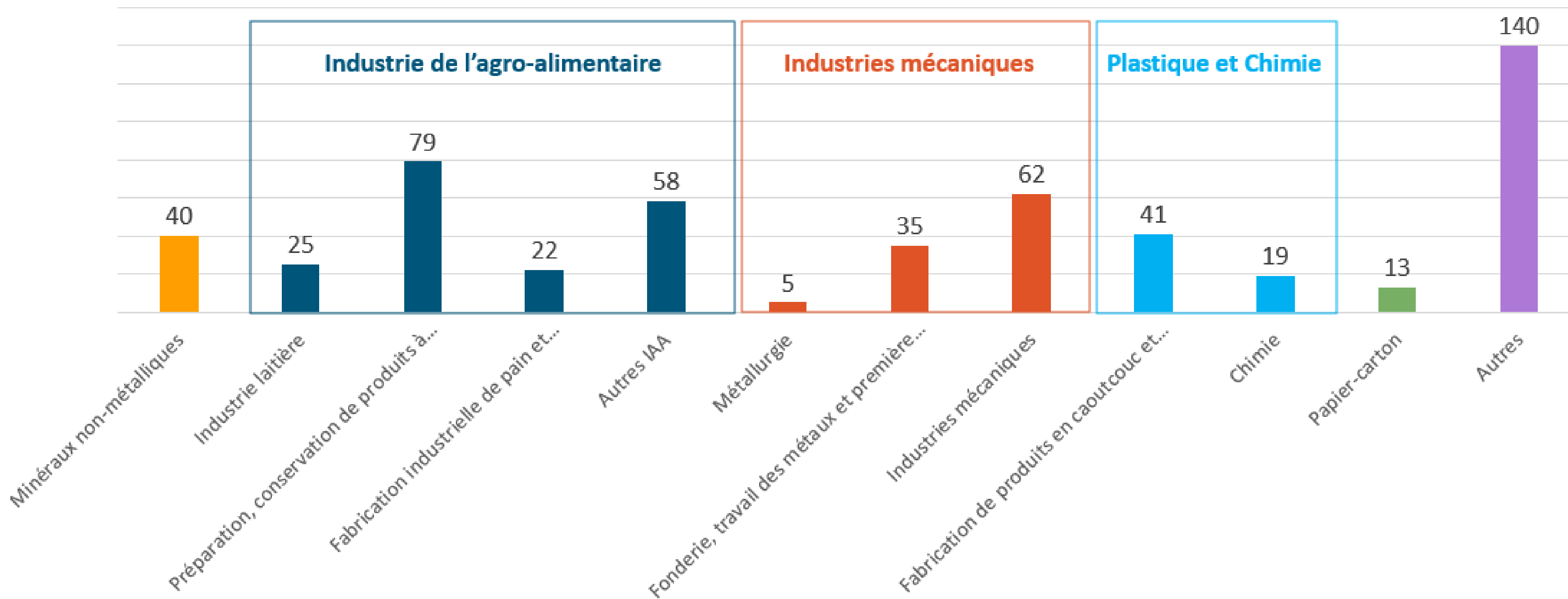
Source de la donnée	Indice de fiabilité
- Etudes de faisabilité	A B C D E
- Audits énergétiques et questionnaires	A B C D E
- Consommations et ratio $MWh_{\text{ChaleurFatale}}/Mwh_{\text{Combustible}}$	A B C D E
- Données Géorisques et ratios $MWh_{\text{ChaleurFatale}}/kW_{\text{Frigo}}$ $MWh_{\text{ChaleurFatale}}/\text{tonnes.jour}^{-1}\text{matière}$	A B C D E
- Données Géorisques et ratio $MWh_{\text{ChaleurFatale}}/kW_{\text{Combustion}}$	A B C D E





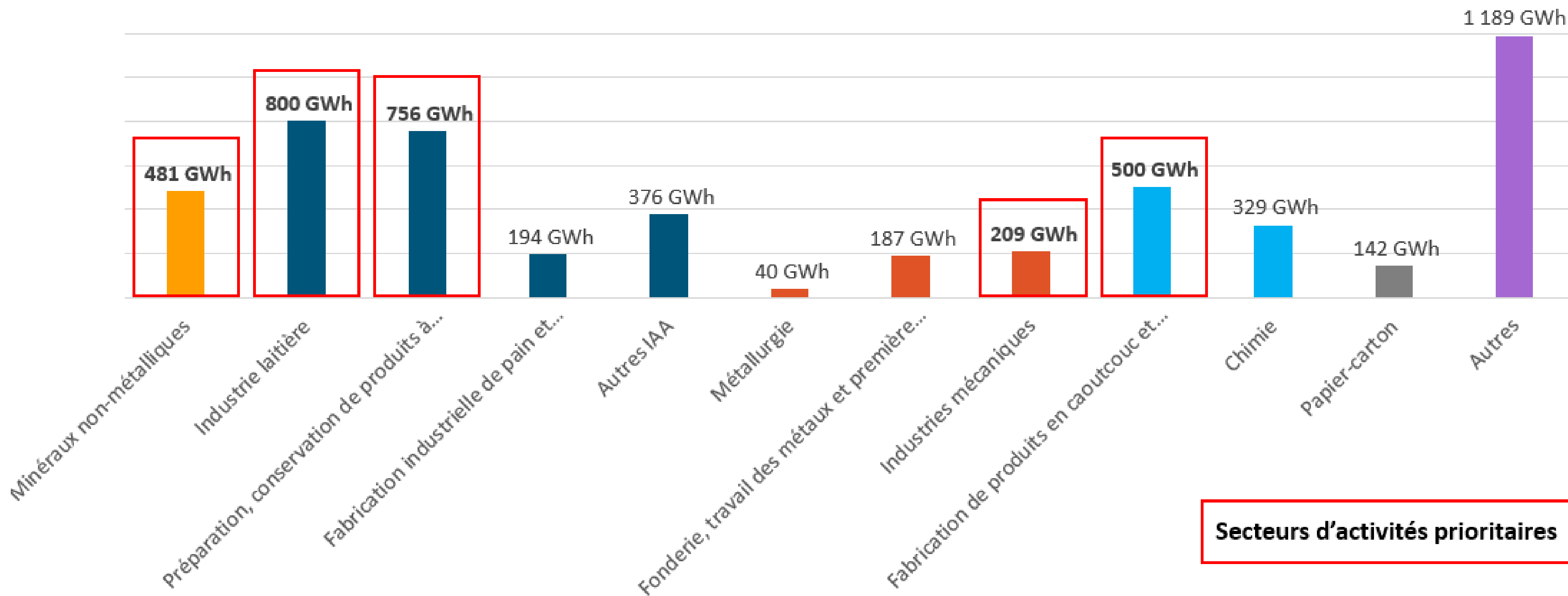
# Caractérisation par secteur d'activité

## Nombre de sites



# Caractérisation par secteur d'activité

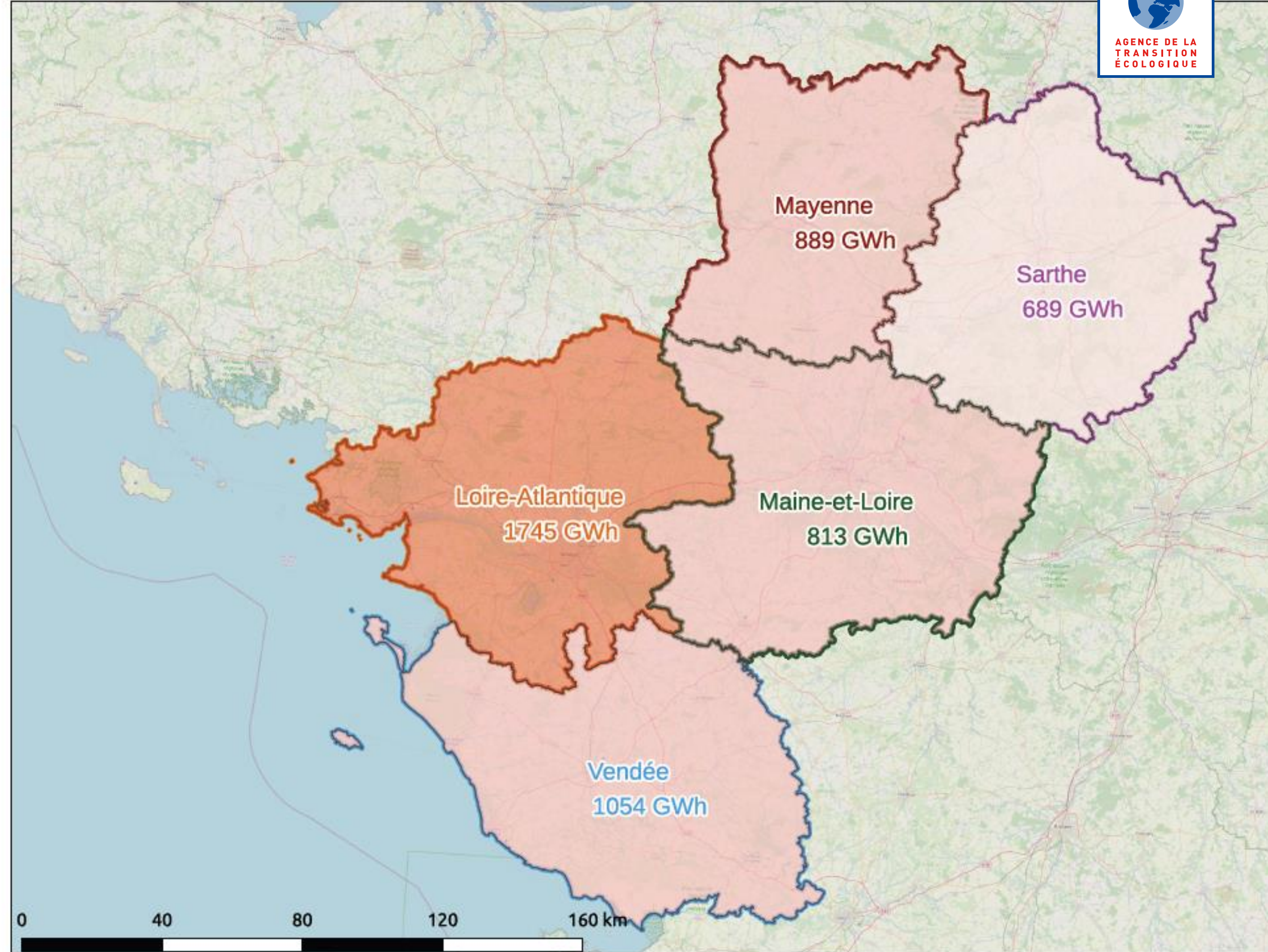
Gisements (en GWh) et secteurs d'activités prioritaires





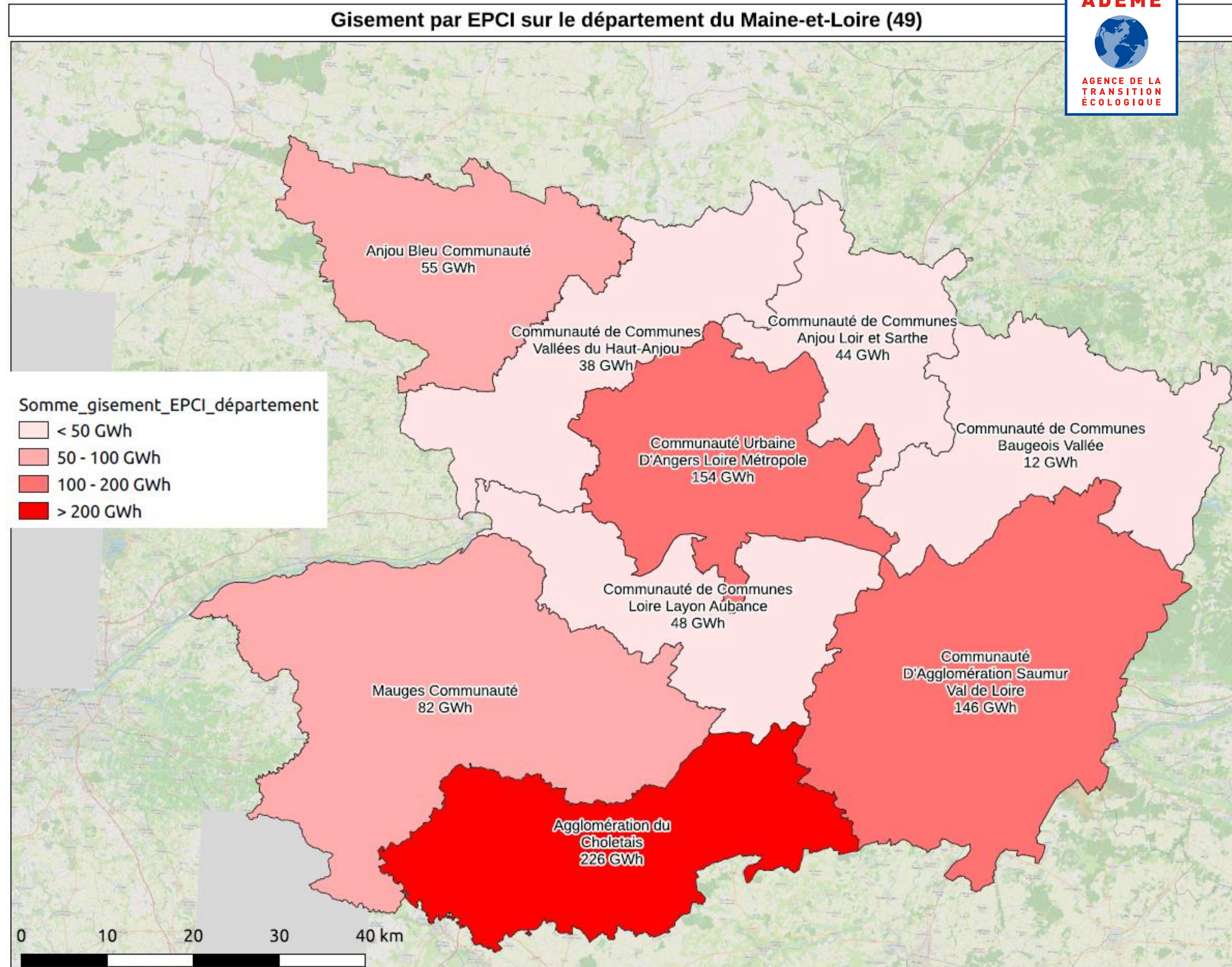
# Répartition géographique du gisement par département

## Synthèse des gisements départementaux sur Région Pays de la Loire





# Répartition géographique du gisement par EPCI





# Fiches de caractérisation par secteur d'activité

## Secteurs d'activité

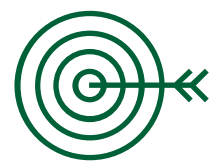
Secteurs d'activité	Nombre de sites	Gisement estimé	
		en GWh/an	en %
Industrie laitière	25	800	15,4%
Préparation et conservation de produits à base de viande	79	756	14,5%
Fabrication de produits en caoutchouc et plastique	41	500	9,6%
Fabrication de minéraux non métalliques	40	481	9,2%
Industries mécaniques	62	209	4%

## Items

- ▶ Présentation des procédés, besoins et vecteurs thermiques
- ▶ Caractérisation du gisement (GWh estimés, répartition géographique, disponibilité du gisement, températures du gisement, appétence du secteur pour le sujet)
- ▶ Description des opérations de récupération (difficulté de mise en œuvre, diffusion de la technologie, contraintes d'intégration et de maintenance, récupérabilité, performance environnementale et subventions éligibles)

# Récupération et valorisation de chaleur fatale

## Accompagnements proposés par l'ADEME

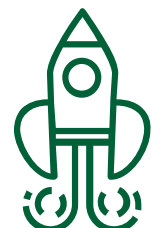


Le financement (jusqu'à 70%) d'une étude de faisabilité technique et économique, réalisée par un bureau d'études indépendant



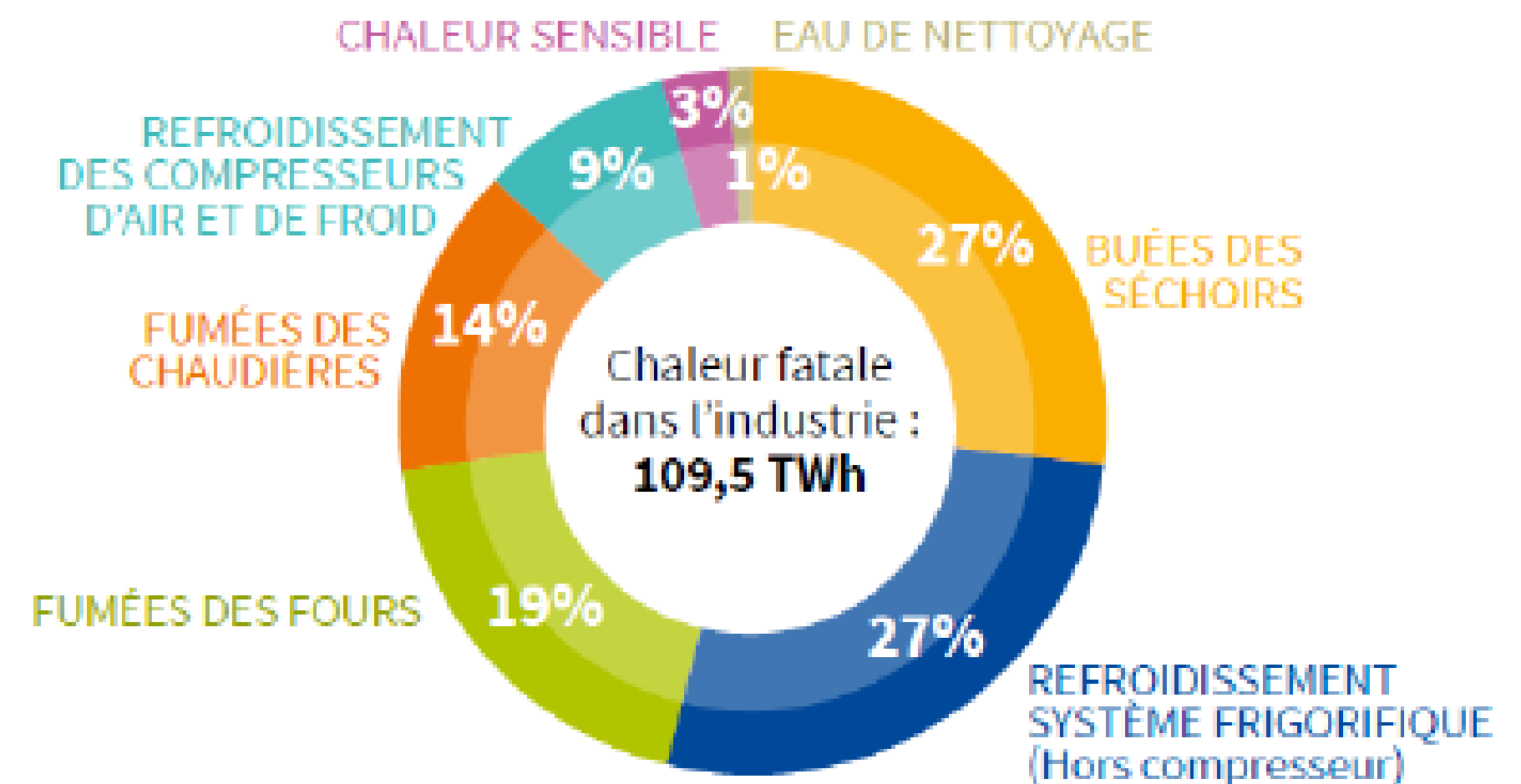
Le financement (jusqu'à 50%) des équipements de récupération de chaleur ou de froid éligibles (système de captage de chaleur sur un procédé, système de remontée du niveau thermique, systèmes de stockage, réseau de transport, distribution et valorisation de la chaleur...).

Dans certains cas, des certificats d'économie d'énergie (**CEE**) peuvent être mobilisés.



Contact : [axel.vaumoron@ademe.fr](mailto:axel.vaumoron@ademe.fr), 02 40 35 52 66

## Principaux gisements de chaleur fatale dans l'industrie



Quelques témoignages d'entreprises en vidéo : [agro-alimentaire](#), [papier-carton](#), [acier](#)...

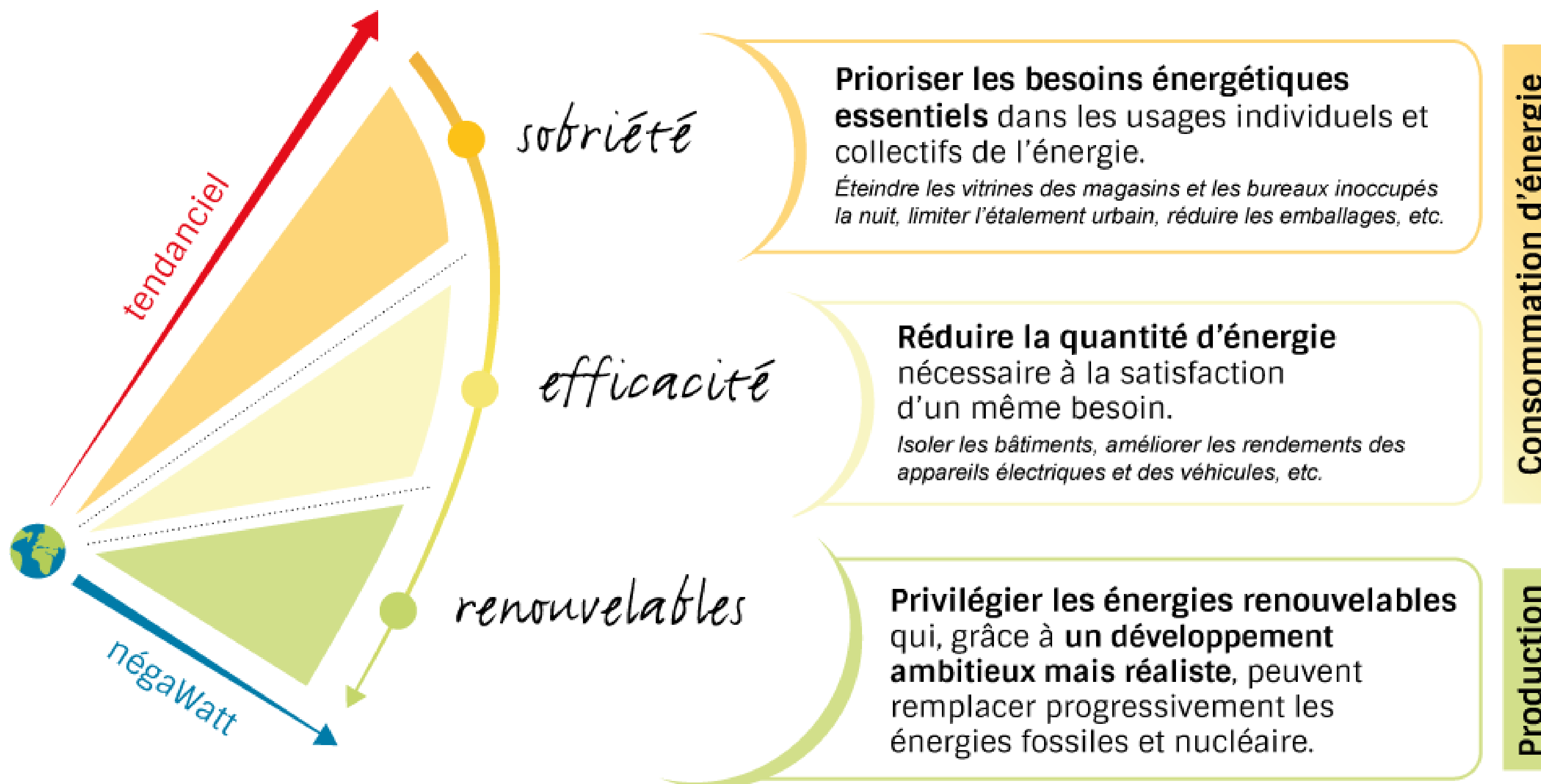




# Accompagnements de l'ADEME aux entreprises industrielles

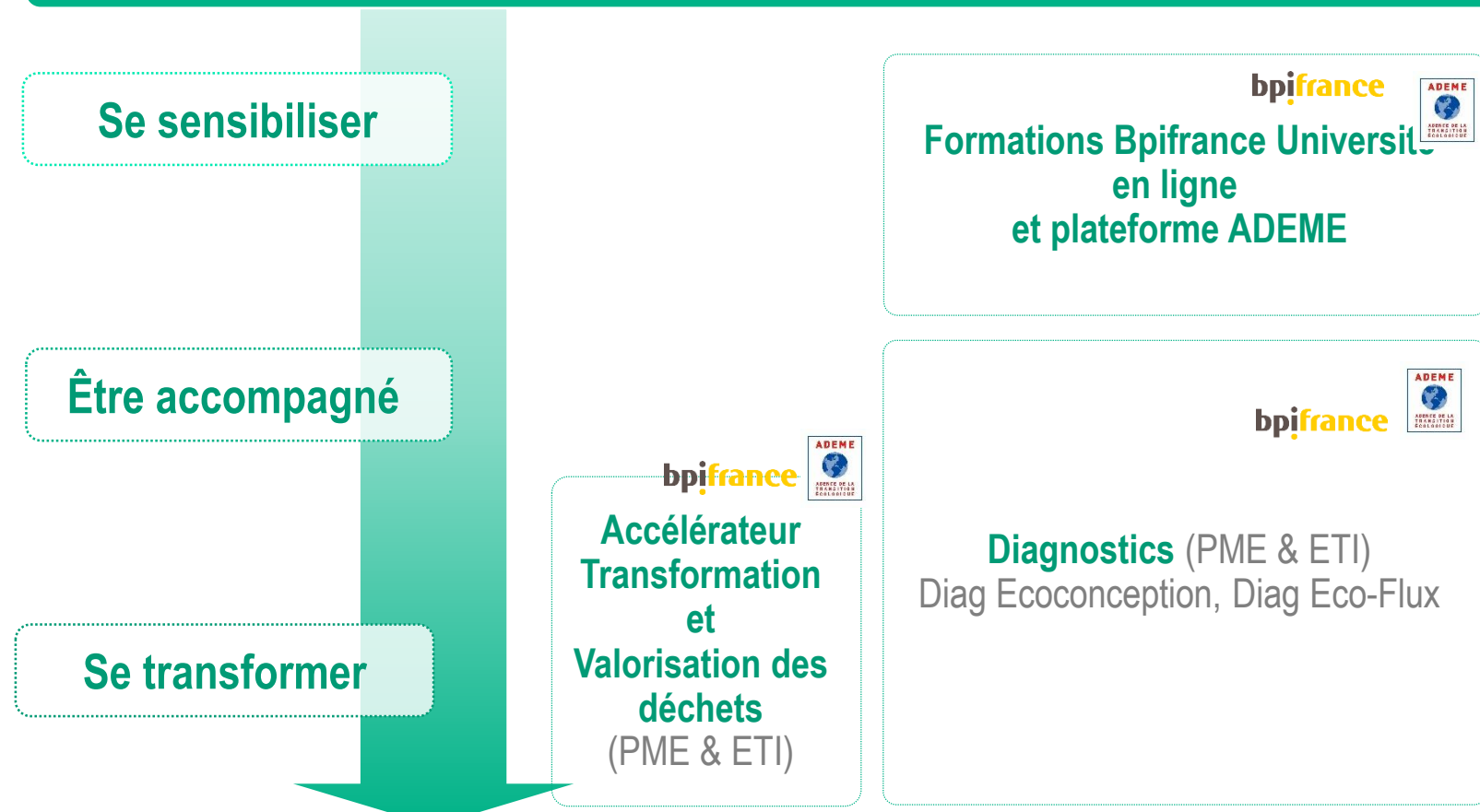


# Une approche de bon sens de la décarbonation



## Parcours Économie circulaire

### Se faire accompagner sur son projet de transition – pour tous types d'entreprises



### Financer son projet de transition – pour tous types d'entreprises



## Parcours Energie & Industrie





# Appel à projets DECARB IND 2023



Cet appel à projets ADEME vise prioritairement des **projets permettant une réduction de la consommation de combustibles et intrants fossiles des sites industriels**. D'autre part, les projets dont la mise en œuvre peut intervenir pour les **prochains hivers** seront privilégiés au regard de l'urgence de la situation.

## Thématiques principales :

- Efficacité énergétique,
- Modification du mix énergétique (électrification, intégration d'énergies thermiques renouvelables ou de récupération non-couvertes par le Fonds Chaleur),
- Modification du mix-matière
- Pyrolyse et pyrogazéification pour autoconsommation sur site
- Captage, stockage et utilisation du CO<sub>2</sub>



Sont éligibles les entreprises industrielles.

Principaux critères : **investissement >3M€ & Réduction des émissions de CO<sub>2</sub>e de 1000 t.CO<sub>2</sub>e/an** minimum (à iso-production).



**Entre 30 et 60% de l'assiette éligible** en fonction de la taille de l'entreprise et du type d'action  
Assiette éligible = dépenses éligibles - coût du scénario de référence (moins vertueux pour l'environnement)

Prochaine date de relève : **7 mars 2024** (*reparution du cahier des charges tout début janvier*)

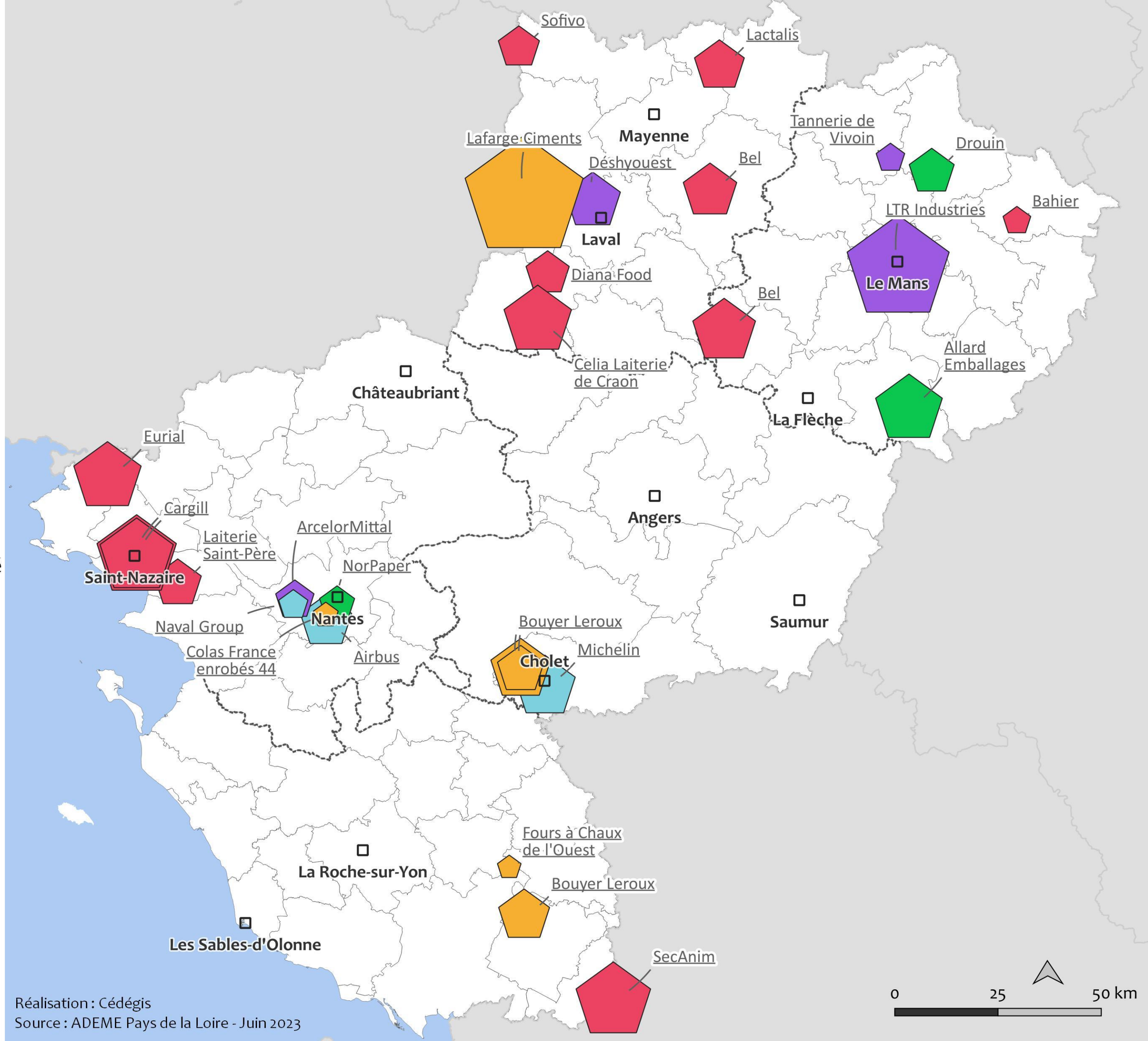
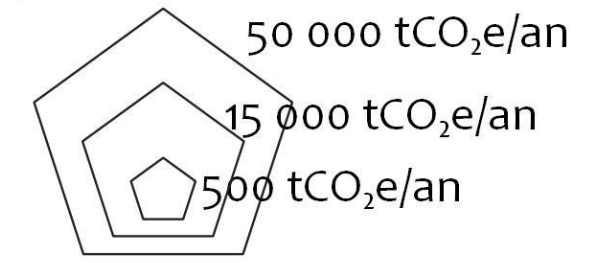
Nouvelles dates en 2024, 2025 et 2026



## Décarbonation de l'industrie : projets financés par l'ADEME en région Pays de la Loire

- Limite d'EPCI (Etablissement Public de Coopération Intercommunale)
- Limite départementale
- Projet financé par secteur d'activité
- ◆ Agroalimentaire - Lait
- ◆ Bois - Papier - Carton
- ◆ Aéronautique - Automobile
- ◆ Construction - BTP
- ◆ Autres industries

Taille proportionnelle aux gains de CO<sub>2</sub> (en tonnes de CO<sub>2</sub> évitées par an)

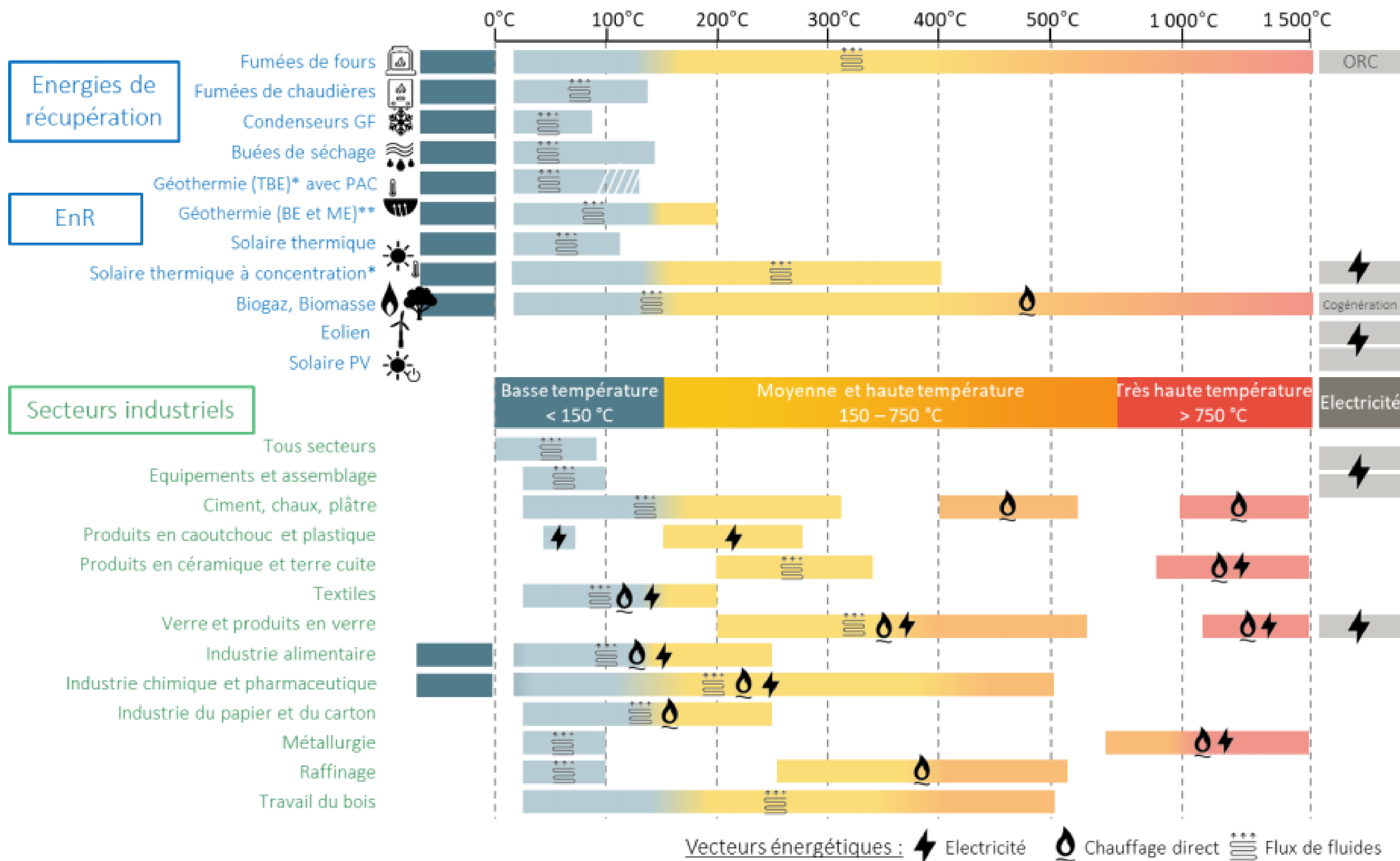


Réalisation : Cédégis  
Source : ADEME Pays de la Loire - Juin 2023





# Les EnR&R dans l'industrie : un potentiel sous-exploité



**30%**  
de l'énergie finale  
consommée dans l'industrie  
française pour des  
températures de moins de  
200°C...

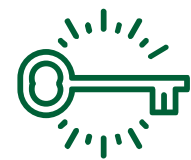
... mais seulement  
**6%**  
de la consommation de  
combustibles  
de l'industrie manufacturière  
assurée par  
des énergies renouvelables et  
de récupération

Cartographie des EnR&R et des secteurs industriels en fonction de leurs niveaux de température



# Production de chaleur renouvelable (bois énergie, géothermie, solaire thermique)

## Accompagnements proposés par l'ADEME



Un apport d'expertise gratuit sur tout le cycle de vie de votre projet, depuis son émergence jusqu'à sa mise en exploitation, par les experts du [Réseau des énergies renouvelables](#)



Le financement (jusqu'à 70%) d'une étude de faisabilité technique et économique, réalisée par un bureau d'études indépendant



Le financement de 30 à 60% des équipements de votre projet de chaleur renouvelable : [biomasse](#), [réseaux de chaleur ou de froid](#), [géothermie](#), [solaire thermique](#), [méthanisation](#)

## Pourquoi la chaleur renouvelable ?



Solution adaptée à votre besoin



Compétitivité



Impact sur l'environnement



Image concurrentielle



Quelques témoignages d'entreprises en vidéo : agro-alimentaire ([ici](#) et [ici](#)), papier-carton ([ici](#) et [ici](#)), mécanique ([ici](#) et [ici](#)), [aéronautique](#), [cosmétique](#), [agriculture](#), [santé](#)...

AAPs, dispositifs d'accompagnement, ....  
à retrouver sur la plateforme **AGIR** de l'ADEME  
[agirpourlatransition.ademe.fr](https://agirpourlatransition.ademe.fr)



**Stéphane Lecointe** – Chargé de mission Décarbonation de l'industrie  
Régions Bretagne et Pays de la Loire, [stephane.lecointe@ademe.fr](mailto:stephane.lecointe@ademe.fr)  
**Romain Lavielle** – Responsable du pôle Transition énergétique  
Région Pays de la Loire, [romain.lavielle@ademe.fr](mailto:romain.lavielle@ademe.fr)

