

Animation géothermie

En Hauts-de-France



UniLaSalle,
Beauvais

09/11/2023

Journée de la
Géothermie en
Hauts-de-France



Estelle DOURLAT

UniLaSalle

Chargée de mission animation
géothermie



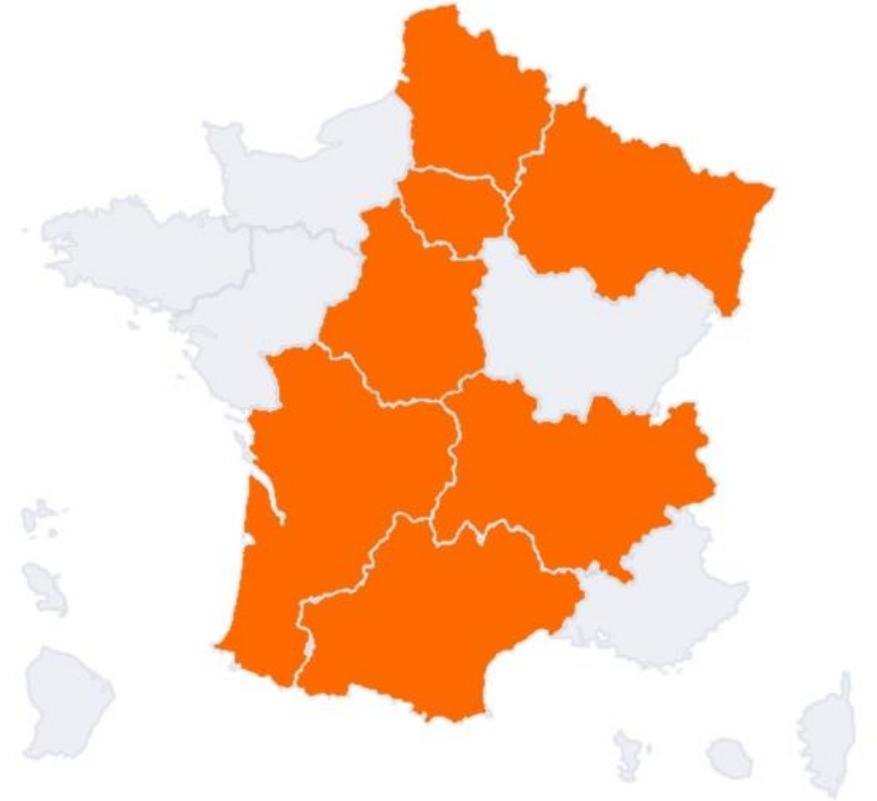
Qu'est-ce que la mission d'animation?

- Une mission déployée à l'échelle nationale

7 régions actuellement pourvues d'un ou deux animateurs

Hauts-de-France : depuis 2016 avec la Picardie. Mission portée par UniLaSalle et financée par l'ADEME HDF et la Région HDF

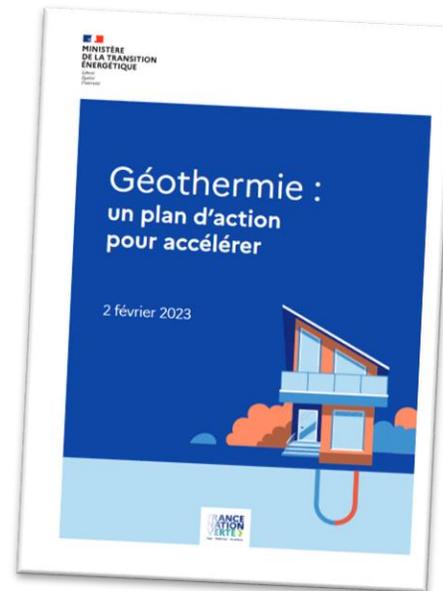
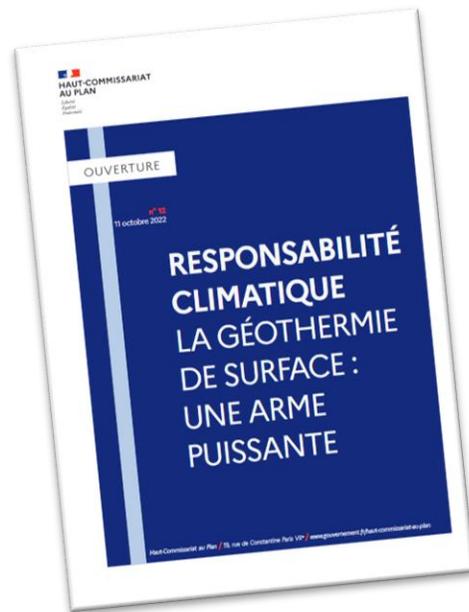
Missions perçues comme nécessaires au développement de la filière avec une augmentation du nombre de projets dans les régions couvertes. Un axe du plan de développement de la géothermie en France



Qu'est-ce que la mission d'animation?

- **Un plan d'action national pour accélérer le développement de la géothermie**

Suite au rapport du Haut-Commissariat au plan paru le 11 octobre dernier, le Ministère de la Transition Énergétique a publié le 02 février 2023 un plan d'action ambitieux pour développer la filière géothermie et ainsi respecter nos objectifs climatiques à l'horizon 2030.



6 axes :

- **Renforcer la capacité de forage** en géothermie de surface
- **Affiner le cadre réglementaire** pour faciliter le développement de projets
- **Inciter à l'installation de PAC géothermiques**
- Identifier et valoriser des aquifères profonds afin de **développer les réseaux de chaleur géothermiques**
- **Sensibiliser et faire monter en compétence** les acteurs locaux, **accompagner** les porteurs de projets
- **Susciter de nouveaux projets** et encourager de nouveaux montages financiers en géothermie

Qu'est-ce que la mission d'animation?

Veille et diffusion

➔ appropriation de la géothermie

Comment?

Présentation des technologies

Centralisation des études et outils (Geothermies.fr)

- Observatoire
- Reportages

Echanges entre les acteurs : colloques, salons, formations, visites de sites, newsletter



Convaincre et accompagner

➔ augmenter le nombre de projets

Comment?

Accompagner les différents acteurs du secteur et être à l'interface

Etudes opportunité

Ne remplace pas la faisabilité

Outil pour rassurer et inciter à la faisabilité

Aide à la décision

Sous forme de petit rapport ou de présentation powerpoint

Exemples vers faisabilité : Tracy-le-Mont, Noyant-et-Aconin, Crèvecœur-le-Grand



Vulgarisation et appropriation

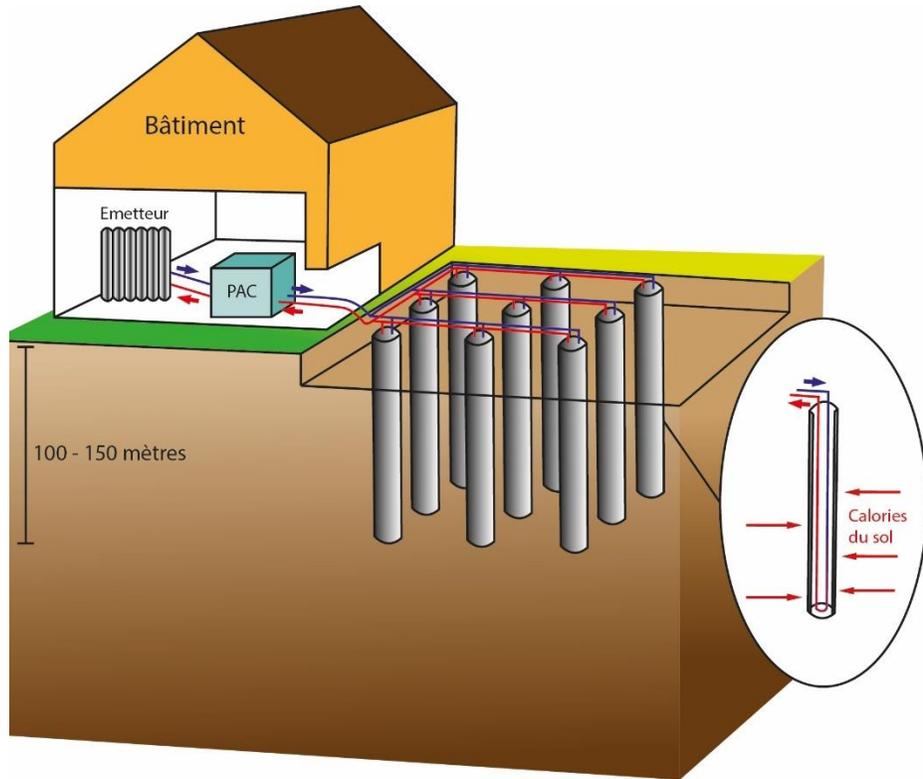


Schéma général d'un champ de sondes

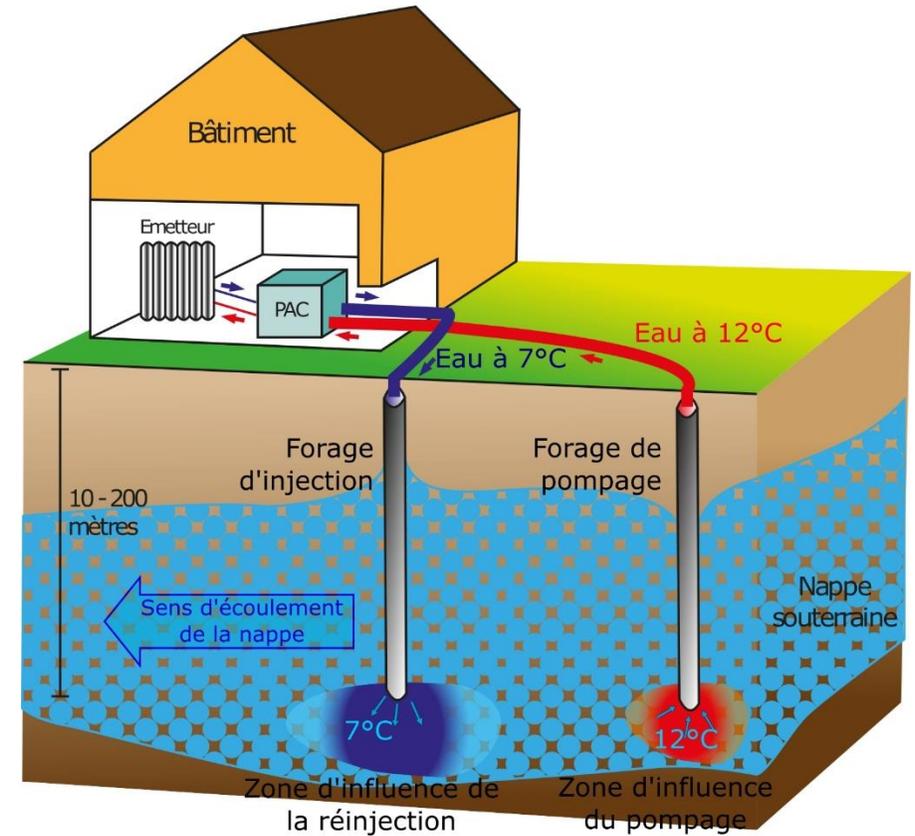


Schéma général de géothermie sur nappe

Vulgarisation et appropriation

Calories extraites du sol via un **circuit primaire** connecté à la géothermie

Fluide caloporteur circule en boucle fermée dans la pompe à chaleur

Circuit secondaire raccordé au système de chauffage

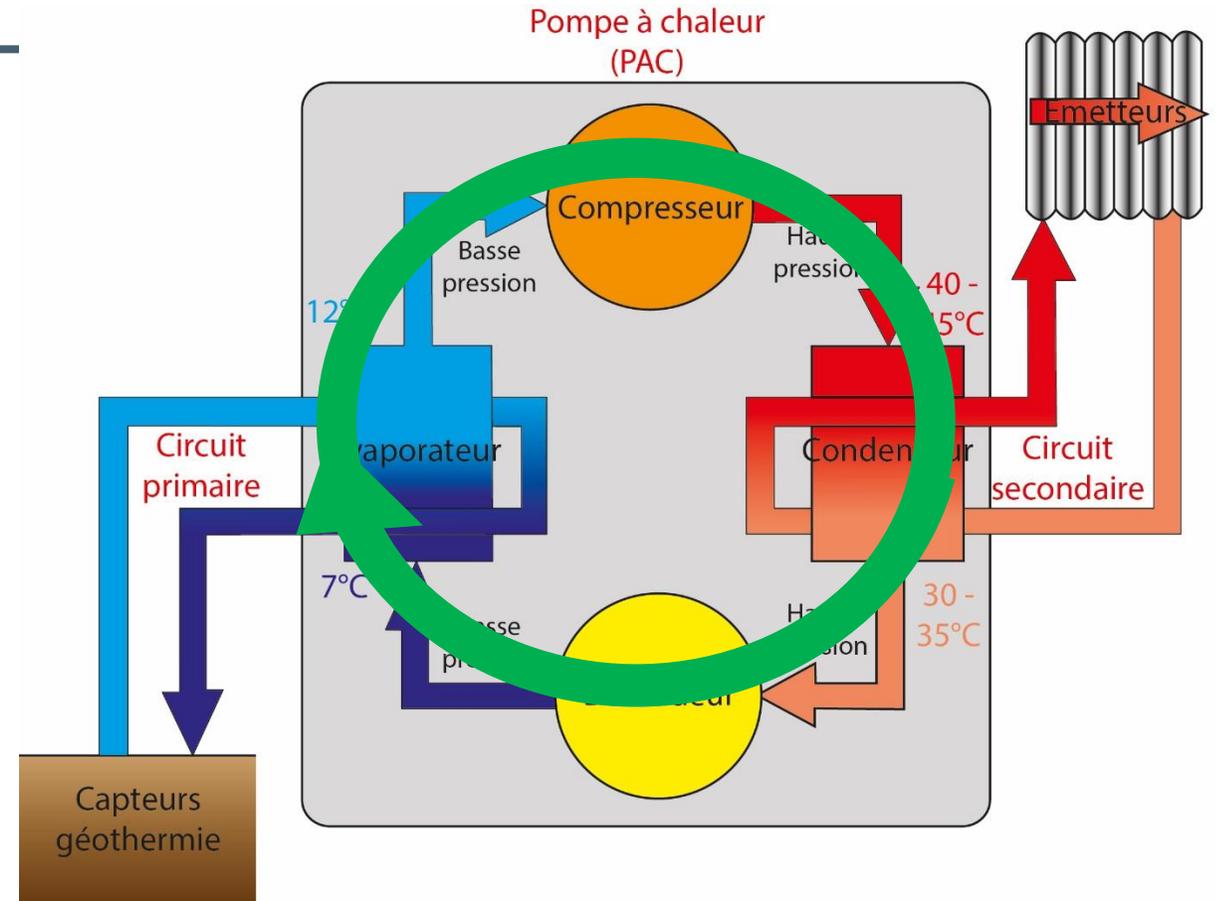


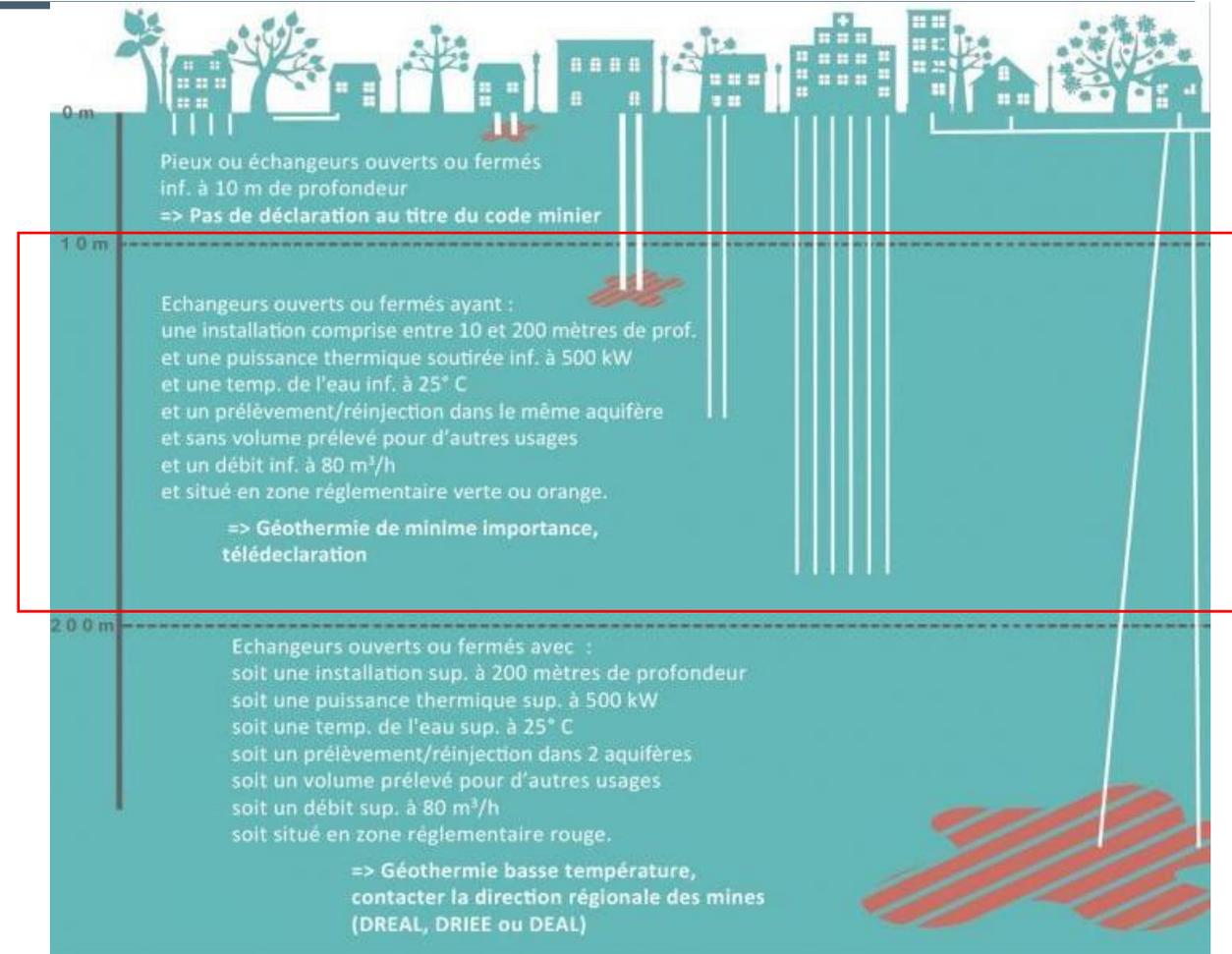
Schéma du principe de fonctionnement d'une pompe à chaleur

Vulgarisation et appropriation

Critères respectés + zone verte = télédéclaration

Critères respectés + zone orange = télédéclaration suite à avis d'expert

Critères non respectés ou zone rouge = demande d'autorisation. Se rapprocher de la DREAL



+ Veille sur les qualifications

Comparaison avec les énergies fossiles

Maîtrise de la facture énergétique

- Coûts d'exploitation stables et réduites, pour un COP de 4, le budget de fonctionnement affiche une réduction des $\frac{3}{4}$ de la facture énergétique. Moindre dépendance à l'énergie fossile et ses variations de coût
- Energie compétitive, TRI de 8 à 13 ans, durée de vie des forages 50 ans et durée de vie de la PAC 17 ans

Exemplarité environnementale

- Energie verte : installations rejettent en moyenne moins de 45g de CO₂ par kWh de chauffage. 4 fois moins que l'électricité, 5 fois moins que le gaz naturel et 7 fois moins que le fioul pour un même besoin de chauffage
- Engagement pour lutter contre le changement climatique : Loi de Transition Énergétique Pour la Croissance Verte.

Technologies qui ont fait leurs preuves

- Technologies éprouvées et pérennes : 200 000 PAC en France, capitalisation des bonnes pratiques, des progrès technologiques et de la recherche
- Professionnels qualifiés RGE
- Financements et garanties



Comparaison avec les autres énergies renouvelables

Promotion des ressources locales

- Energie disponible en permanence sur presque tout le territoire (88% du territoire favorable)
- Energie locale, sans transport ni stockage

Energie adaptable aux futurs défis

- Production de froid quasi-gratuit : 1kWh élec pour 50 kWh de frais! Evite les rejets d'air chaud des climatiseurs
- Smart grid thermique et boucle d'eau tempérée : mix énergétique, évolutivité du réseau, gestion optimisée

Energie qui s'intègre harmonieusement à son environnement

- Economique en termes d'espace : une fois les forages réalisés, jardin ou constructions, local technique restreint, très pratique en milieu urbain dense avec un foncier restreint!
- Energie discrète, invisible, bruit des pompes et de la PAC seulement localement et souvent dans le local technique que l'on peut isoler



Retours d'expérience

Usages : particuliers, collectifs, tertiaire

- Logements collectifs
- Secteur culturel et touristique
- Maison de retraite et établissements de santé
- Secteur tertiaire et bureaux
- Piscines et centres aquatiques
- Etablissements scolaires et périscolaires
- Surfaces de distribution
- Serres horticoles et bâtiments d'élevage
- Secteur viticole
- Secteur industriel



Chantier sur nappe



Chantier sur sondes



Pompe à chaleur



Retours d'expérience

Usages : particuliers, collectifs, tertiaire

Centre aquatique intercommunal de Saint-Amand-les-Eaux

- 3 forages : 2 pompage et 1 réinjection
- COP de 4,25
- Equipement neuf (2013) : 3462 m² dont 2 bassins
- 275 000€ d'investissement pour la géothermie
- Pas d'aides mais TRI très faible (5,5 ans)
- Coût de fonctionnement 60995€ HT (11700€ entretien et 45200€ électricité)
- Economie de 70000€/ solution gaz
- 744 TCO₂ évitées par an (4650000 km en voiture standard évités par an)

<https://www.youtube.com/watch?v=Xxk9rxC4JMg>



Centre aquatique intercommunal de Saint-Amand-les-Eaux (<https://dragondeau.fr/>)



Relais locaux - Ambassadeurs

40 formés depuis 2019 – 30 actifs sur le territoire

- Conseillers en Energies Partagés
- Agents techniques en collectivité
- Chargés de mission territoriaux
- ...

Mission de formation de ces relais : Le but est de leur apporter un niveau d'information poussé sur la géothermie afin qu'ils soient en mesure de communiquer sur la géothermie à l'externe et en interne et qu'ils soient en capacité d'expliquer, défendre, argumenter et étudier la géothermie par le biais d'études d'opportunité.

Mission de l'animateur auprès des ambassadeurs : création d'un réseau d'ambassadeurs, suivi, conseils, relecture, délégation de projets



Relais locaux - Ambassadeurs

Phase gratuite et non obligatoire que peuvent faire les animateurs et ambassadeurs

Éléments nécessaires à une étude d'opportunité en géothermie

- Qu'est-ce qu'un projet de géothermie ?
- Coûts de la géothermie
- Rappel sur les aides

Contexte de l'étude d'opportunité

- Présentation du site d'étude
- Souhait du porteur de projet
- Consommations actuelles ou estimées

Potentiel du sous-sol

- Potentiel de la géothermie sur sondes
- Potentiel de la géothermie sur nappe

Examen des besoins de chaleur

- Dimensionnement préalable pour la géothermie sur sondes
- Dimensionnement préalable pour la géothermie sur nappe

Conclusion

- Impacts environnementaux
- Type de ressource exploitable et capacité de mise en œuvre sur le site

ANNEXES

Fiches exemples

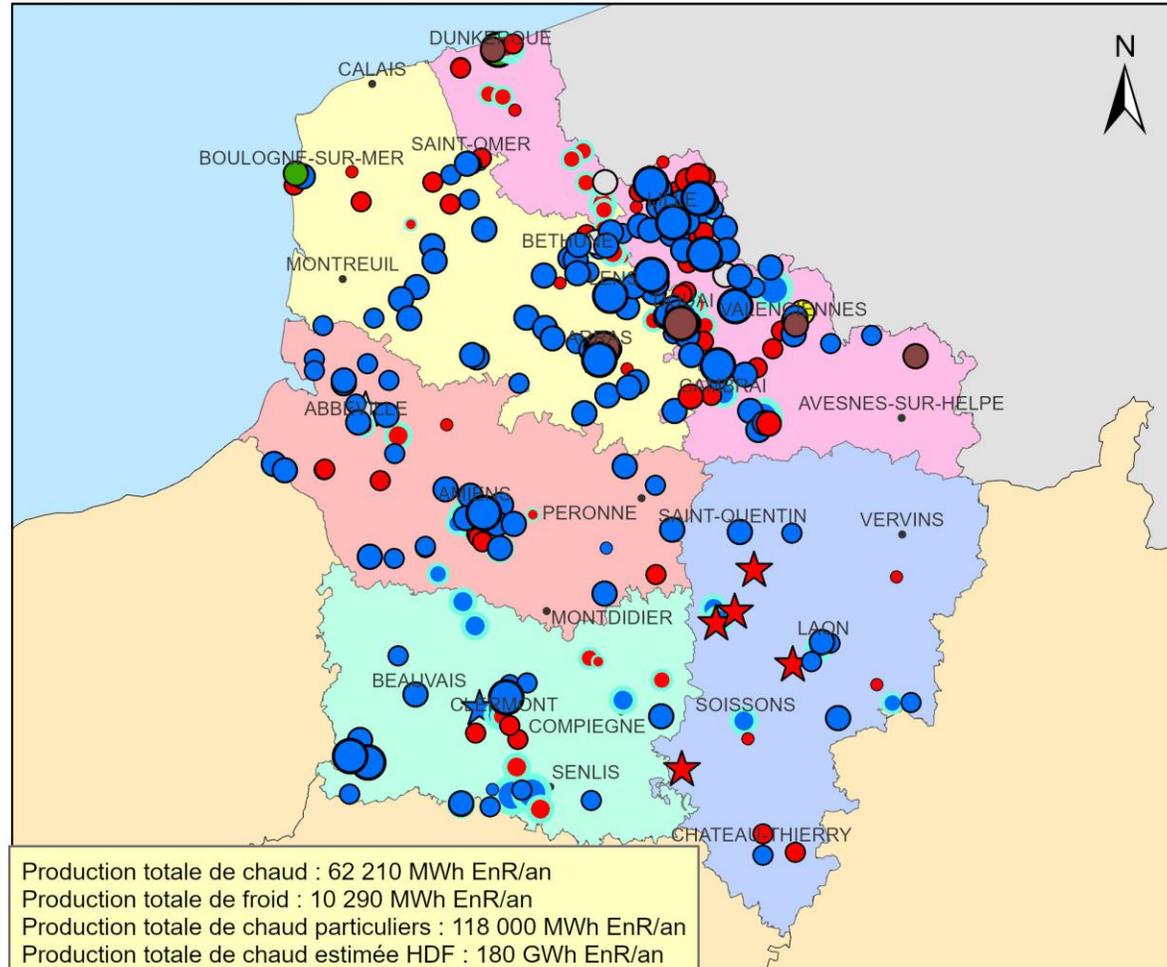
Cartographie des installations

Installations de géothermie de minime importance exploitées au 9 novembre 2023 (Hauts-de-France, hors particuliers)

Les données s'étendent de 1980 à 2023

Typologie

- 4 associations
- 182 privés
- 191 publics



Système de coordonnées : RGF93 projection Lambert-93



Données sur les installations exploitées

Type de géothermie

- Echangeurs ouverts (sur nappe) (191)
- Echangeurs fermés (sur sondes) (97)
- Fondations thermoactives (1)
- Echangeurs sur eau de mer (2)
- Echangeur sur eaux usées (6)
- Inconnu (4)

Production de chaud et de froid

Production de chaud en MWh EnR/an

- 0,1 - 25 (24)
- 25 - 100 (110)
- 100 - 500 (134)
- 500 - 6400 (23)

Type de production (le froid désigne le froid actif comme le géocooling)

- Chaud seul (231)
- Chaud + Froid (60)
- ☆ Froid seul (9)

Données administratives

- Préfatures et sous-préfatures

- Aisne
- Nord
- Oise
- Pas-de-Calais
- Somme

Sources :

- Données sur les installations :
 - + Recensement des installations effectué par GEOTHER sur l'ex-Picardie (2015),
 - + Recensement des installations effectué par EGEE Développement sur les Hauts-de-France (2019),
 - + Base de données GMI télédéclarations
- Données administratives :
 - + Communes : ADMIN-EXPRESS édition Juillet 2020 France entière
 - + Départements : ADMIN-EXPRESS édition Juillet 2020 France entière

Plus d'informations :
 Estelle Dourlat, chargée de mission animation géothermie
 Mail : estelle.dourlat@unilasalle.fr

Avec le concours financier du Fonds Régional d'Amplification de la Troisième Révolution Industrielle (FRATRI)



Outils – Les coûts en Hauts-de-France

Etude de pertinence :
5000 € (3500€ à 9000€)

Etude de faisabilité et forages d'essais :

- **Sondes**

- Etude sous-sol : 7500€ (2750 à 10800€) sans forage d'essai
- Forage d'essai : 93€ du mètre linéaire (75 à 113€ du mètre linéaire)
- TRT et dimensionnement du champ de sondes : 6200€ (3200€ à 11200€)
- Etude de faisabilité thermique : 4300€ (3200 à 5800€)

- **Nappe**

- Etude sous-sol : 10200€ (4900 à 16000€) sans forage d'essai
- Forage d'essai : 750€ du mètre linéaire (280 à 1660€ du mètre linéaire)
- Essais et du développement (pompage par palier, le pompage longue durée, des tests d'absorption, des analyses d'eau, des diagraphies et des passages caméra, l'aménagement et l'équipement) : 16500€ (9500 à 29300€)
- Etude de faisabilité thermique : 5100€ (3200 à 6900€)

Moyenne HDF : TRI = 10 à 15 ans sans aides
TRI = 7 à 10 ans avec aides

Chantier forages complémentaires et raccordement :

- **Sonde** (annexes comprises) : 95€ du mètre linéaire foré (70 à 140€)
- **Nappe** : 1070€ du mètre linéaire de forage (320 à 2150€)

Pompe à chaleur :

- **Géothermie sur sondes** : 480€/kW sortie PAC (195 à 645€/kW)
- **Géothermie sur nappe** : 230€/kW sortie PAC (145 à 365€/kW) => puissances installées généralement plus élevées en géothermie sur nappe.

Régulation et métrologie de la PAC :

- 210€/kW sortie PAC (100 à 430€/kW)
-

Changement des émetteurs :

- Variable suivant le type d'émetteur installé et son usage : en moyenne 36% de l'investissement des installations de surface, peut varier de 12 à 67% du montant de l'investissement

Outils – Geothermies.fr


GEO THERMIES
[Les géothermies](#)
[Actualités](#)
[Espace régional](#)
[Outils](#)
[English content](#)






[La carte régionale & ses données](#)


[Les acteurs dans votre région](#)

[Société Vanheede France à Billy-Berclau \(Pas-de-Calais\)](#)
[Entreprise Cornilleau à Bonneuil-les-Eaux \(Oise\)](#)
[Salle de sport Gaspard Malo de Dunkerque \(Nord\)](#)

[LA PAGE DES EXEMPLES D'OPÉRATIONS DANS VOTRE RÉGION](#)

SPÉCIFICITÉS RÉGIONALES

- [Cahier des charges pour une étude de faisabilité de géothermie de surface en région Hauts-de-France](#)
- [Fiche de maintenance des installations de géothermie de surface, synthèse des demi-journées techniques en Hauts-de-France](#)
- [Fiche des coûts de la géothermie très basse énergie assistée par pompe à chaleur en Hauts-de-France \(données 2015-2020\)](#)

[LA PAGE DES SPÉCIFICITÉS RÉGIONALES](#)

DISPOSITIFS DE SOUTIEN EN RÉGION

- [Aide financière 2023 de l'ADEME pour un diagnostic énergétique et l'identification d'actions énergétiques prioritaires pour les serres](#)
- [Appel à projets de l'ADEME pour une aide à l'investissement de l'offre industrielle des énergies renouvelables : la géothermie de surface éligible](#)
- [Arrêté revalorisant l'aide financière MaPrimeRénov'](#)

[LA PAGE DES DISPOSITIFS DE SOUTIEN EN RÉGION](#)



Outils – Vidéos



La géothermie sur sondes
au
Mémorial australien



Earth & History

UniLaSalle

[1 vidéo](#) en ligne



QUAND LA GEOTHERMIE
S'INVITE A L'ECOLE

[1 vidéo](#) en ligne



Géothermie sur nappe
à Monchy-Lagache (80)

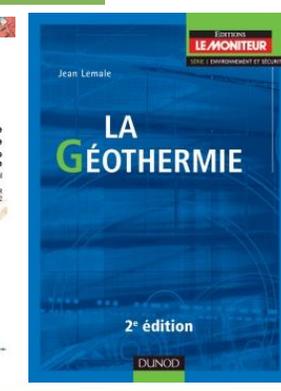
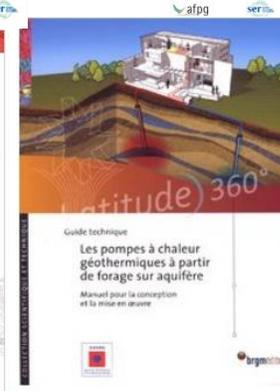
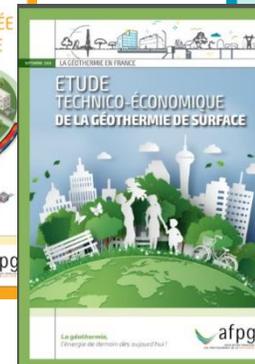
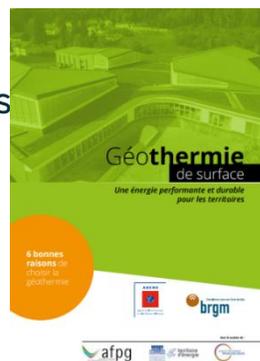


Outils – A votre écoute

- Formation Conseillers France Rénov' 2023
- Visite de chaufferie sur demande
- Journée géothermie profonde avec l'AFPG – **date reportée en janvier 2024**

Ouvrages

- Internet
- Librairie ADEME : <https://librairie.ademe.fr/>
- ✓ Documentation en ligne et liens
- Colloques
- ✓ Journées nationales et régionales de la géothermie
- ✓ Initiation à la géothermie
- Quelques ouvrages



Questions



RÉPUBLIQUE
FRANÇAISE
*Liberté
Égalité
Fraternité*



09/11/2023

Journée de la Géothermie en
Hauts-de-France 2023