

webinaire

05/10/2023

sensibilisation
aux géothermies

Les géothermies en Île-de-France



« potentiel géothermique », déroulé d'un projet de géothermie, accompagnement disponible...



Matthieu MEFFLET-PIPEREL

Mail :

matthieu.meffletpiperel@ademe.fr

Réfèrent géothermie de surface ADEME IDF



Armand POMART

Mail : armand.pomart@afpg.asso.fr

Tél : 06 76 52 59 83

Animateur géothermie Île-de-France
(mission financée par l'ADEME)

Ordre du jour

- La démarche EnR'Choix
- La géothermie de surface : qu'est-ce que c'est ?
- Le « potentiel » de la géothermie de surface sur le territoire
- Quelles sont les étapes d'un projet ?
- Quelles sont les aides disponibles ?



La démarche EnR'Choix

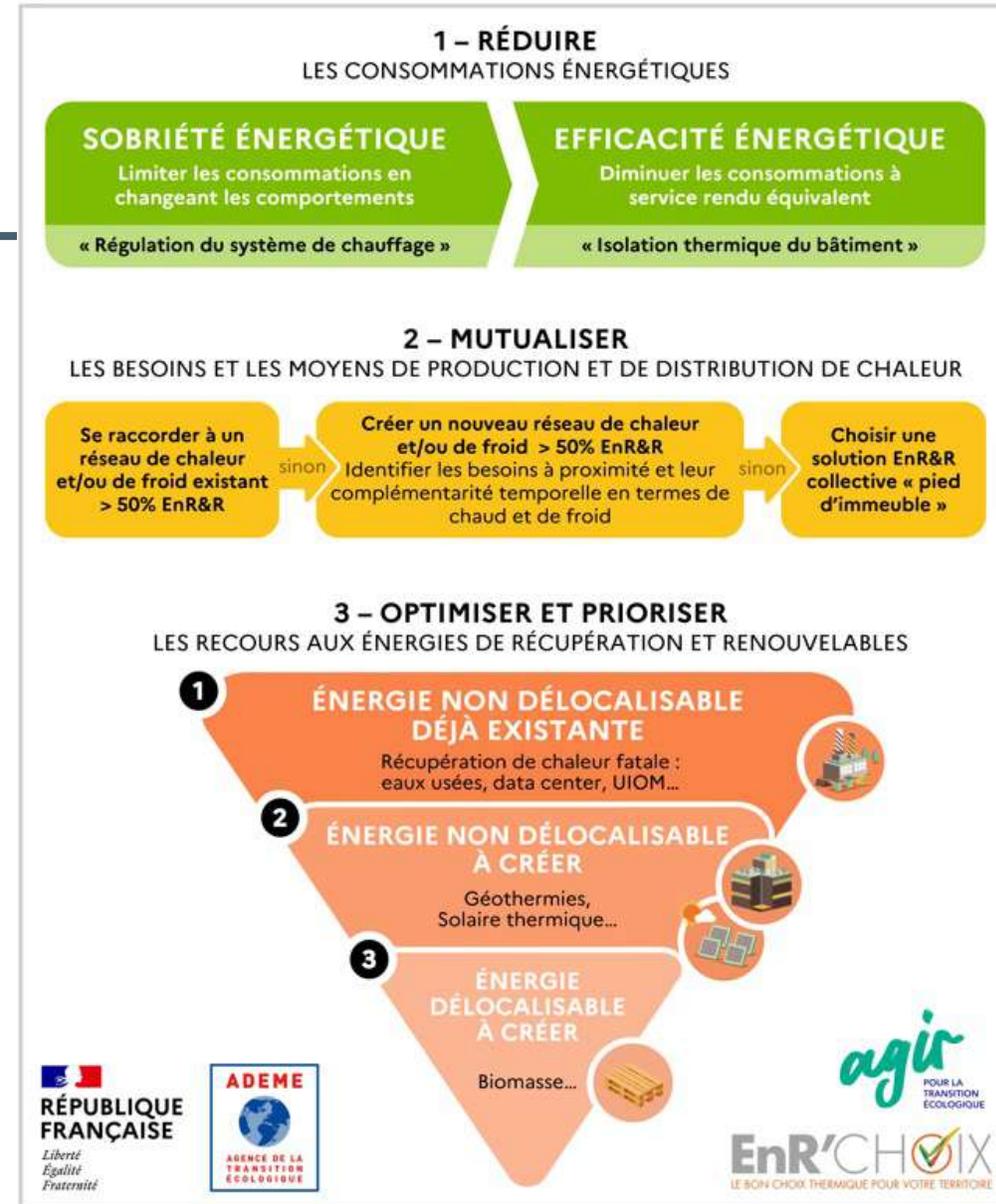
Production de chaleur et de froid renouvelable : comment prioriser parmi les EnRR thermiques ?

La démarche EnR'Choix est un arbre des choix indiquant **les actions à réaliser en priorité** lors d'un projet de changement d'alimentation thermique fossile à EnR, ou lors de la création d'un nouveau moyen de production.

Le respect et la justification de cette démarche constituent pour l'ADEME et la Région **un critère essentiel de sélection des projets** dans le cadre des Appels à projets Chaleur Renouvelable.

Un **site internet** présentant cette démarche vous donnera notamment des ressources (cahiers des charges aux études de faisabilités, exemples d'opérations, état des lieux des filières,...)

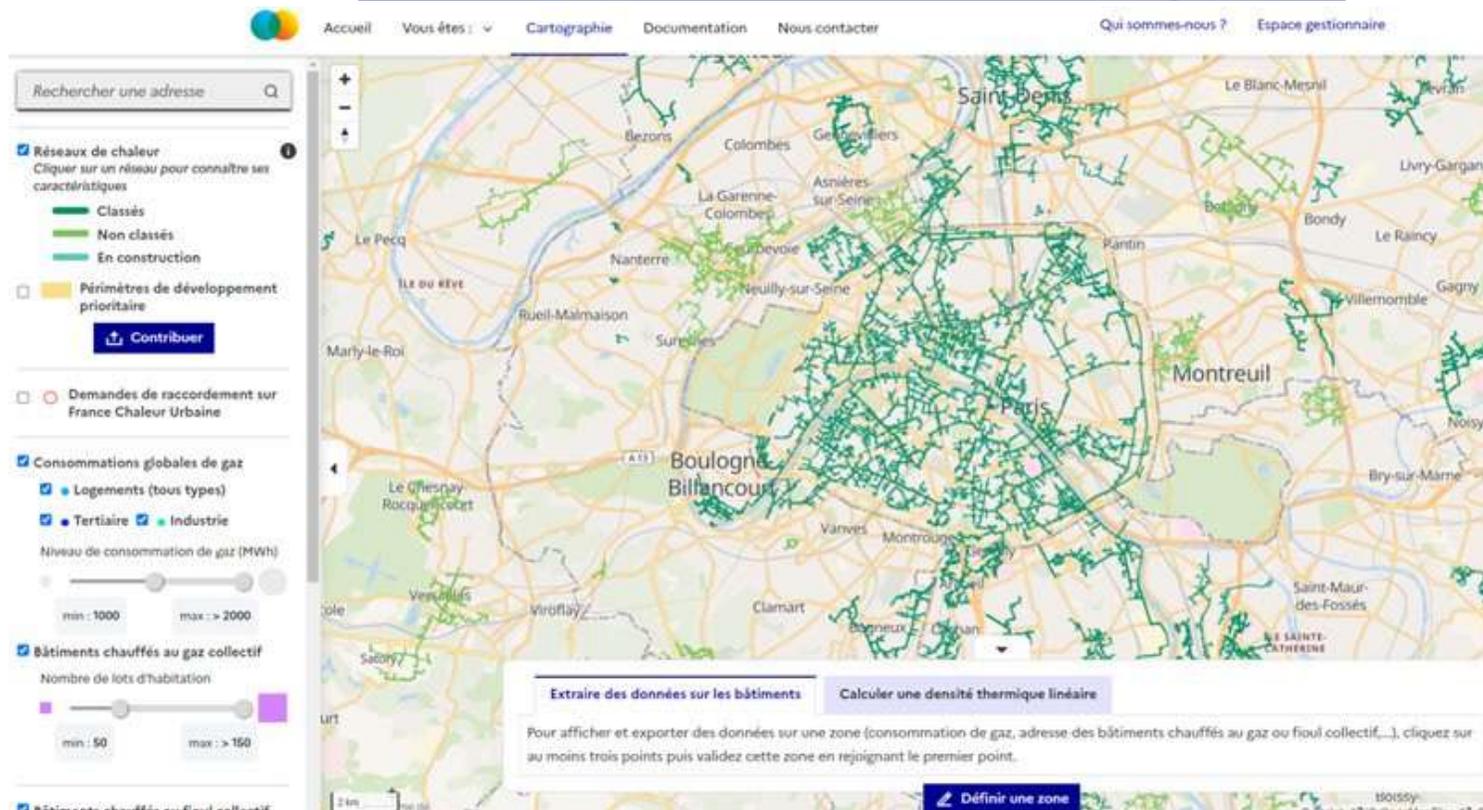
En savoir plus : <https://www.enrchoix.idf.ademe.fr/>



Mutualiser les besoins

- France Chaleur Urbaine

Site dédié France Chaleur Urbaine : <https://france-chaueur-urbaine.beta.gouv.fr//>



La chaleur renouvelable

Qu'est-ce que la chaleur renouvelable ?

C'est l'alimentation en chauffage et eau chaude sanitaire (ECS) d'un bâtiment par une énergie renouvelable, en substitution d'une consommation en gaz naturel ou fioul.

Différents systèmes de production de chaleur renouvelable : quelles énergies ?



Récupération de
chaleur fatale

La **chaleur fatale** est la chaleur générée par un procédé qui n'en constitue pas la finalité première.

L'objectif est de capter cette chaleur pour la valoriser là où il existe un besoin à proximité.



Géothermie

Une installation **géothermique** capte la chaleur issue du sous-sol. Elle peut nécessiter l'installation d'une Pompe à Chaleur (PAC) pour rehausser la température.

On distingue la *géothermie superficielle* (< 200m de profondeur, à l'échelle d'un bâtiment ou d'un quartier) de la *géothermie profonde* (> 200m, plus haute température, à l'échelle d'une commune)



Solaire
thermique

L'objectif est de capter la chaleur issue du **soleil**. Contrairement au photovoltaïque, cette énergie captée n'est pas transformée en électricité mais utilisée directement sous forme de chaleur, pour répondre notamment aux besoins en ECS.



Biomasse

L'installation consiste en une chaudière qui, au lieu de brûler du gaz ou du fioul, brûle des produits dérivés de **bois**. Elle permet de produire une chaleur à température élevée mais nécessite une logistique en termes d'apport de la biomasse.





Qu'est-ce que la géothermie ?

La chaleur de la Terre - économique, écologique, efficace

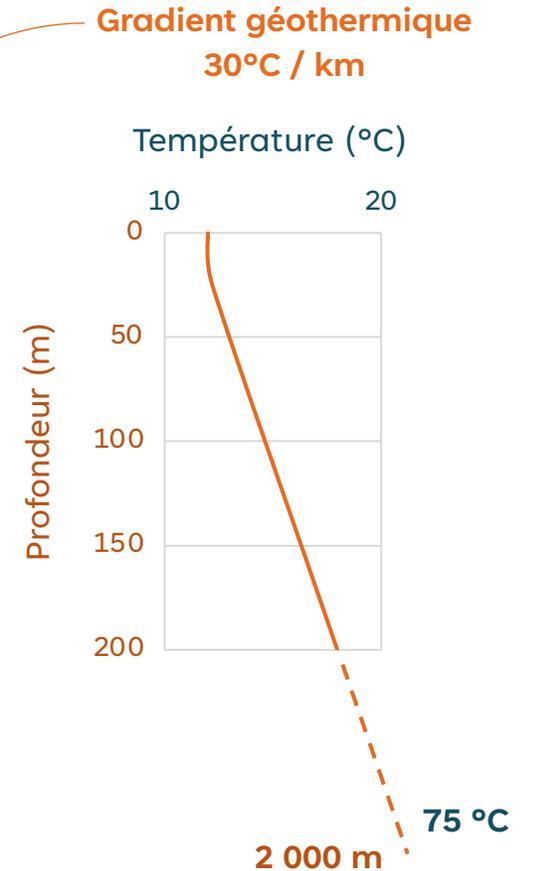
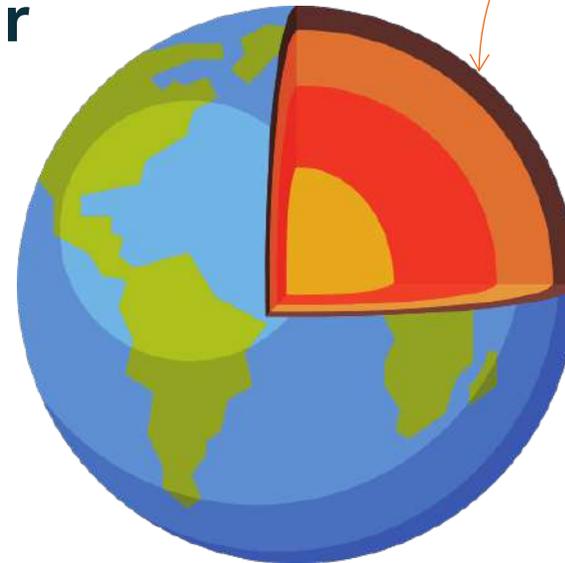


La chaleur de la Terre !



Géothermie : du grec
« **gé** » = Terre
« **thermé** » = chaleur

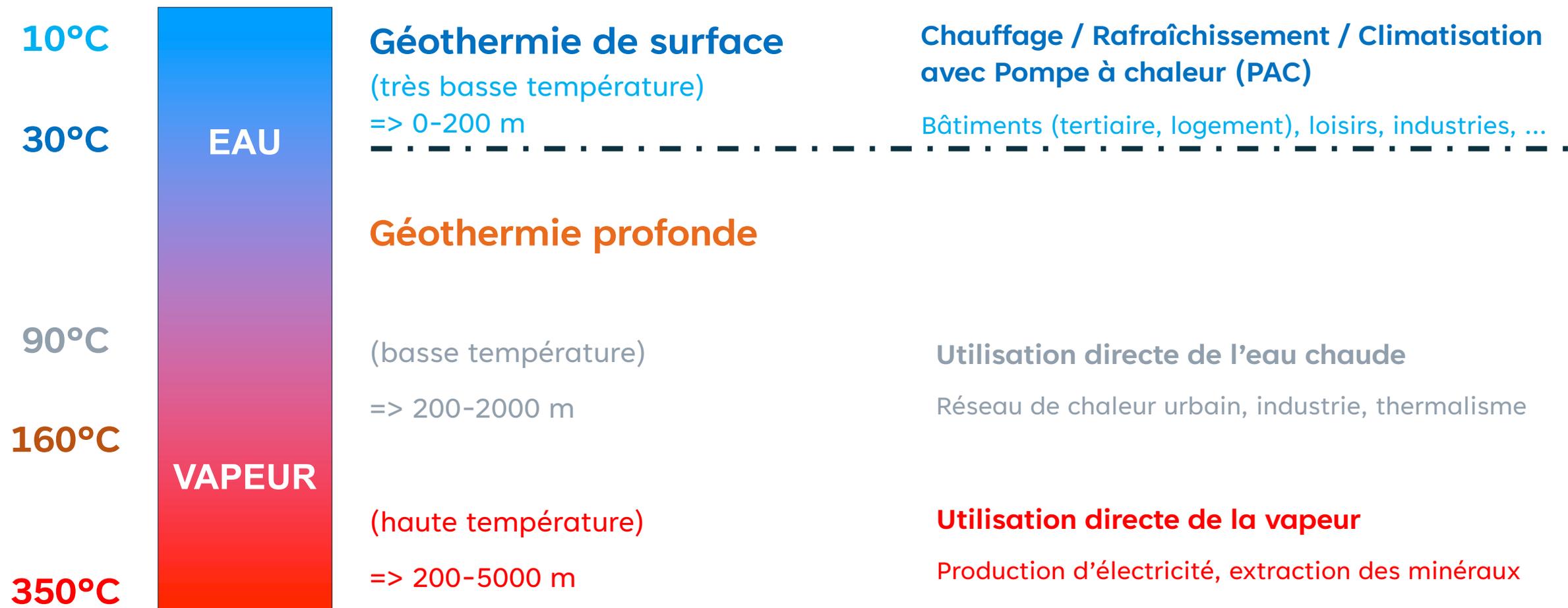
99% de la masse
de la Terre
a une
température **> 1000°C**



Énergie géothermique =
énergie emmagasinée sous forme de chaleur sous la surface de la terre solide...



L'utilisation et la valorisation de cette chaleur

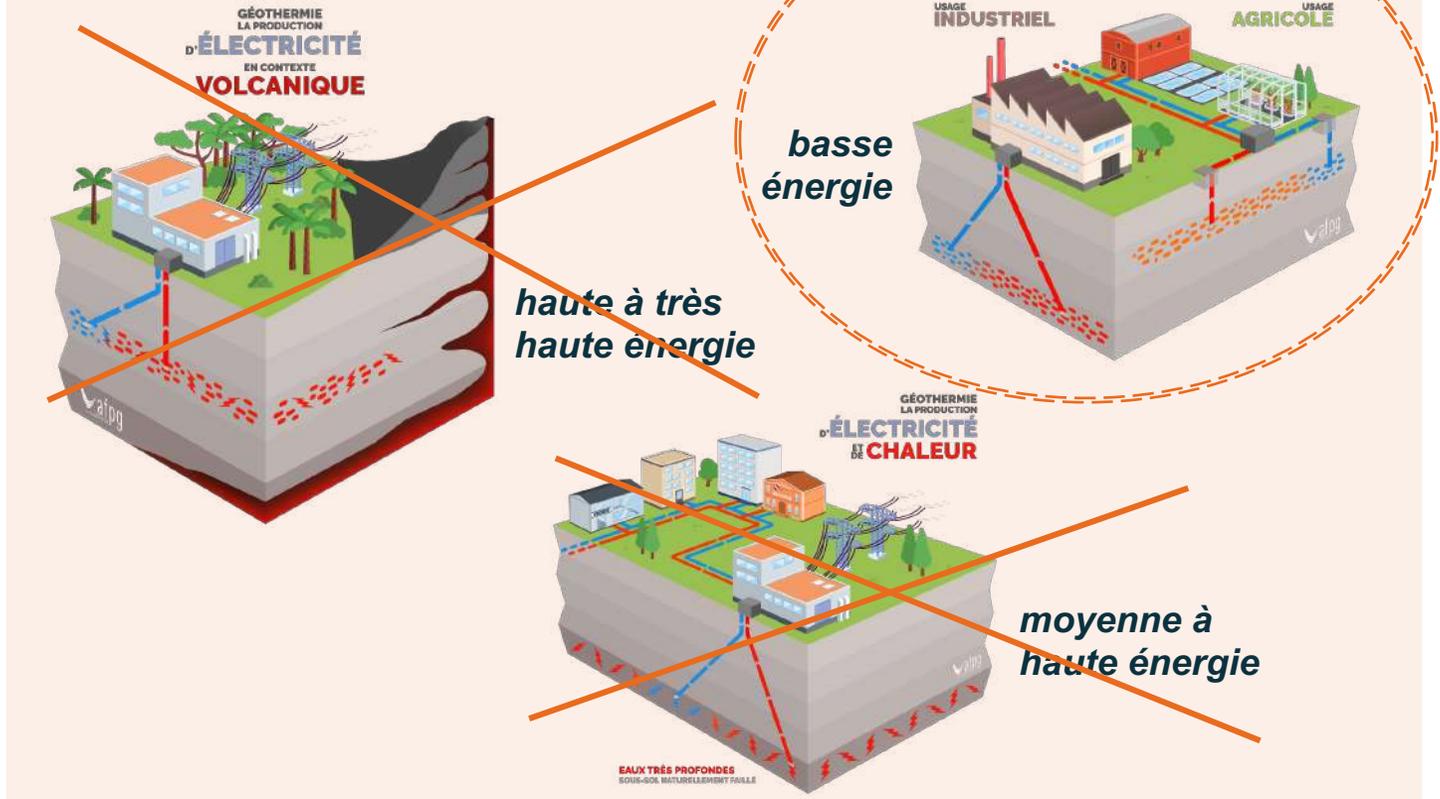


Les géothermies en Île-de-France

La géothermie de surface très basse énergie



La géothermie profonde





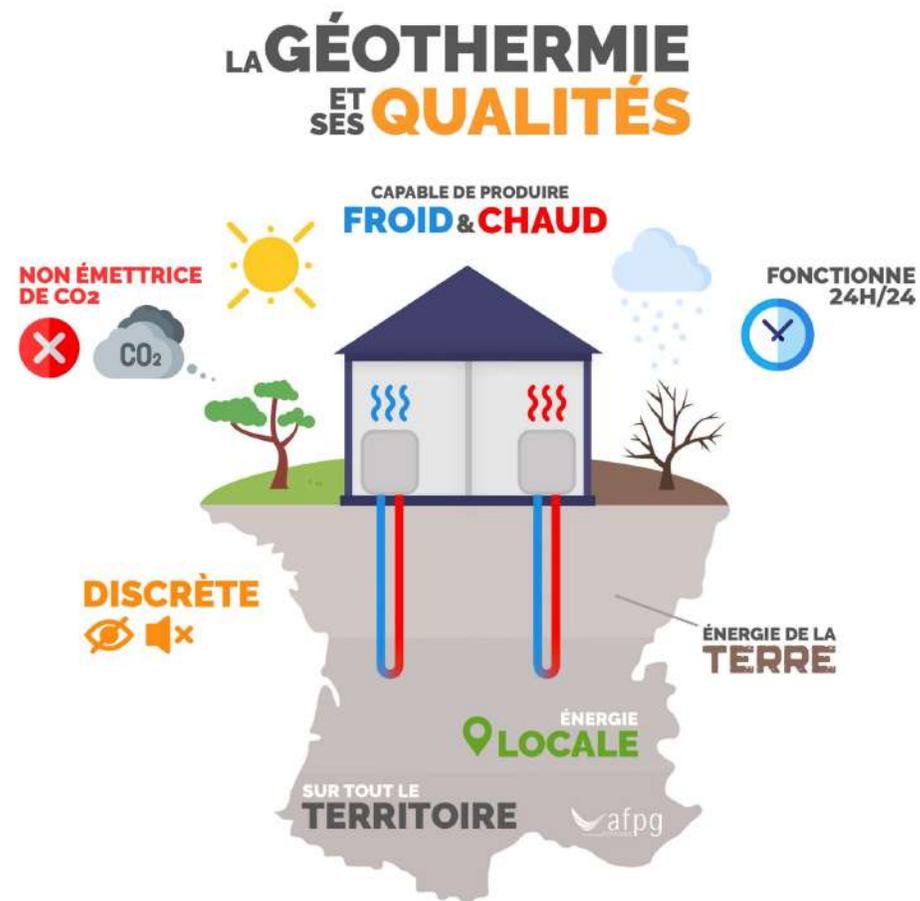
La géothermie de surface

une ressource abondante et disponible sur l'ensemble du territoire pour chauffer et refroidir nos bâtiments !



Généralités sur la géothermie de surface

- Valorisation d'une ressource souterraine à température tiède (10 – 18°C)...
 - eaux souterraines
 - = système ouvert
 - prélèvement & réinjection d'eau de nappe par l'intermédiaire de forages
 - sol / sous-sol
 - = système fermé
 - circulation d'eau dans des tubes enterrés
- ... avec ou sans pompe à chaleur



La géothermie sur nappe, comment valoriser les eaux souterraines ?

2 projets en cours :
 Cormeilles-en-Parisis (ZAC des Bois Rochefort)
 Ezanville (habitation)

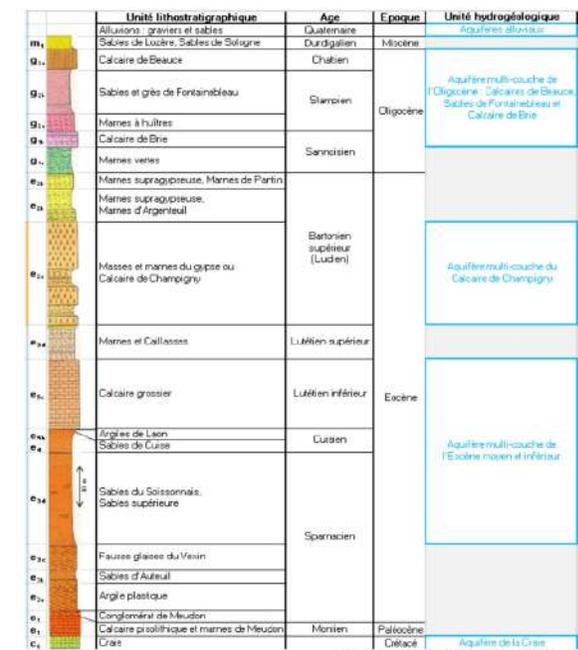
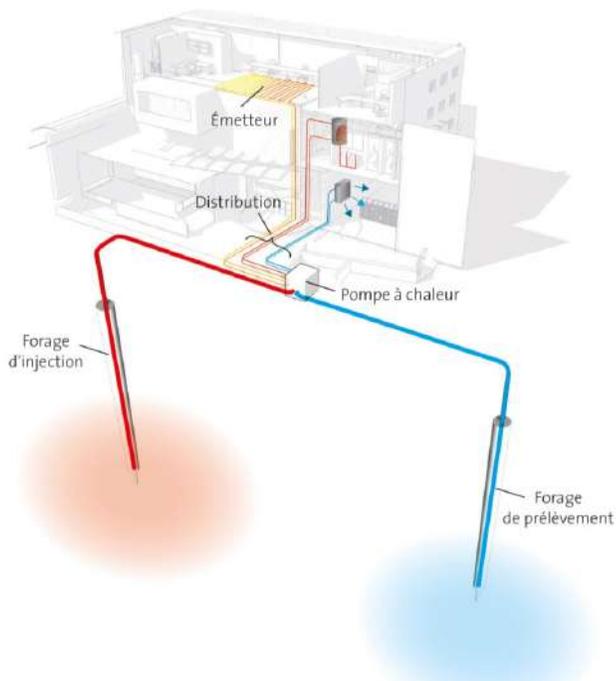
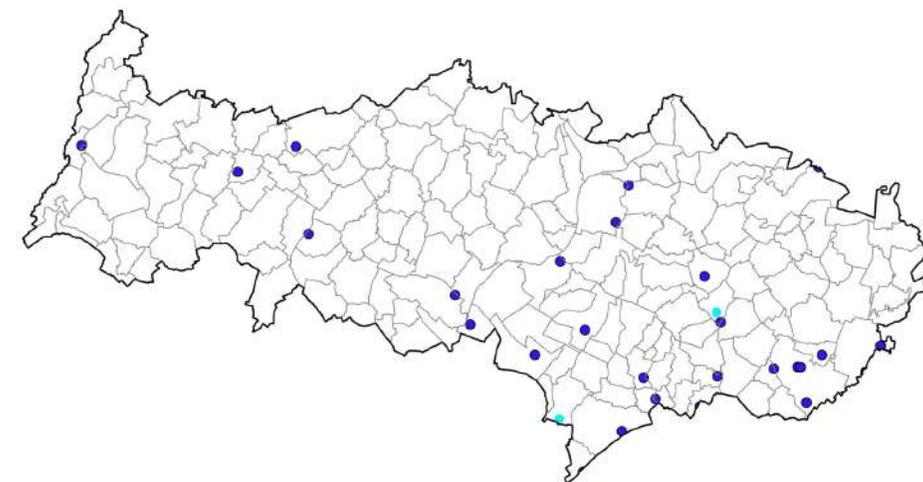


Figure 14 : Echelle stratigraphique et principaux aquifères (Schomburgk et al., 2005)



En Île-de-France : environ 400 opérations déclarées
 (beaucoup plus en réalité)
REX :
Le collège des Bernardins – PARIS (28 m ; 60 m³/h)
Résidence Rouget de l'Isle – PANTIN (68 m ; 35 m³/h)

Avantages

- Permet de répondre à des gros besoins énergétiques
- Faible emprise au sol + possible en sous-sol dans bâtiment

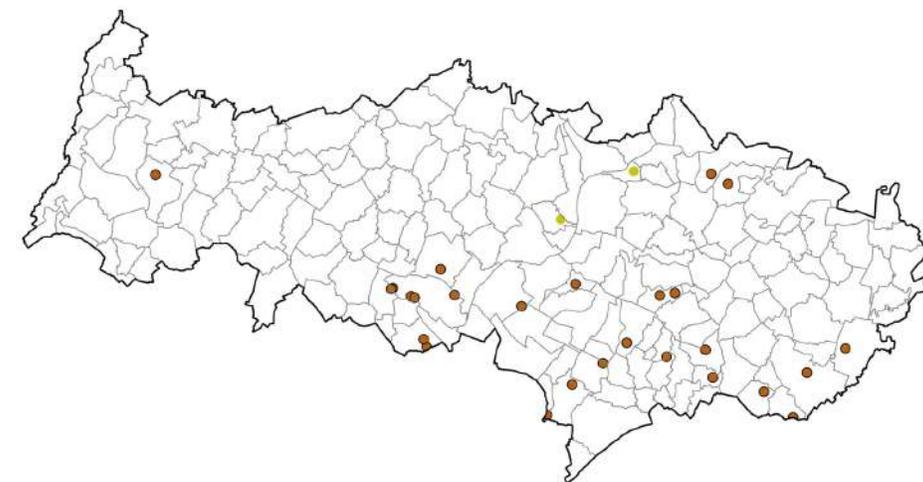
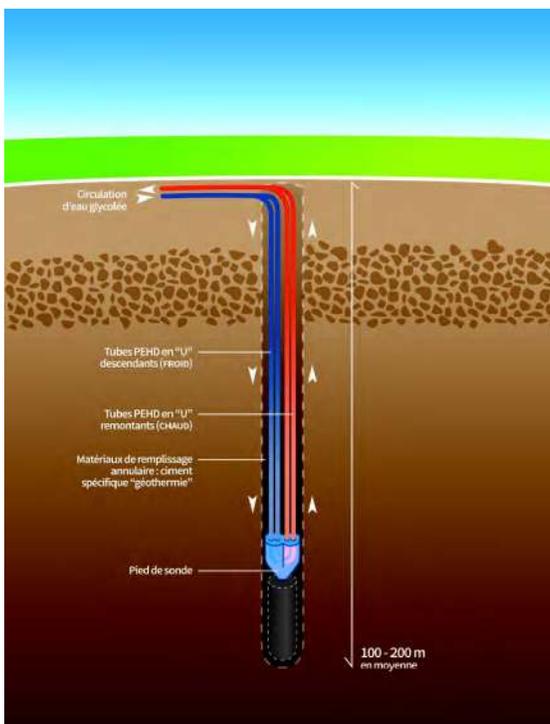
Limites

- Avoir une ressource en qualité et quantité suffisantes
- Espacement entre forages + entretien de l'installation



La géothermie sur sondes, ça fonctionne même sans eau !

2 projets en cours :
Mours (école primaire)
Valmondois (école élémentaire)



En Île-de-France : environ 250 opérations déclarées
(beaucoup plus en réalité)
REX :
Siège social SPIE – CERGY (150 m ; 60 sondes)
Ecole Jules Ferry – TRAPPES (150 m ; 14 sondes)

Avantages

Faisabilité sur tout le territoire + possible avant construction
Longue durée de vie + aucun entretien + stockage thermique

Limites

Emprise au sol conséquente pour les gros projets
Coût élevé pour les gros projets

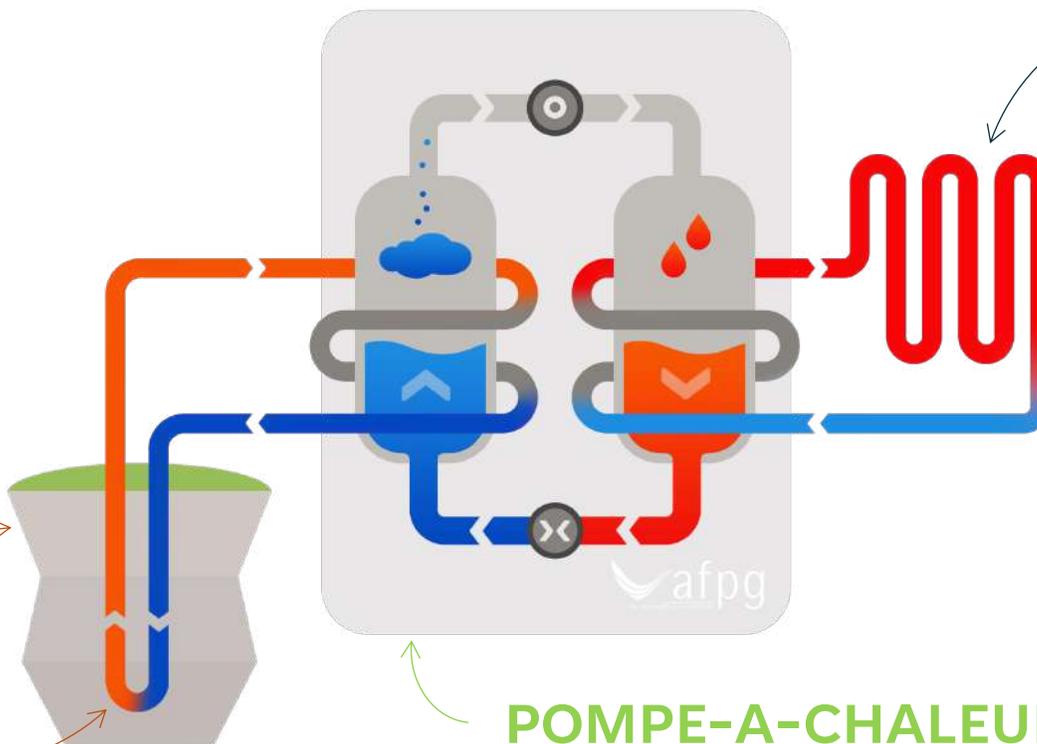


La géothermie avec ou sans pompe à chaleur, du chaud, du frais, du froid... que demander de plus ?

SOUS-SOL

- Température stable toute l'année
- Stockage inter-saisonnier de chaleur possible

Capteurs géothermiques
« boucle primaire »



SURFACE

« boucle secondaire »

Capacité de production de :

- Chaud (chauffage, ECS, industrie, agroalimentaire...)
- Frais (rafraîchissement passif = géocooling)
- Froid (Climatisation, process)



POMPE-A-CHALEUR GEOTHERMIQUE

Rendement = 400%

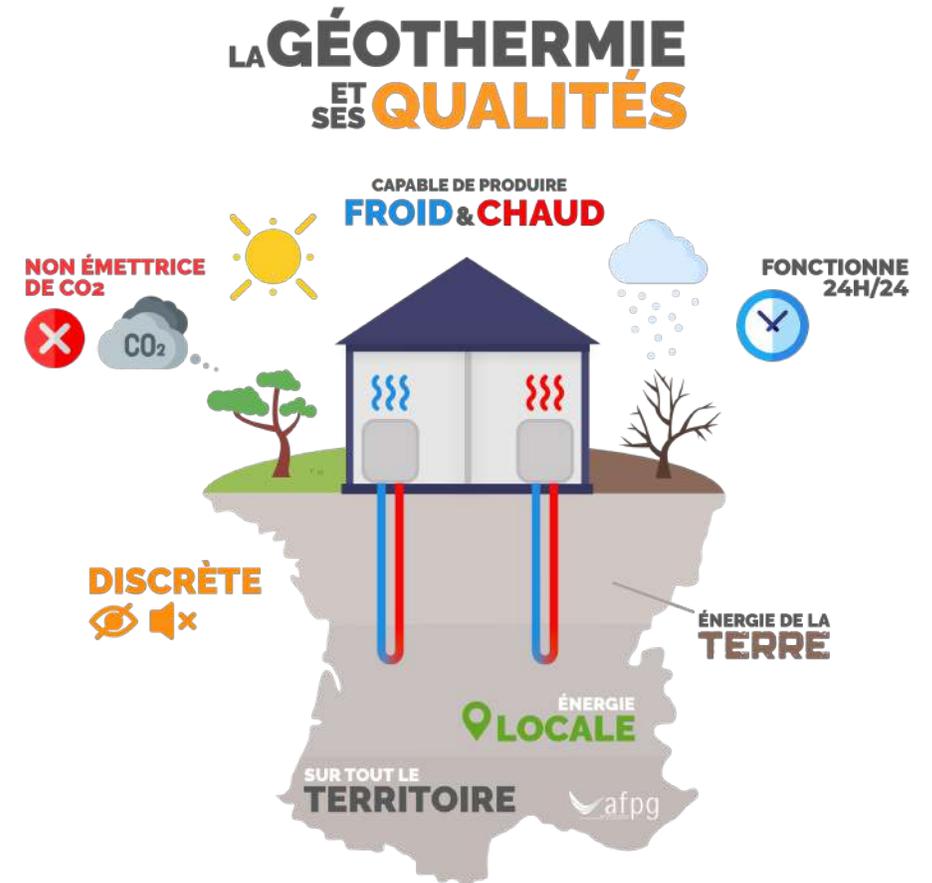
1 kWh consommé = 4 kWh restitué

Capacité à produire du chaud et du froid simultanément

Conclusion

les (**nombreux**) avantages de la géothermie de surface

- une production de **chaud** et de **froid**
tout en évitant le phénomène d'îlots de chaleur
- la possibilité de faire du **géocooling**
rafraîchissement sans consommer d'énergie
- une énergie **durable** et **renouvelable**
un stock d'énergie qui se renouvelle (inépuisable)
- disponible sur **tout le territoire** et **locale**
au moins une solution de géothermie adaptée à chaque projet
- une énergie **non-intermittente**, disponible **365j/an, 24h/24**
- une énergie propre, faiblement émettrice de CO₂
- installation **discrète** (**invisible** et **silencieux**)
- coût de l'énergie **compétitif**
indépendant des variations du coût des énergies fossiles)
- installation **stable** et **fiable** dans le temps

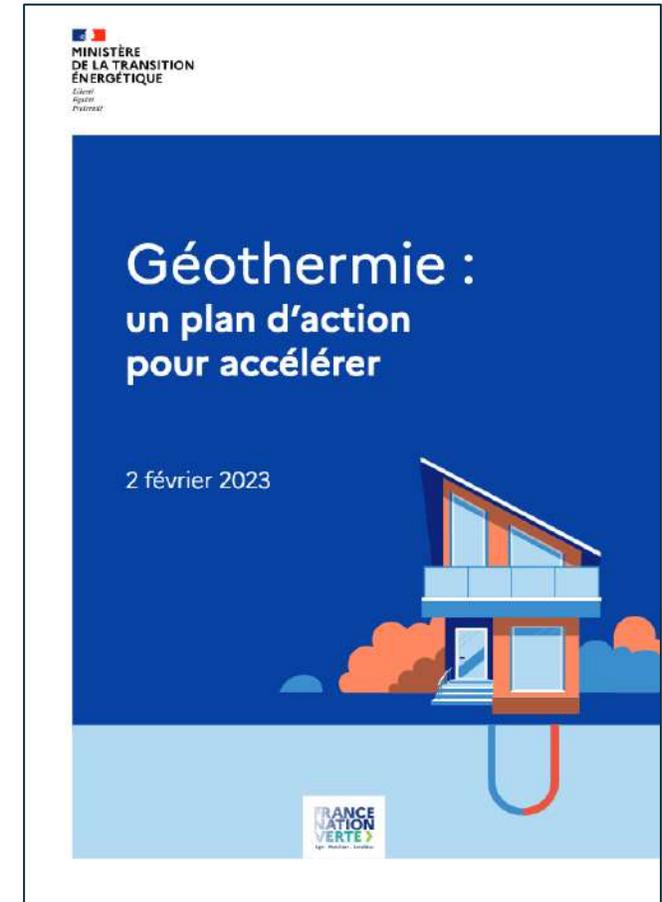
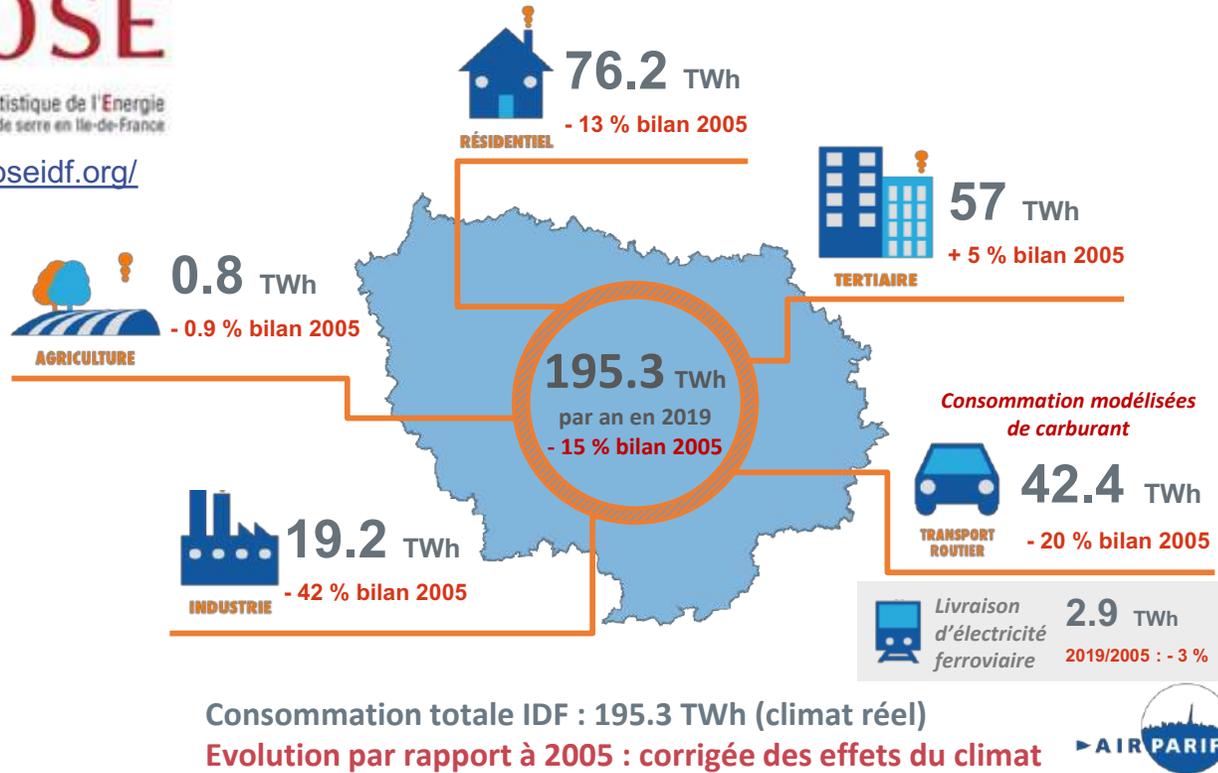


Conclusion



Réseau d'Observation Statistique de l'Énergie et des émissions de gaz à effet de serre en Ile-de-France

<https://www.roseidf.org/>



Importance de la chaleur en France (46% de la consommation d'énergie finale, d'après carbone 4)



Comment définir le « potentiel géothermique » ?



Définition

- **Le Robert** : Capacité d'action, de production
- **Larousse** : Ensemble des ressources dont on peut disposer

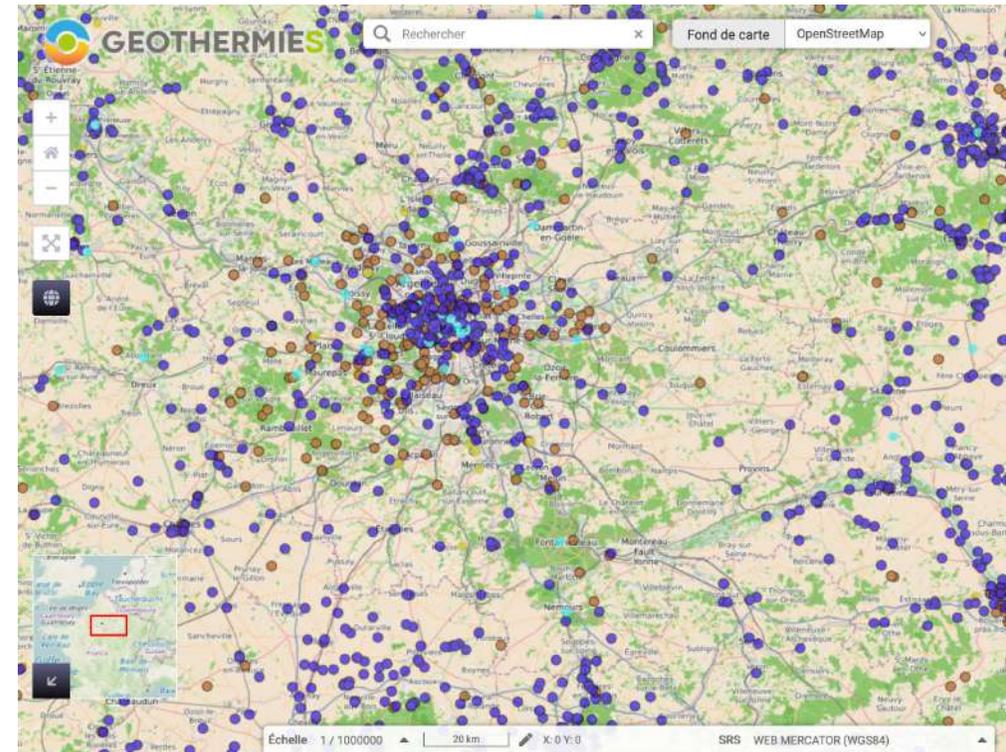
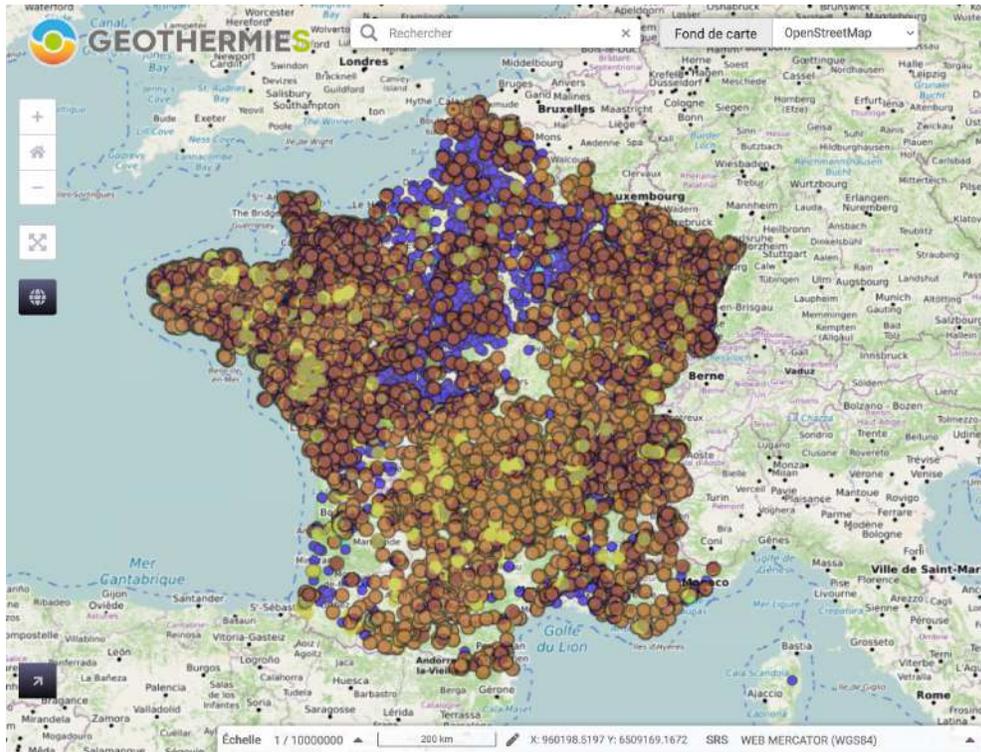
Cela sous-entend qu'il y a des territoires propices, d'autres non...

Hors la géothermie est envisageable sur tout le territoire !

On parle plutôt d'**adéquation besoins-ressources**.



La géothermie, une énergie locale renouvelable disponible sur l'ensemble du territoire et particulièrement en Île-de-France



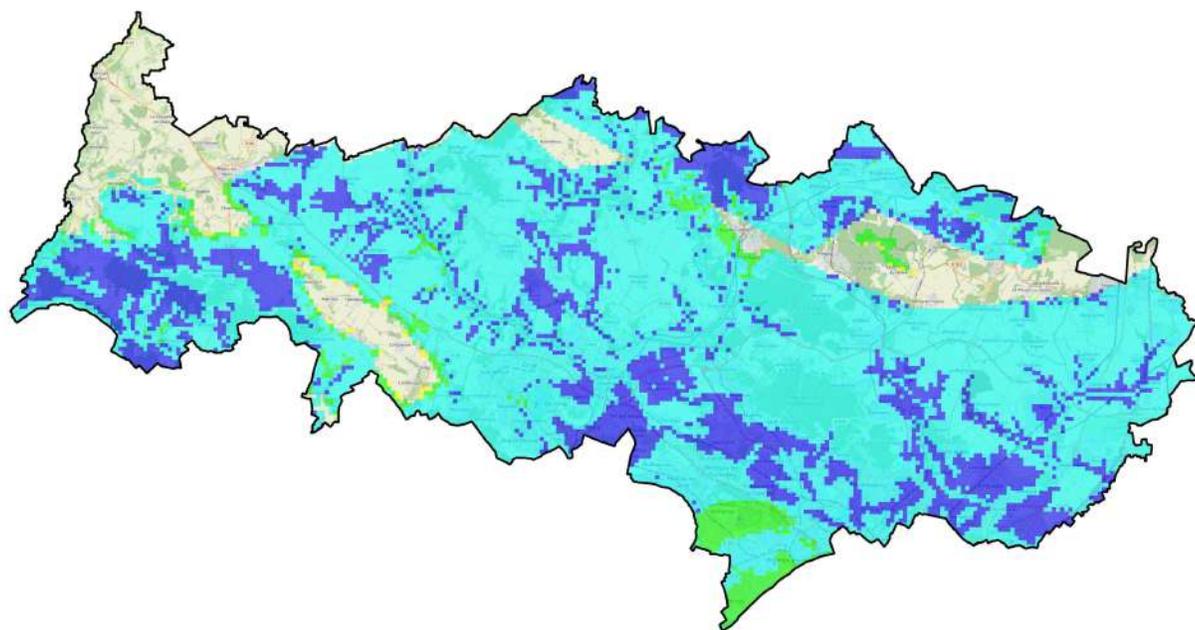
d'après **Observatoire de la géothermie (BRGM, ADEME)**

- disponible sur : <https://www.geothermies.fr/viewer/>

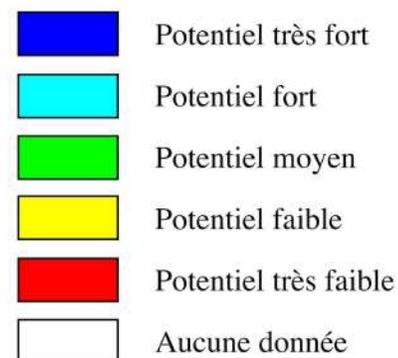
+Ajout > Géothermie de surface (< 200 m) > Ouvrages et installations > Installations sur sonde + Installation sur nappe



Faisabilité technique : géothermie sur nappe



Légende :



!! attention !!

Même dans un territoire avec un potentiel faible ou moyen, il est envisageable de mener des opérations de géothermie de surface de qualité.

d'après BRGM

- disponible sur : <https://www.geothermies.fr/viewer/>
+Ajout > Géothermie de surface (< 200 m) > Ressources géothermales > Île-de-France > Ressource sur nappe (système ouvert)
- détails sur : <http://infoterre.brgm.fr/rapports//RP-53306-FR.pdf>



Faisabilité technique : géothermie sur sondes



!! remarque !!

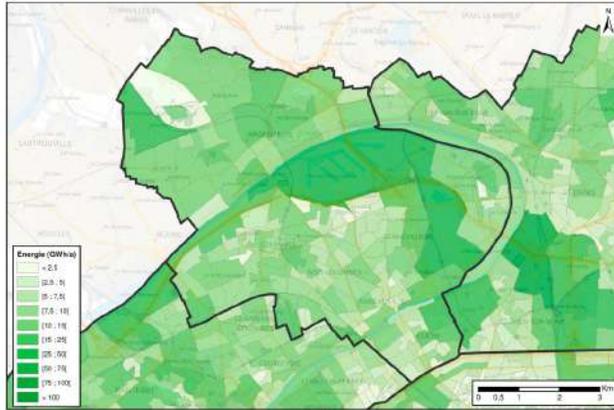
La géothermie sur sondes est envisageable sur tout le territoire car il suffit d'avoir un sous-sol tiède forable.



Faisabilité technique : géothermie sur nappe et sur sondes

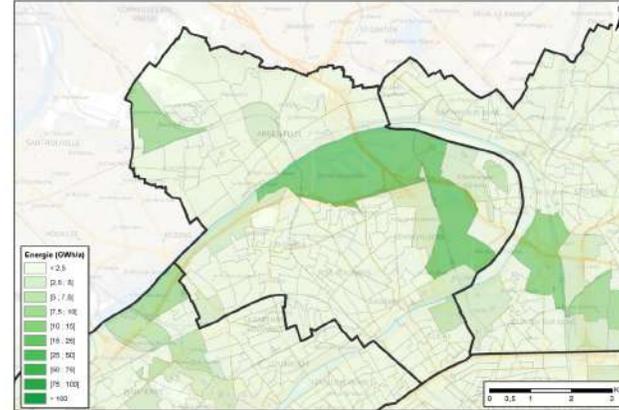
Potentiel géothermique estimé en chaud

T5 Boucle Nord de Seine



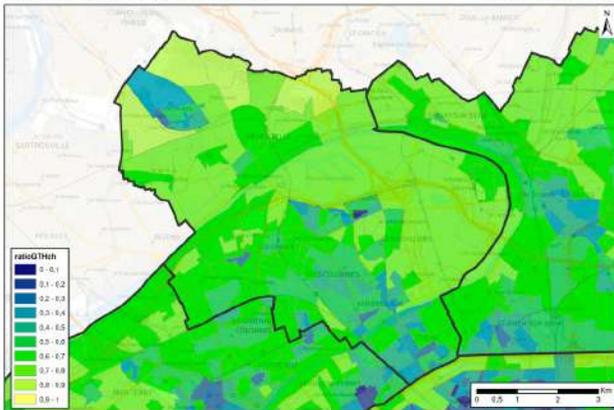
Potentiel géothermique estimé en froid

T5 Boucle Nord de Seine



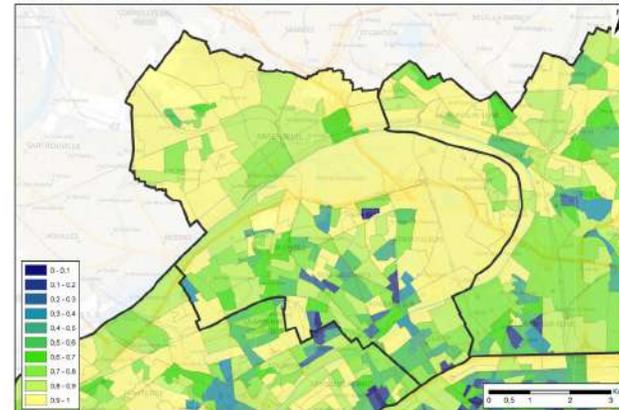
Taux de couverture des besoins en chaud

T5 Boucle Nord de Seine



Taux de couverture des besoins en froid

T5 Boucle Nord de Seine



!! remarque !!

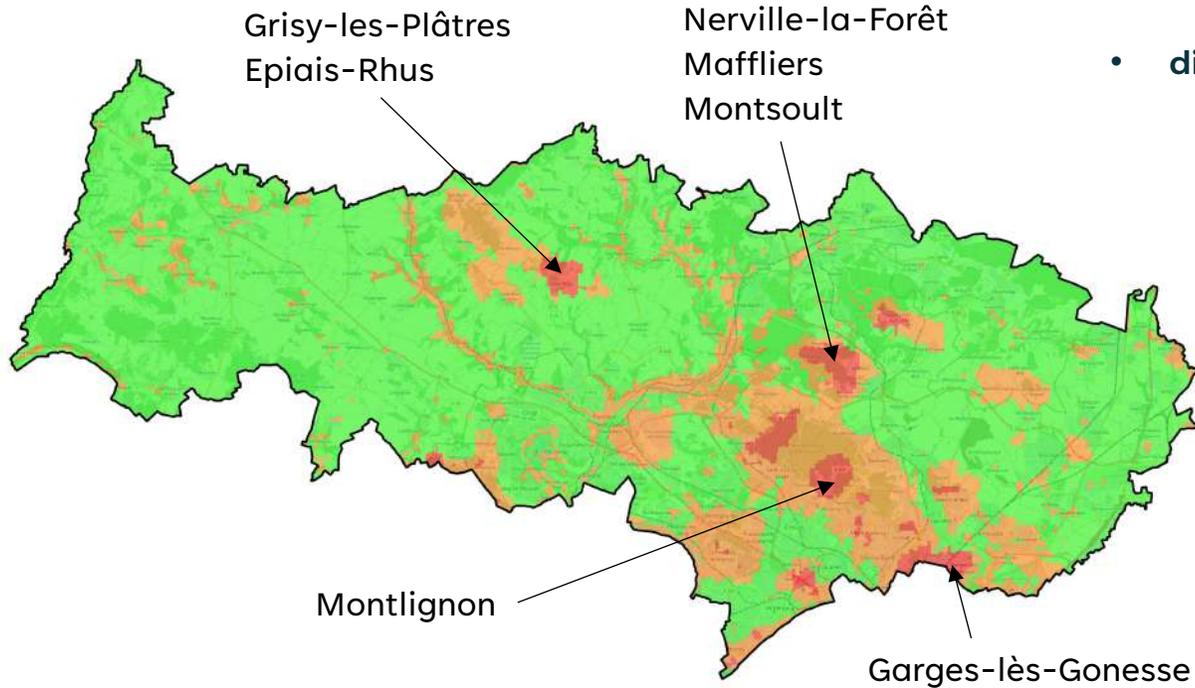
Il s'agit d'une étude réalisée sur le Territoire de la Métropole du Grand Paris (MGP). Ainsi, seule la partie Nord-Ouest de l'étude concerne le Sud du Val d'Oise.

d'après **BRGM**, **ADEME**, **MGP**

- Étude disponible sur : <https://infoterre.brgm.fr/rapports//RP-71139-FR.pdf>
- Guide de REX et synthèse disponible sur : <https://librairie.ademe.fr/energies-renouvelables-reseaux-et-stockage/5019-geothermie-de-surface-une-energie-performante-et-durable-pour-la-metropole-du-grand-paris.html>



Quelles contraintes ? carte réglementaire GMI



- disponible sur : <https://www.geothermies.fr/viewer/>
+Ajout > Géothermie de surface (< 200 m) > Réglementation GMI > Echangeurs fermés (sonde) ou Echangeurs ouvert (nappe)

!! remarque !!

Il existe 6 cartes réglementaires :

- Géothermie sur nappe : 3 cartes (jusque 50 ; 100 ; 200 m)
- Géothermie sur sondes : 3 cartes (jusque 50 ; 100 ; 200 m)

Même en zone rouge, la géothermie de surface est faisable.
Un régime d'autorisation s'applique.

	Non éligible à la GMI
	Éligible à la GMI avec avis d'expert
	Éligible à la GMI

=> pour faire de la géothermie, **autorisation au titre du Code minier** nécessaire

=> procédure simplifiée = **télédéclaration + avis d'expert**

=> procédure simplifiée = **télédéclaration**

Quelles contraintes ? **proximité avec des captages AEP**



!! attention !!

Une opération de géothermie de minime importance (GMI) ne peut pas être réalisée dans un périmètre de protection rapproché (PPR) d'un captage d'alimentation en eau potable (AEP).

- données sensibles disponibles auprès de l'ARS

Quelles contraintes ? **contraintes du site à géothermisé**

- Foncier disponible pour l'implantation du/des forages
- Accessibilité du site avec un appareil de forage
- ...
 - notamment en réhabilitation
 - ces éléments sont en considérer en phase opportunité / faisabilité



Déroulé d'un projet

Les grandes étapes et les acteurs



Un projet de géothermie de surface de A à Z

PHASE AMONT	PHASES PRÉALABLES / FAISABILITÉ DU PROJET		CONCEPTION	CHANTIER	EXPLOITATION / MAINTENANCE
Réflexions 1 mois	Opportunité / Pertinence 1 mois	Pré-études / Faisabilité - APS <i>Cf. fiche 3</i> 2 mois	Études de dimensionnement - APD <i>Cf. fiche 4</i> 3 mois	Réalisation / Installation / Réception - PRO <i>Cf. fiche 5</i> 3 à 6 mois	Vie de l'installation <i>Cf. fiche 6</i> des dizaines d'années...
Étude initiale d'estimation et d'optimisation des besoins	Étude de comparaison des différents systèmes énergétiques avec étude de pré-faisabilité géothermique (note d'opportunité)	Étude/définition d'une solution de référence Étude de faisabilité d'une solution alternative Étude de faisabilité PAC géothermique avec analyse du sous-sol (forage test)	Étude et description très détaillées puis rédaction du CCTP Rédaction des parties spécifiques au lot "forages géothermiques"	Analyse des offres (lots liés aux forages géothermiques) Suivi des travaux (entreprise de forage géothermique)	Exploitation et maintenance (forages et PAC)
- Identification des besoins du/des bâtiments ou du process industriel - Optimisation des besoins	- Identification de la ressource - Analyse des contraintes - Adéquation besoins/ressources	- Dimensionnement des installations sous-sol (échangeur géothermique) et surface (pompe à chaleur) - Dossiers réglementaires - Approche technico-économique - Réalisation d'ouvrage d'essai (selon les projets)	- Finalisation du dimensionnement (si réalisation d'un ouvrage d'essai) - Consultation des entreprises - Études détaillées techniques et financières	- Passation des marchés - Réalisation des ouvrages souterrains (forage) - Installation de la pompe à chaleur, métrologie, raccordement (réalisation des jonctions) - Suivi des travaux - Réception des ouvrages	- Mise en service (réglages, mise au point) - Formation et sensibilisation de l'exploitant - Suivi d'exploitation - Maintenance - Contrôle de performances
Maître d'Ouvrage					
Animateur géothermie					
Assistant à Maîtrise d'Ouvrage					
Équipe de Maîtrise d'œuvre (comprenant un bureau d'études thermiques)					
Entreprises					
Bureau d'Études Surface					
Bureau d'Études Sous-sol					
Foreur					
Foreur					
Chauffagiste / Installateur PAC					
Exploitant					
Prestataires					

Dépôt de demande d'aide

Dépôt du permis de construire du bâtiment



Les acteurs « classiques »

- MOA – Maître d’ouvrage
- AMO – Assistant à maître d’ouvrage *(si besoin d’accompagnement)*
- Moe – Maître d’œuvre
- Bureau d’études surface / thermique / CVC *(si possible qualifié pour la géothermie via OPQIBI 20.13)*
- Diverses entreprises + installateur PAC
- Exploitant + Mainteneur



Zoom sur les acteurs « nouveaux » - Animateur géothermie

- La mission d'animation s'organise autour de 3 axes majeurs :
 - lancement et organisation de l'animation territoriale (collecte de données de retours d'expérience, identification et montée en compétences des acteurs locaux),
 - communication et mise en visibilité de la géothermie (mise en place d'outils de promotion de la géothermie, organisation d'événements de promotion de la filière),
 - identification de la pertinence des solutions géothermiques (sensibilisation et accompagnement des porteurs de projet, relai d'expertise).



Zoom sur les acteurs « nouveaux » - BE sous-sol

- Bureau d'études en géologie / hydrogéologie / géosciences / sous-sol, spécialisé en géothermie
- Qualification OPQIBI 10.07 (ou équivalent)
- Spécialiste en géologie et en hydrogéologie, ce dernier est l'acteur majeur. Il identifie la ou les ressource(s) géothermiques et propose l'échangeur souterrain le plus adapté au projet. Il intervient au stade des études et/ou en maîtrise d'œuvre (notamment pour le suivi des travaux de forage).



Zoom sur les acteurs « nouveaux » - Foreur

- Entreprise spécialisée dans les forages de géothermie :
 - L'entreprise réalise le forage d'essai s'il est nécessaire et intervient notamment lors de la réalisation des autres forages. Dans certains cas, il est en charge de la réalisation des liaisons vers la pompe à chaleur (hors raccordement).
 - Il est qualifié RGE – Qualiforage (module sonde et/ou nappe).



Les différentes phases – phase amont

PHASE AMONT
Réflexions
1 mois
Étude initiale d'estimation et d'optimisation des besoins
- Identification des besoins du/des bâtiments ou du process industriel - Optimisation des besoins

- Intervention du Maître d'ouvrage, accompagné d'un Bureau d'études thermique.



Les différentes phases – phases préalables / faisabilité

PHASES PRÉALABLES / FAISABILITÉ DU PROJET	
Opportunité / Pertinence	Pré-études / Faisabilité - APS
1 mois	<i>Cf. fiche 3</i> 2 mois
Étude de comparaison des différents systèmes énergétiques avec étude de préfaisabilité géothermique (note d'opportunité)	Étude/définition d'une solution de référence Étude de faisabilité d'une solution alternative Étude de faisabilité PAC géothermique avec analyse du sous-sol (forage test)
- Identification de la ressource - Analyse des contraintes - Adéquation besoins/ressources	- Dimensionnement des installations sous-sol (échangeur géothermique) et surface (pompe à chaleur) - Dossiers réglementaires - Approche technico-économique - Réalisation d'ouvrage d'essai (selon les projets)

- Possibilité de solliciter un animateur régional géothermie ou animateur multi-EnR local pour étudier la pertinence (étude opportunité gratuite).
- Sinon, se rapprocher d'un Bureau d'études sous-sol et/ou thermique pour étudier la faisabilité (financée ADEME + Région).
- Possibilité de réaliser un forage test pour valider la ressource.
- Dépôt un dossier de demande d'aides investissements ADEME + Région.



Les différentes phases – phase de conception

<u>CONCEPTION</u>
Études de dimensionnement - APD <i>Cf. fiche 4</i> 3 mois
Étude et description très détaillées puis rédaction du CCTP Rédaction des parties spécifiques au lot "forages géothermiques"
- Finalisation du dimensionnement (si réalisation d'un ouvrage d'essai) - Consultation des entreprises - Études détaillées techniques et financières

- Intervention de la Maîtrise d'œuvre.
- Dépôt du permis de construire.
- Validation des hypothèses de l'étude de faisabilité avec résultats du forage test (si réalisé).



Les différentes phases – phase de travaux

CHANTIER
Réalisation / Installation / Réception - PRO <i>Cf. fiche 5</i> 3 à 6 mois
Analyse des offres (lots liés aux forages géothermiques) Suivi des travaux (entreprise de forage géothermique)
- Passation des marchés - Réalisation des ouvrages souterrains (forage) - Installation de la pompe à chaleur, métrologie, raccordement (réalisation des jonctions) - Suivi des travaux - Réception des ouvrages

- Réalisation des forages restant (réutilisation du forage test, si réalisé).



Les différentes phases – phase d'exploitation / maintenance

EXPLOITATION / MAINTENANCE
<p>Vie de l'installation <i>Cf. fiche 6</i> des dizaines d'années...</p>
<p>Exploitation et maintenance (forages et PAC)</p>
<ul style="list-style-type: none">- Mise en service (réglages, mise au point)- Formation et sensibilisation de l'exploitant- Suivi d'exploitation- Maintenance- Contrôle de performances

- Recours à des entreprises de maintenance : pour les forages sur nappe et pour la PAC.



Avec quel accompagnement ?



Les accompagnements de l'ADEME et de la Région

Aides aux installations de production et de distribution de chaleur renouvelable

Aides aux études

- **Études** de faisabilité, schémas directeurs réseaux (**le plus en amont possible**)
- **Au fil de l'eau**
- **Financement ADEME + Région de 50 à 70%** des coûts éligibles, plafonnés à 100k€ pour l'ADEME et 50 k€ pour la Région
- L'étude doit respecter le cahier des charges (cf page AGIR)

Aides à l'investissement

- **6 appels à projets annuels et thématiques :**
 - Réseaux de chaleur et de froid (création ou extension)
 - Boucles d'eau tempérée géothermiques
 - Chaleur fatale
 - Géothermie profonde
 - **Géothermie superficielle (installation > 25 MWh EnR/an)**
 - Biomasse (installation > 1 200 MWh EnR/an)
 - Solaire thermique au fil de l'eau (installation > 25 m²)
- Critères d'éligibilité et modalités de financement propres à chaque appel à projets

	ADEME	REGION
RENSEIGEMENTS	https://agirpourlatransition.ademe.fr <ul style="list-style-type: none"> • Le règlement de l'appel à projet • Les volets à remplir pour candidater : <ul style="list-style-type: none"> - Volet financier - Volet technique - Autres pièces à joindre selon l'appel 	https://www.iledefrance.fr/chaleur-et-froid-renouvelable <ul style="list-style-type: none"> • Le règlement d'intervention • Le cahier des charges • Les volets à remplir pour candidater : <ul style="list-style-type: none"> - Volet financier - Volet technique - Autres pièces à joindre selon l'appel
DEPOT DOSSIER (OBLIGATOIREMENT SUR LES DEUX PLATEFORMES)	plateforme AGIR	plateforme MES DEMARCHES
<p>! Toute demande d'aide doit être déposée <u>avant</u> un engagement ferme de réalisation de l'opération (devis signé, marché notifié,...)</p>		



Les accompagnements de l'ADEME et de la Région

Montant d'aide revalorisé (**Nouveauté !**)

Afin de développer la géothermie de surface le niveau d'aide est augmenté en Île-de-France :

*En lieu et place de l'aide forfaitaire au MWh, l'ADEME et la Région accompagneront les projets sur la base d'un **pourcentage max du taux d'aide** ou **d'un plafond max d'Euros par MWh EnR** (réparti à 50% / 50% entre l'ADEME et la Région).*

Taux d'aide		OU	Plafond MWh ENR	
Collectivités	55%		Sondes	2 000
Entreprises	40%		Nappe	1 000

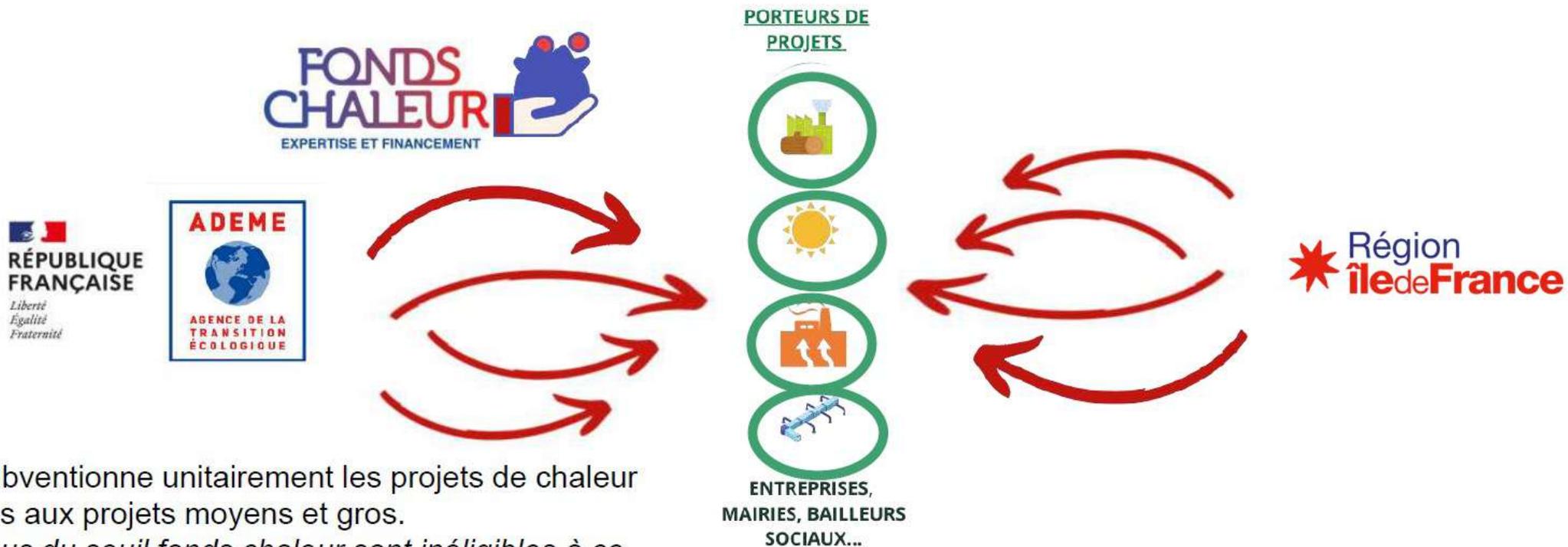
⇒ *Exemple : un projet en collectivité sur sondes représentant une assiette éligible de 500 000 € produisant 100 MWh EnR / an : l'aide passe de 100 000 à 200 000 €*

⇒ *Suivant le bilan des 2 années passées, cette méthode permet une **augmentation importante des aides, de + 25% à plus du double !***



Les CCRT (Contrats Chaleur Renouvelable territoriaux)

Fonctionnement AAP Fonds Chaleur ADEME / Région



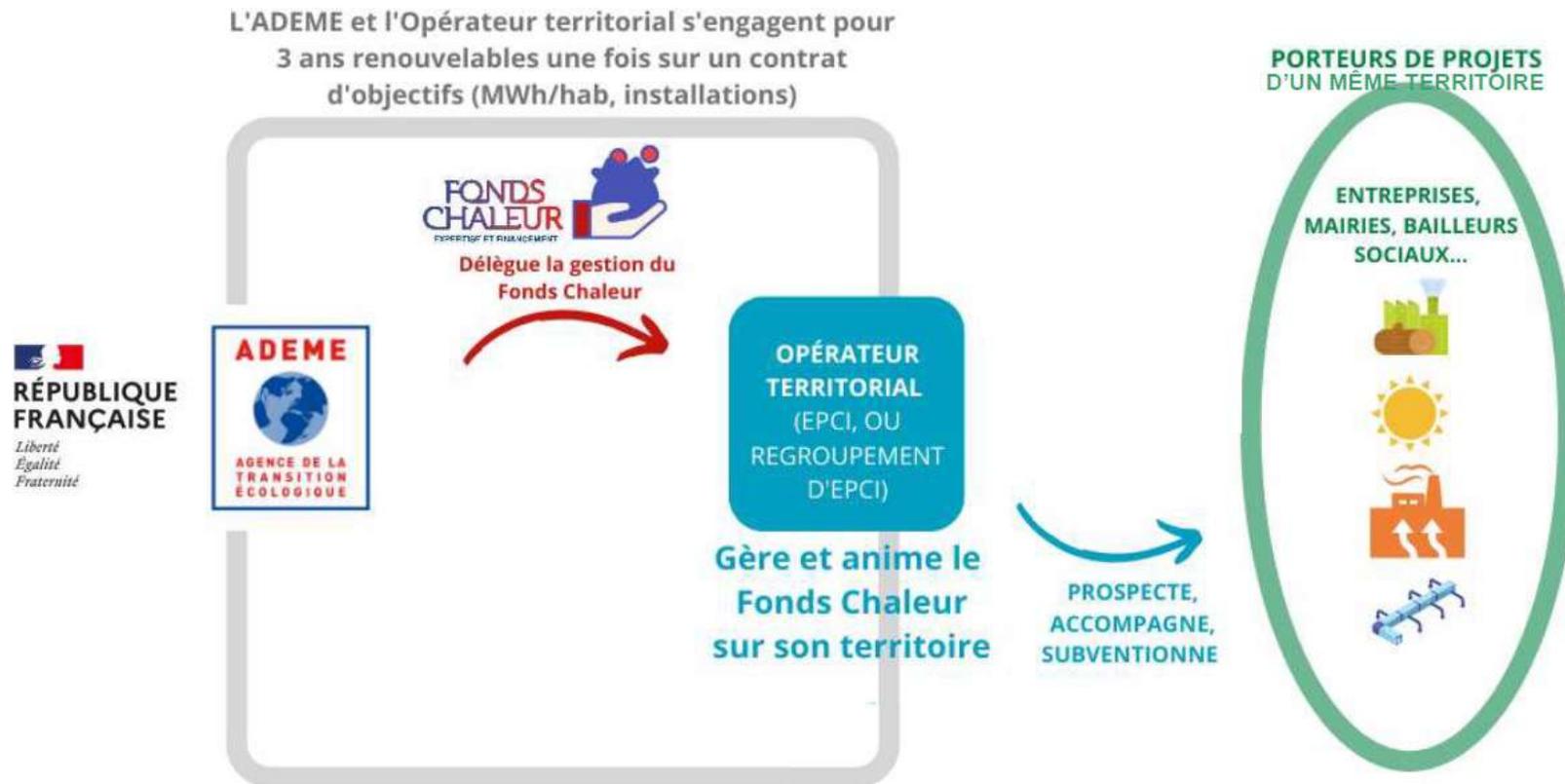
Le Fonds Chaleur subventionne unitairement les projets de chaleur renouvelable destinés aux projets moyens et gros.

Les projets en dessous du seuil fonds chaleur sont inéligibles à ce dispositif classique



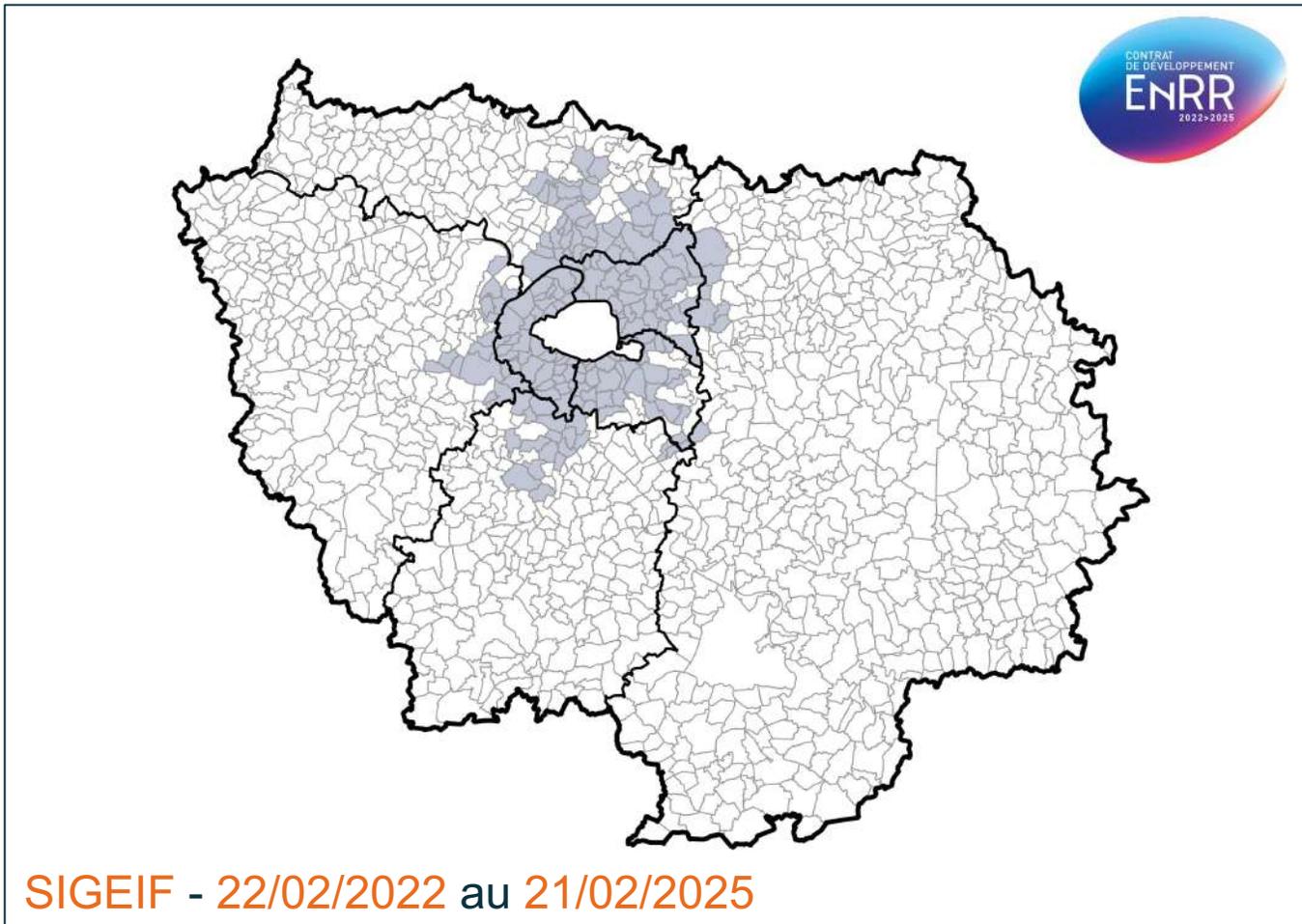
Les CCRT (Contrats Chaleur Renouvelable territoriaux)

Fonctionnement CCRT



L'accompagnement via les CCRT

Contrat Chaleur Renouvelable territorial



SIGEIF - 22/02/2022 au 21/02/2025

Votre interlocutrice :



Valentine
GOETSCHY

[En savoir +](#)

Chargée de mission climat, air, énergie et territoires

Adresse : 64 bis rue de Monceau – 75008 Paris

Mail : chaleur-renouvelable@sigeif.fr

Tél : 01 70 69 01 20 / 06 29 17 09 43



SERVICE PUBLIC
DU GAZ, DE L'ÉLECTRICITÉ
ET DES ÉNERGIES LOCALES
EN ÎLE-DE-FRANCE



Sensibilisation aux géothermies

05/10/2023

Réduire les consommations

• Le Conseil en Energie Partagé



Un thermicien dont le poste est mutualisé sur plusieurs communes.

Le poste est porté par : EPCI, intercommunalités, ALEC et assimilés, Syndicats ..



Qui peut être accompagné ?

Collectivités de moins de 10k habitants



Efficacité :

→ -15% à -30% des conso kWh pour les communes accompagnées

→ -5% des conso kWh pour les communes similaires

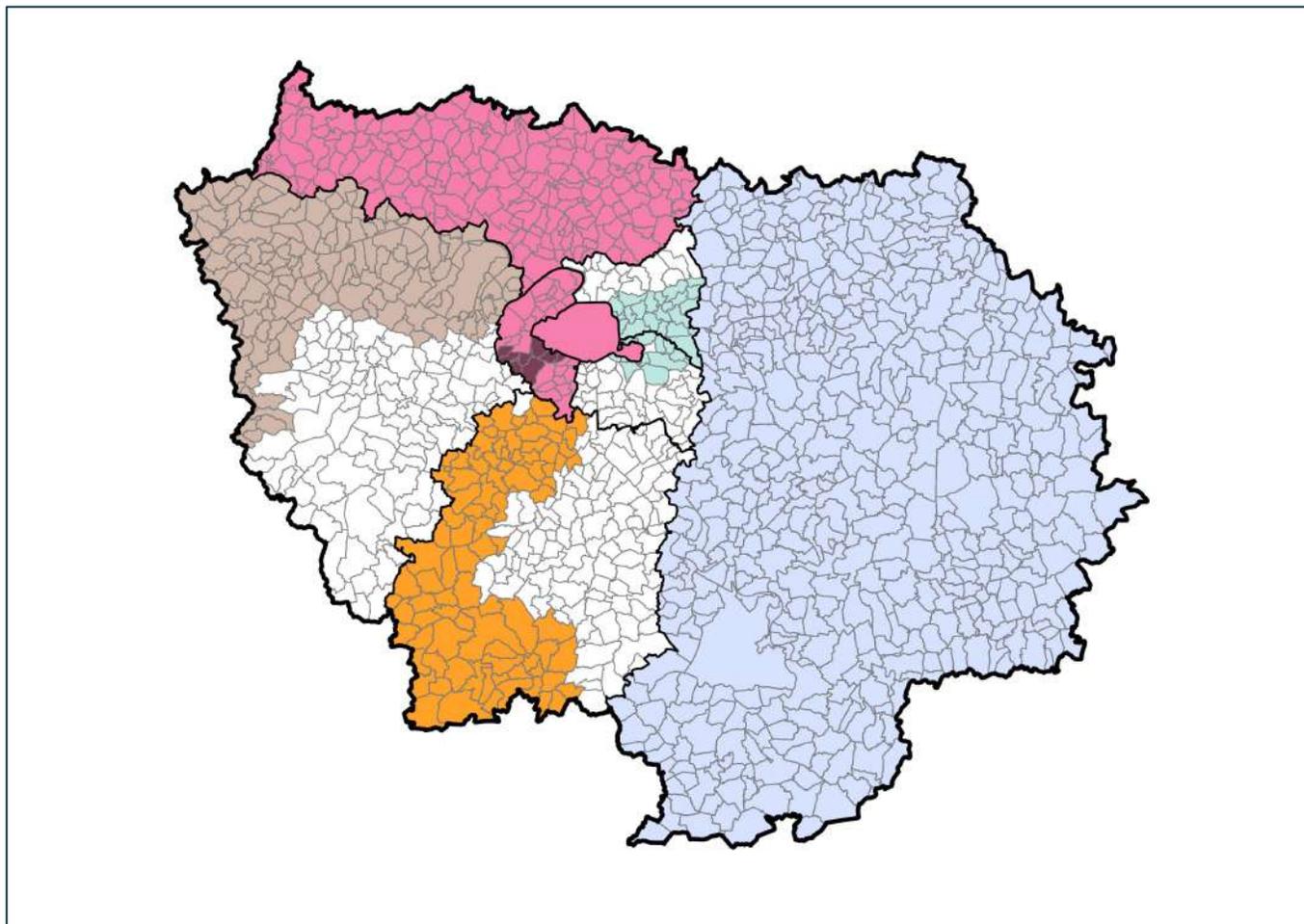


Un facteur 3 qui représente 3€/an/habitant

**95% des Elus
sont satisfaits
par leur CEP**



L'animation territoriale, les « ambassadeurs » géothermie, formés par l'ADEME



Vos interlocuteurs :

Énergies Solidaires : <http://energies-solidaires.org/>

SOLIHA 75-92-95 : <https://75-92-95.soliha.fr/>

GPSO énergie : <https://www.gpso-energie.fr/>

ALEC MVE : <https://www.agence-mve.org/>

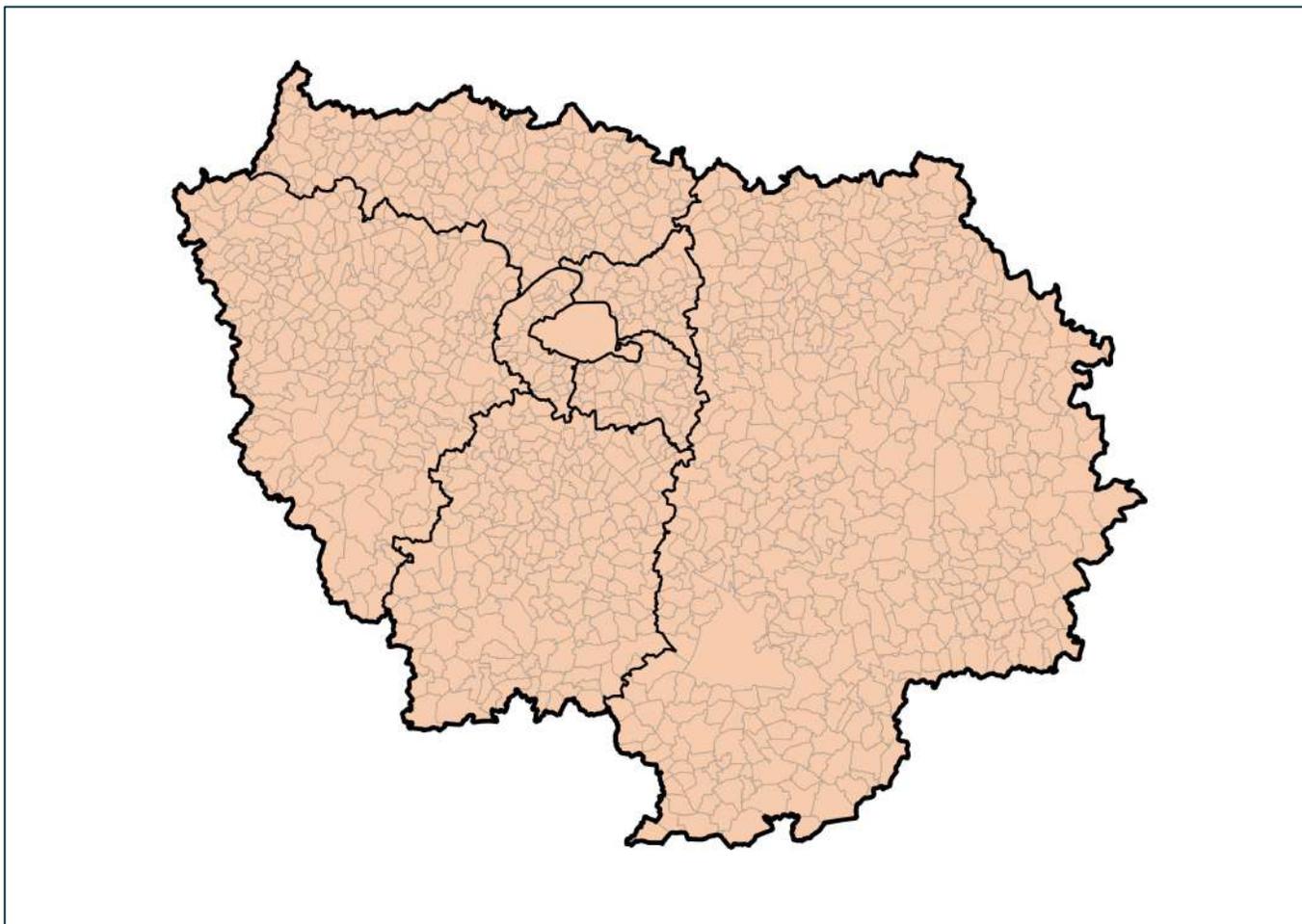
SEME : <http://www.seine-et-marne-environnement.fr/>

ALEC Ouest-Essonne : <https://www.alec-ouest-essonne.fr/>



L'animation régionale,

les « ambassadeurs » géothermie, formés par l'ADEME



Votre interlocuteur :



Armand POMART

Animateur filière géothermie en Île-de-France

Adresse : 77 rue Claude Bernard – 75005 Paris

Mail : armand.pomart@afpg.asso.fr

Tél : 06 76 52 59 83



Conclusion générale



Zone d'accélération des énergies renouvelables (ZAENR) : suggestion de zonage géothermie

L'ensemble du territoire est propice au développement de la géothermie de surface et profonde.



Proposition de zonage géothermie ZAENR

Pour aller plus loin :



Les 5/6/7 bonnes raisons de choisir la géothermie (ADEME/BRGM)



Retours d'expérience :

dans les collectivités, les entreprises, les piscines & centres aquatiques, le secteur sanitaire & médico-social, dans la MGP

<https://www.geothermies.fr/outils/les-guides>

