

# Journée chaleur renouvelable

Clermont-Ferrand le 23/01/2025



Auvergne  
Rhône-Alpes  
Énergie Environnement

## Atelier 2

# Quelle solution chaleur renouvelable pour quel besoin ?

### Intervenants :

- Laurène DAGALLIER – ADEME
- Pierre BESSON – Aduhme
- Lucas ZARAGOZA – TE63



# Les critères d'éligibilité des projets

## → Respect de la démarche EnR'Choix de l'ADEME

### Etudes de faisabilité

- Respect des modèles de cahiers des charges ADEME
- Qualification RGE (Reconnu Garant de l'Environnement) en énergie renouvelable des bureaux d'études

### Investissement

- Performance thermique minimum des bâtiments et prise en compte des objectifs du Décret tertiaire
- Qualification RGE du maître d'œuvre et/ou des entreprises
- Dimensionnement optimisé des installations
- Instrumentation et suivi des performances



## 1 – RÉDUIRE LES CONSOMMATIONS ÉNERGÉTIQUES

### SOBRIÉTÉ ÉNERGÉTIQUE

Limiter les consommations en changeant les comportements

« Régulation du système de chauffage »

### EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE

Diminuer les consommations à service rendu équivalent

« Isolation thermique du bâtiment »

## 2 – MUTUALISER

LES BESOINS ET LES MOYENS DE PRODUCTION ET DE DISTRIBUTION DE CHALEUR

Se raccorder à un réseau de chaleur et/ou de froid existant > 50% EnR&R

sinon

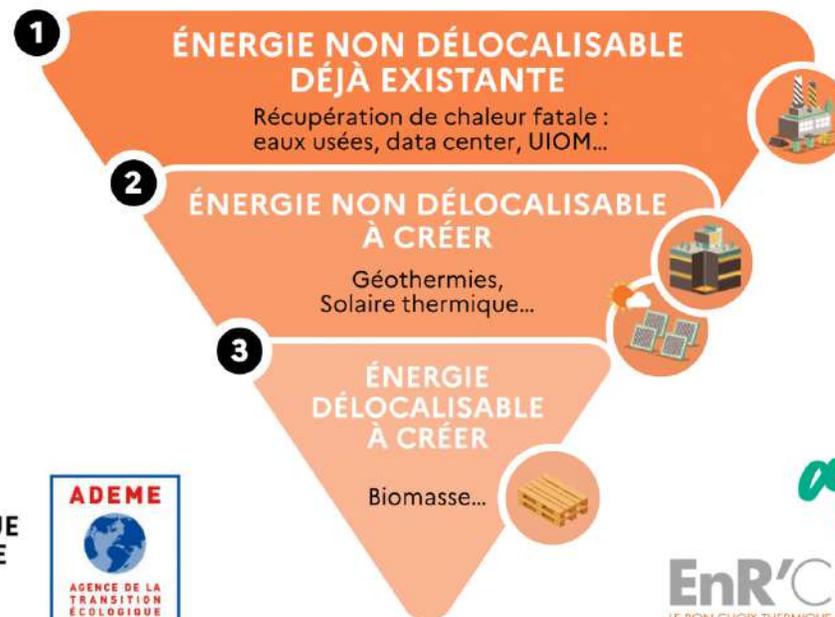
Créer un nouveau réseau de chaleur et/ou de froid > 50% EnR&R  
Identifier les besoins à proximité et leur complémentarité temporelle en termes de chaud et de froid

sinon

Choisir une solution EnR&R collective « pied d'immeuble »

## 3 – OPTIMISER ET PRIORISER

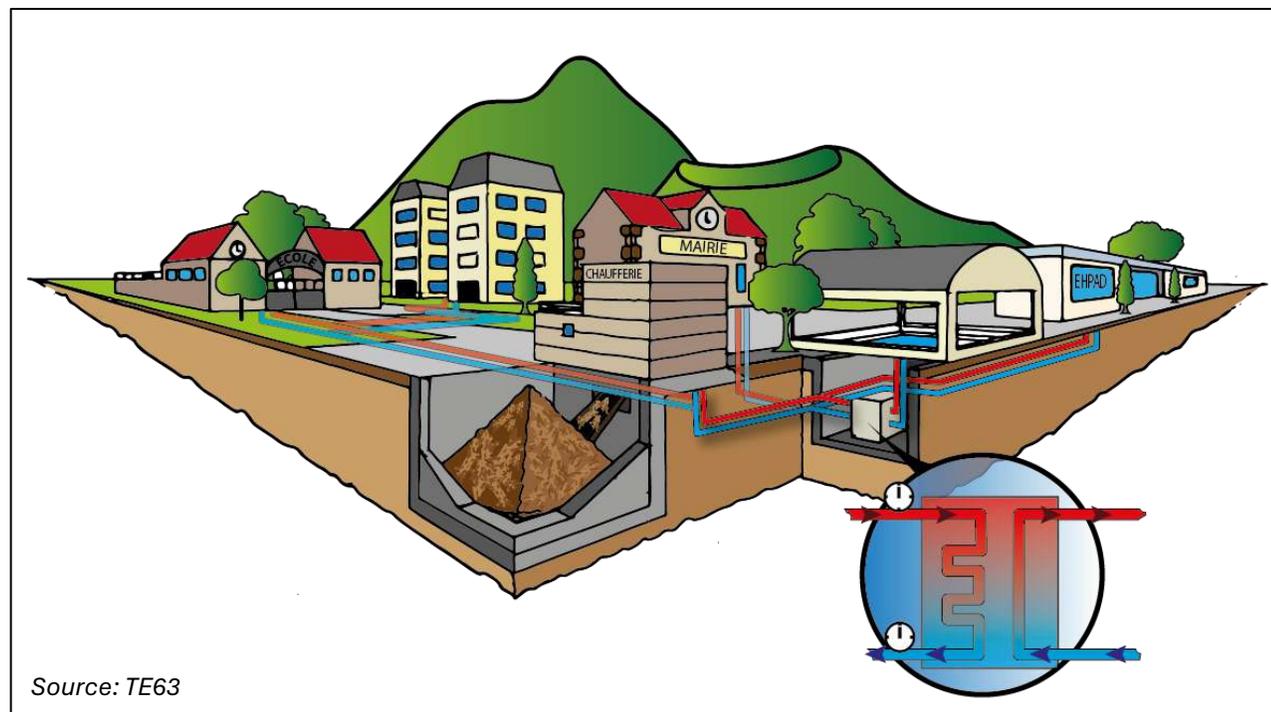
LES RECOURS AUX ÉNERGIES DE RÉCUPÉRATION ET RENOUVELABLES



# Réseau de chaleur



- 1 Chaufferie collective
  - Production de chaleur mutualisée
- Réseau de distribution primaire pré-isolé et enterré
- Sous-station par bâtiment
- Réseau de distribution secondaire
- Au moins 2 abonnés distincts



Source: TE63

## Les arguments clés en faveur des réseaux de chaleur EnR

- Mutualisation des besoins de production de chaleur
- Valorisation de ressources énergétiques locales
- Compétitivité économique face au énergie fossiles (subvention, TVA réduite, prix de la ressource)
- Un levier d'autonomie pour les territoires et un outil d'économie circulaire

# Réseau de chaleur



## Des outils cartographiques des réseaux existants et de leur potentiel de développement

→ France Chaleur Urbaine

→ Enrezo / CEREMA



# Réseau de chaleur



## Les questions spécifiques à cette filière

- La pertinence du réseau et du raccordement des bâtiments s'analyse en fonction de :
  - la densité d'énergie livrée par le réseau, exprimée en MWh/ml (niveau visé  $\geq 1,5$  MWh/ml)
  - l'éloignement des bâtiments par rapport au réseau
- Il y a-t-il des besoins de chaleur présents toute l'année (eau chaude sanitaire, process, réseau) ?
- Compétitivité de la solution en réseau face à la solution de référence ?

## Les points de vigilance

- L'adéquation entre la température de service du réseau et les besoins des abonnés est à vérifier
- L'architecture des sous-stations et la régulation des réseaux secondaires doivent être conçus pour optimiser les performances du réseau

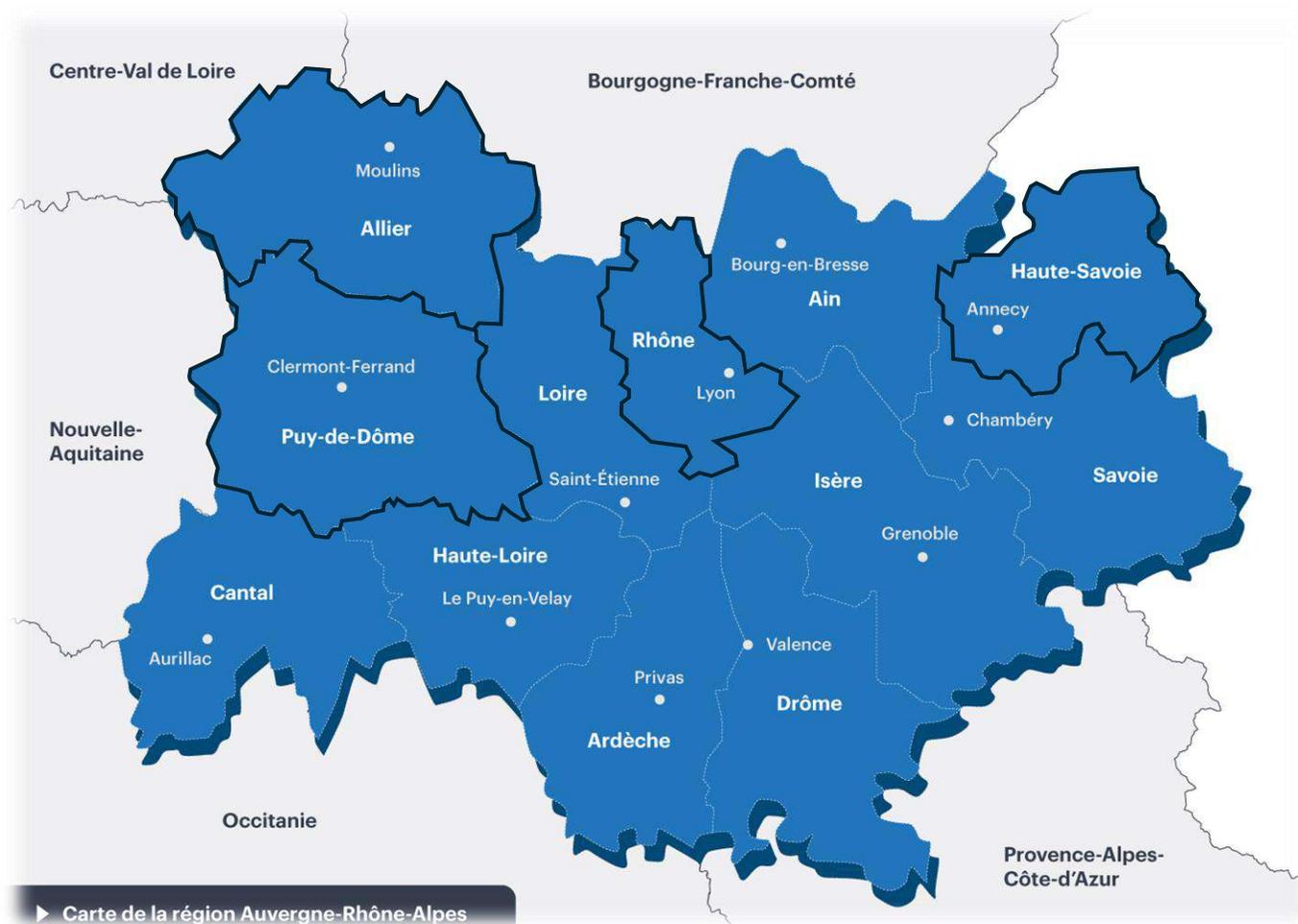


# Réseau de chaleur



## Quel portage pour les projets?

- La DSP (délégation de service public)
- La Régie communale
  - Ambert
- Le transfert de compétence
  - Territoire d'Énergie du Puy-de-Dôme
  - SDE 03 (Allier)
  - SYDER (Rhône)
  - SYANE (Haute Savoie)

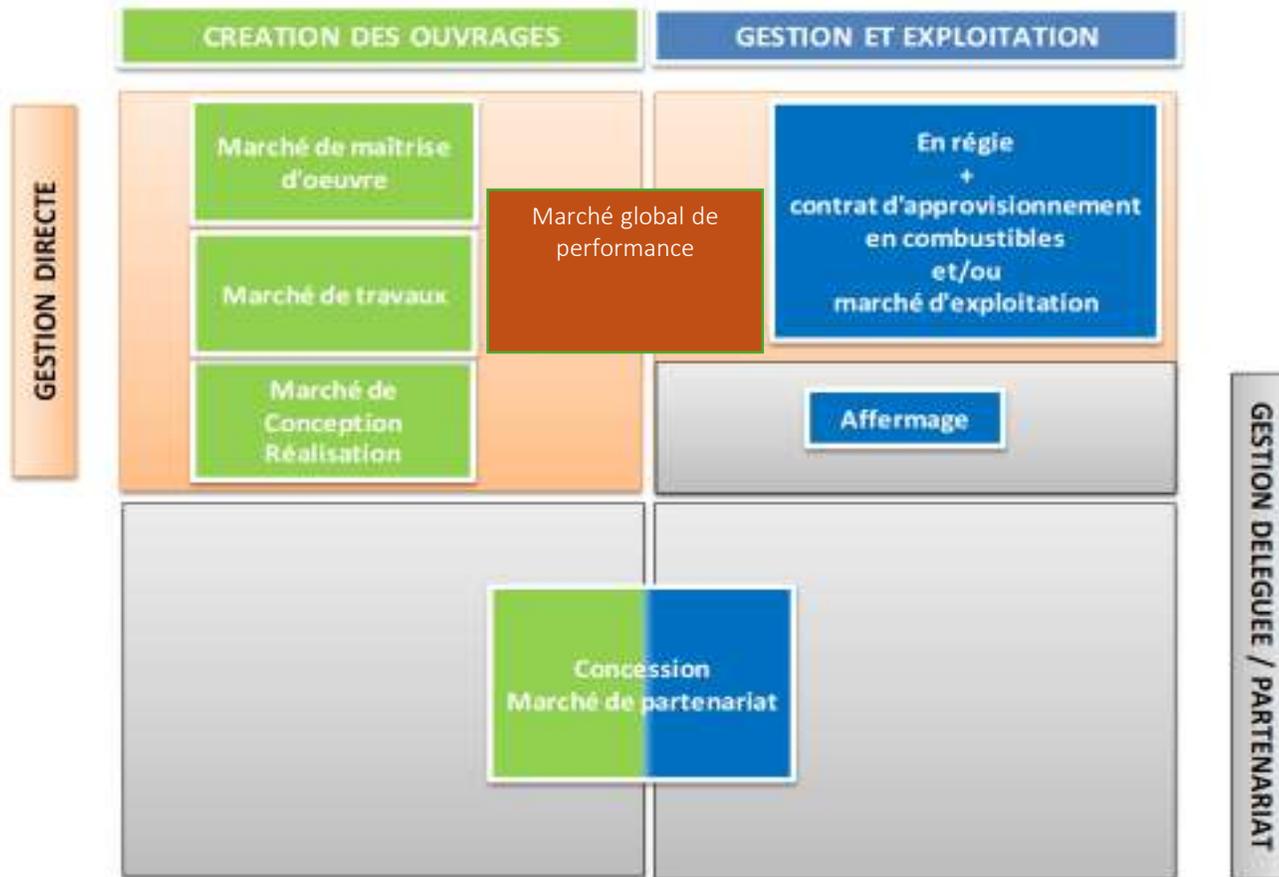


# Quel montage pour les projets portés par un acteur public?



## Réseau de chaleur

### Montages contractuels – réseau de chaleur



# La récupération de chaleur fatale

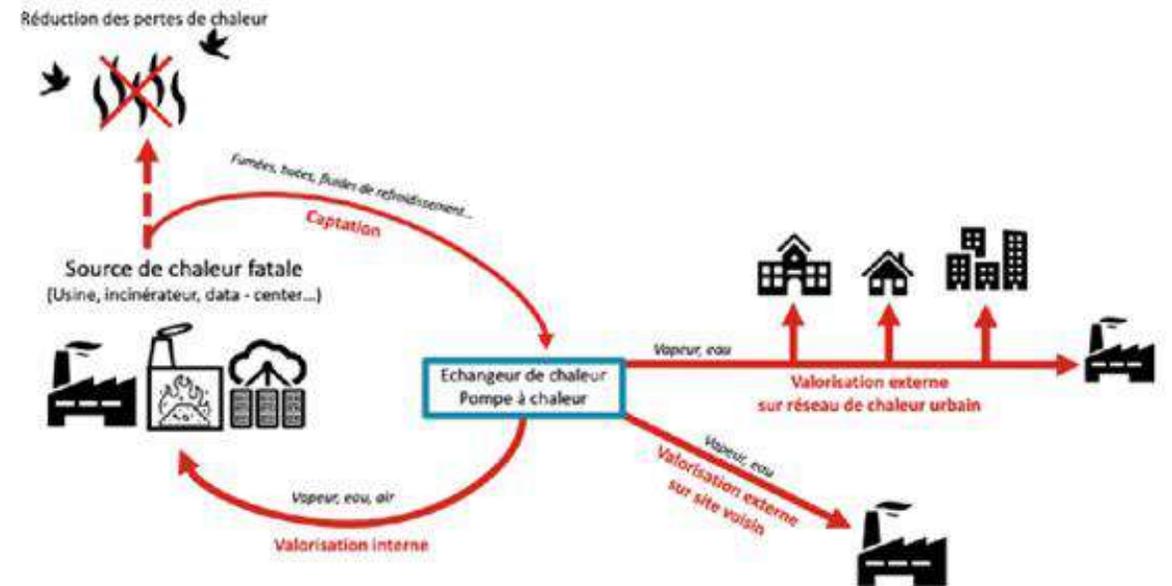
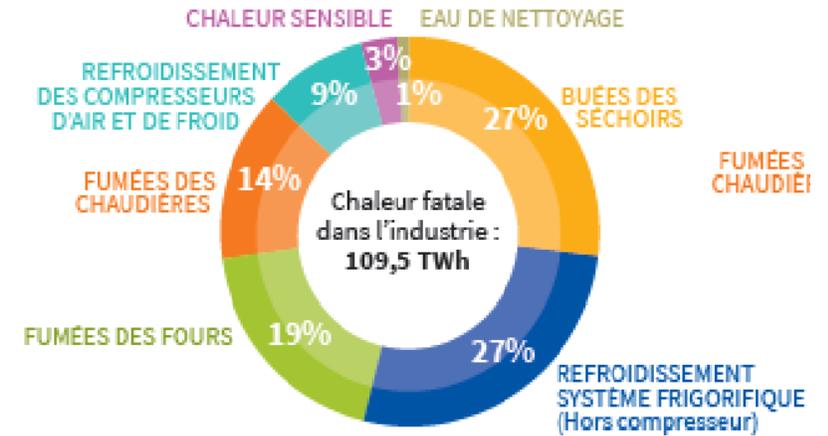
## Les avantages de la récupération de chaleur fatale

→ Profiter d'une ressource de proximité disponible dans une logique d'économie circulaire

- en interne (sur un même procédé ou sur un autre procédé unitaire)
- à l'externe vers un tiers ou un réseau de chaleur

→ Avoir de la visibilité sur le coût de la chaleur

→ Financement par le Fonds chaleur ou les CEE



# Les sources de production d'énergie renouvelable

## Géothermie de surface



- > Géothermie sur nappe ou sur sondes
- > Ressource abondante
- > Performance des PAC

## Solaire thermique



- > Production d'eau chaude solaire
- > Source d'énergie « gratuite »

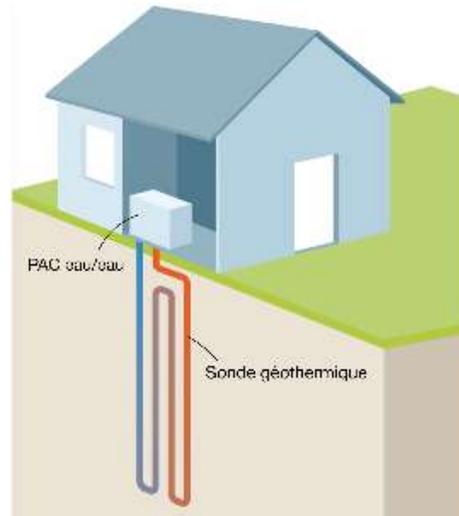
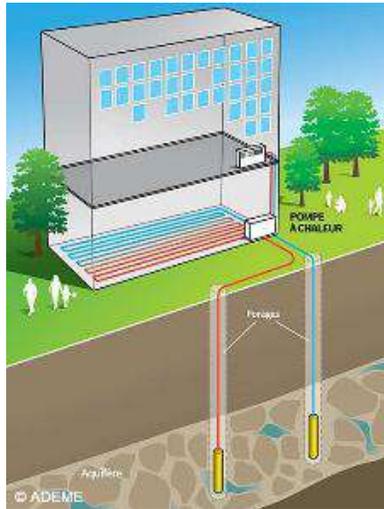
## Bois-énergie



- > Combustible bois plaquettes ou granulés
- > Ressource bois locale
- > Maintien et création d'emplois locaux



# PAC géothermie sur sondes ou sur nappe



- > Géothermie de surface < 200 m et température < 30°C
- > Source de température stable dans la nappe ou le sol
- > Nécessite une PAC pour relever la température
- > Adaptée au chauffage de bâtiments « basse température »
- > Nécessite une étude préalable de ressource géothermique

## Les arguments clés en faveur de la géothermie

- Ressource disponible localement, stable, sans fluctuation
- Dispositif discret et économe en termes de fonctionnement et d'entretien
- Possibilité de fournir du chaud et/ou du froid avec la même installation
- Coût compétitif et stable de la ressource
- Rendement énergétique élevé (COP de 4 à 5)

# PAC géothermie sur sondes ou sur nappe



## Les questions spécifiques à cette filière

- Les besoins de chaleur sont-ils adaptés à une pompe à chaleur (basse température, très basse température) ?
- Le projet a-t-il des besoins de froid alternativement ou simultanément ?
- Quelles ressources géothermiques de surface sont disponibles sur le site ?
- Quelles sont les contraintes réglementaires sur site (code minier) ?

## Les points de vigilance

- Température d'usage de la chaleur : plus les émetteurs travaillent à basse température et plus l'installation est performante
- Contraintes réglementaires : si projet en zone Rouge GMI (risques géologiques sous-sol), les projets de géothermie nécessitent une procédure d'autorisation avec un impact sur les risques, délais et coûts
- Surdimensionnement des équipements : surinvestissement, baisse des performances
- Sous-dimensionnement des équipements : mauvais fonctionnement



# PAC géothermie sur sondes ou sur nappe

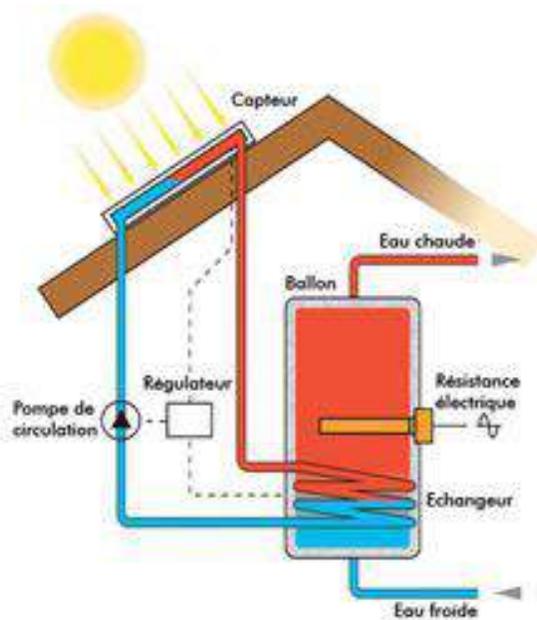
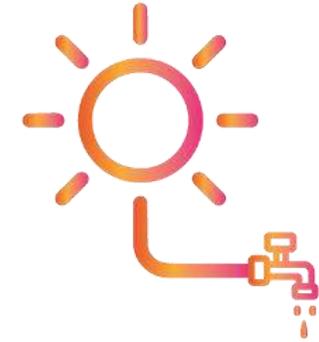


## Les critères d'éligibilité

- Etude du potentiel géothermique (étude bibliographique et éventuellement forage test de réponse thermique ou essai de pompage)
- Qualification RGE BET ressource géologique et/ou BET ingénierie PAC
- Qualification RGE Qualiforage de l'entreprise forage
- Coefficient de performance minimal COP > 4 (PAC sur sondes) ou 4,5 (PAC sur nappe) et COP global > 3
- Nombre heures fonctionnement à puissance nominale > 1 000 h/an



# Solaire thermique



- > Adaptée aux bâtiments à forte consommation d'eau chaude toute l'année : logements, piscines, établissement de santé...
- > Toiture exposée sud sans masque significatif
- > Production intermittente nécessitant un appoint

## Les arguments clés en faveur du solaire thermique

- Une ressource gratuite, inépuisable et locale
- Une performance environnementale très élevée (GES et recyclage)
- Une filière mature et structurée : des acteurs qualifiés et des garanties
- Stabilité du coût de la chaleur
- Large spectre de températures produites : de 30°C pour chauffer de l'eau, jusqu'à 800°C pour de la vapeur surchauffée

# Solaire thermique



## Les questions spécifiques à cette filière

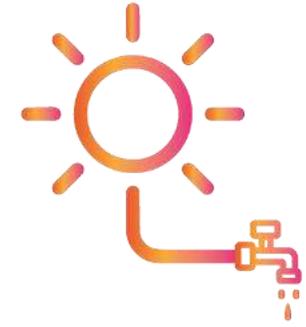
- Il y a-t-il des besoins de chaleur présents sur toute l'année (eau chaude sanitaire, process, réseau) ?
- Quelle est la température d'usage de la chaleur (conditionne le type de capteurs) ?
- Il y a-t-il des surfaces disponibles adaptées aux besoins (toitures, parking, sol) ?
- Ces surfaces sont-elles bien ensoleillées (absence de masque) ?

## Les points de vigilance

- Saisonnalité : il faut a minima des usages estivaux, le profil d'usage conditionne le dimensionnement du stockage
- Surdimensionnement des équipements : risques de surchauffe et de baisse des performances
- Nécessité d'un suivi des performances du solaire thermique
- Intégration des contraintes réglementaires : documents d'urbanisme, périmètre ABF ...



# Solaire thermique



## Les critères d'éligibilité

- Campagne de mesure des besoins d'eau chaude pour les bâtiments existants
- Etude de dimensionnement réalisée par un installateur qualifié RGE solaire thermique (surface capteurs < 50m<sup>2</sup> )
- Etude de faisabilité réalisée par un BET qualifié RGE solaire thermique (surface capteurs > 50 m<sup>2</sup>)
- Productivité solaire > 400 kWh/m<sup>2</sup>.an et taux d'économie d'énergie > 30 %
- Respect de la schémathèque de référence SOCOL « Fonds chaleur »



# Bois-énergie (bois plaquettes ou granulés)



- > Bois déchiqueté et séché
- > Produit calibré (taux humidité, granulométrie)
- > Une ressource locale à un prix très compétitif
- > Contrainte de stockage / accès livraison



- > Sciure bois séchée et compactée
- > Produit normé et certifié
- > Une production locale
- > Facilité de livraison et de stockage



## Les arguments clés en faveur de la biomasse

- Une ressource disponible sur tout le territoire
- Une solution adaptable à tout type de bâtiment/réseau
- Un outil pour pérenniser les emplois locaux
- Une technologie maîtrisée et un tissu d'acteurs structuré sur le territoire national

# Bois-énergie



## Les questions spécifiques à cette filière

- Quelles ressources biomasse sont disponibles sur le territoire ?
- Quels sont les fournisseurs de biomasse à proximité et leurs conditions d'approvisionnement ?
- Il y a-t-il un espace suffisant pour installer chaufferie et silo de stockage ?
- Le silo est-il accessible par une voirie pour les livraisons de biomasse ?

## Les points de vigilance

- Le surdimensionnement, source de pannes, encrassement, dégradation de la combustion est à éviter
- Le type de ressource doit être adapté au profil de consommation du bâtiment
- La technologie des équipements doit être adaptée à la configuration des locaux et aux besoins thermiques
- Le dimensionnement du silo doit être calculé en fonction de l'autonomie minimum souhaitée et du volume des camions de livraison





## Les critères d'éligibilité

- Qualification RGE ingénierie et/ou RGE AMO et/ou RGE installateur
- Chaudières bois conformes au règlement UE
- Rendement chaudière > 85 %
- Respect des critères qualité de l'air de l'ADEME
- Nombre heures de fonctionnement à P nominale > 1 200 h/an
- Contrat d'approvisionnement et taux minimum bois certifié PEFC ou FSC



# Les aides du Fonds Chaleur de l'ADEME

Budget FC 2024 = 820 M€



1

LE CONSEIL



2

L'ACCOMPAGNEMENT  
DES ÉTUDES  
PRÉALABLES



3

LE FINANCEMENT  
DE VOS PROJETS



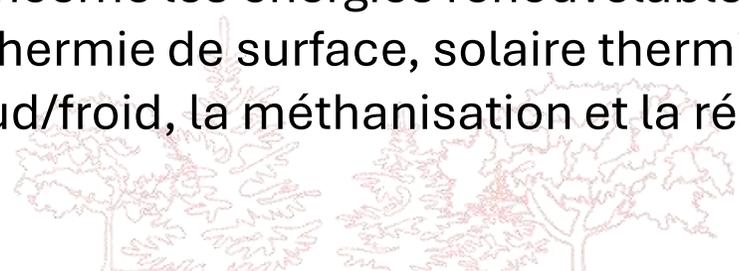
BUDGET ALLOUÉ  
AU FONDS CHALEUR

**FONDS  
CHALEUR**

PLUS D'ÉNERGIES RENOUVELABLES,  
PLUS D'INDÉPENDANCE ÉNERGÉTIQUE

L'objectif de ce Fonds est de massifier la mise en place de la production de chaleur renouvelable sur le territoire.

Il concerne les énergies renouvelables thermiques (bois énergie, géothermie de surface, solaire thermique), les réseaux de chaleur de chaud/froid, la méthanisation et la récupération de chaleur)



# Les aides du Fonds chaleur de l'ADEME

## 3 modalités :

- 1/Le dispositif d'aide régionale – composé des **aides forfaitaires ET des aides en analyse économique**
- 2/Les contrats chaleur renouvelable (CCR) sur les territoires concernés – délégation territoriale du dispositif régional sur la partie **aides forfaitaires**
- 3/Les appels à projets nationaux – **pour les grosses installations**
  - Biomasse Chaleur Industrie Agriculture Tertiaire (BCIAT),
  - Grandes surfaces solaire thermique pour les installations solaires thermiques (GIST),
  - Biomasse Chaleur Industrie du Bois (BCIB)

An advertisement for the Fonds Chaleur. It features a woman with curly hair, wearing a blue shirt, cheering with her mouth wide open and fists clenched. The background is a solid orange color. Below her is a white banner with the text "TOUT SAVOIR SUR LE FONDS CHALEUR". Below that is a large orange banner with the text "ON EST À FONDS À FONDS CHALEUR !". At the bottom, there are two smaller banners: one on the left with the logo "FONDS CHALEUR" and the tagline "PLUS D'ÉNERGIES RENOUVELABLES, PLUS D'INDÉPENDANCE ÉNERGÉTIQUE", and one on the right with the text "AVEC LE FONDS CHALEUR, AGISSEZ POUR L'INDÉPENDANCE ÉNERGÉTIQUE".

TOUT SAVOIR SUR LE FONDS CHALEUR

**ON EST À  
FONDS**  
À FONDS CHALEUR !

**FONDS  
CHALEUR**  
PLUS D'ÉNERGIES RENOUVELABLES,  
PLUS D'INDÉPENDANCE ÉNERGÉTIQUE

AVEC LE FONDS CHALEUR,  
AGISSEZ POUR L'INDÉPENDANCE  
ÉNERGÉTIQUE

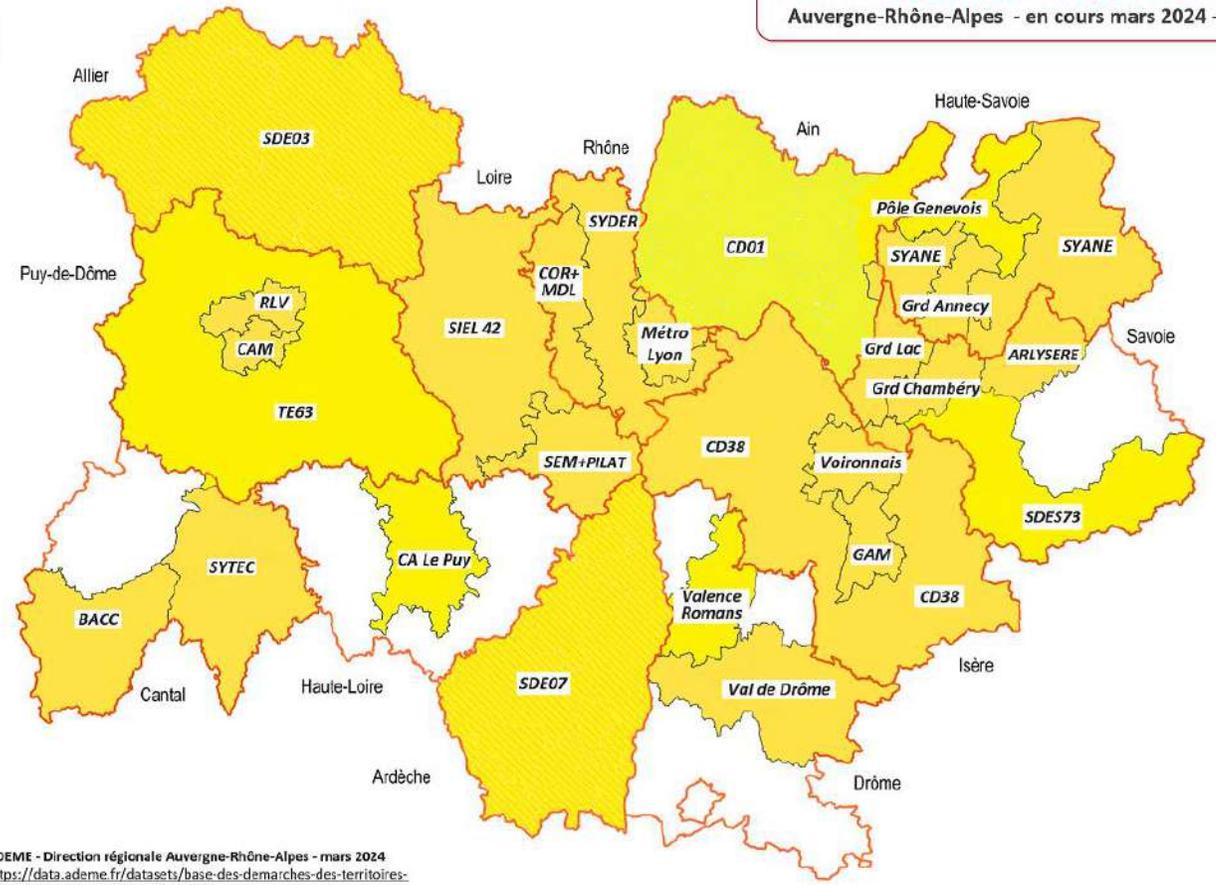
# Les contrats chaleur renouvelable en région AURA

## Votre contact :

[https://ademecloud-my.sharepoint.com/:x:/g/personal/nelly\\_lafaye\\_ademe\\_fr/EY3OHxaiQ\\_NNm0-boLAFpfMBxqb6jkHZ7Ey88ARg0H6oeA?e=3xmMXd](https://ademecloud-my.sharepoint.com/:x:/g/personal/nelly_lafaye_ademe_fr/EY3OHxaiQ_NNm0-boLAFpfMBxqb6jkHZ7Ey88ARg0H6oeA?e=3xmMXd)



**CONTRATS CHALEUR RENEUVELABLE**  
Auvergne-Rhône-Alpes - en cours mars 2024 -



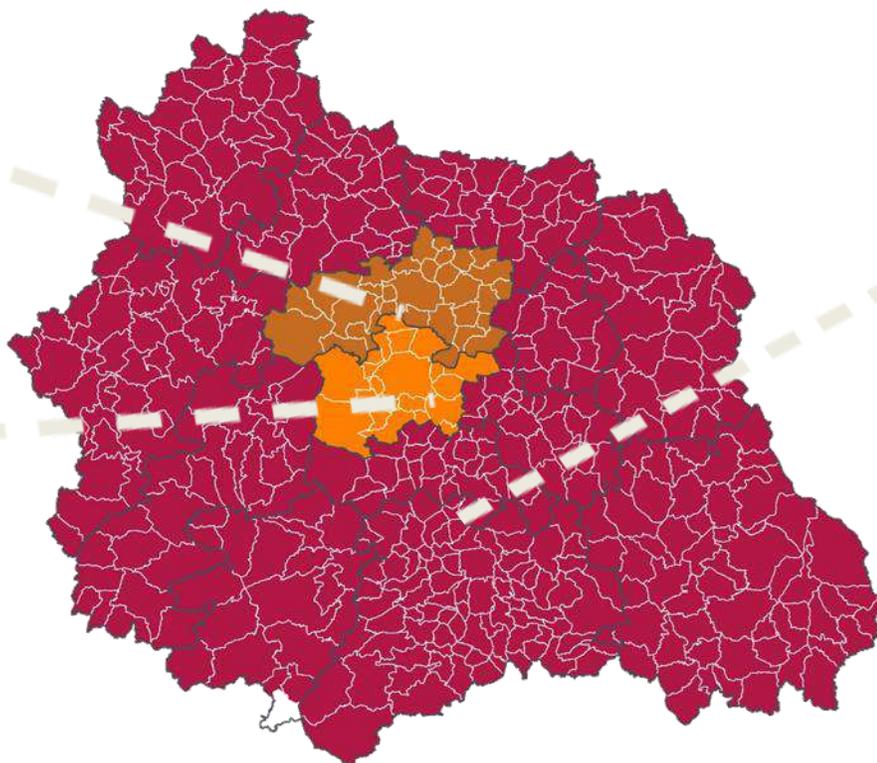
ADEME - Direction régionale Auvergne-Rhône-Alpes - mars 2024  
<https://data.ademe.fr/datasets/base-des-demarches-des-territoires-en-auvergne-rhone-alpes-juillet-2023>

# Les contrats chaleur renouvelable dans le Puy-de-Dôme



**RIOM LIMAGNE  
& VOLCANS**  
COMMUNAUTÉ D'AGGLOMÉRATION

**chaleur+**  
demain  
+  
**clermont  
auvergne  
métropole**



**TE63 chaleur**

PAR TERRITOIRE D'ÉNERGIE PUY-DE-DÔME



# Les contacts pour votre accompagnement



## A TE 63

➤ Accompagnement administratif et technique

**Clara MILLET** – clara.millet@te63-sieg.fr | 04.73.34.24.10

**Lucas ZARAGOZA** – lucas.zaragoza@te63-sieg.fr | 04.73.34.24.10



## A Clermont Auvergne Métropole – Direction développement durable et énergie

➤ Accompagnement administratif

**Clara SOFFER** – csoffer@clermontmetropole.eu | 04 43 76 23 09



## A Riom Limagne et Volcans – Direction environnement et développement durable

➤ Accompagnement administratif et technique

**Nadège COL** – n.col@rlv.eu | 04.73.67.11.00



## A l'Aduhme

> Accompagnement technique

**Gaëlle LEYNET** – g.leynet@aduhme.org | 04 73 42 30 90

**Pierre BESSON** – p.besson@aduhme.org | 04 73 42 30 90

Merci de votre attention

Echange et questions

