

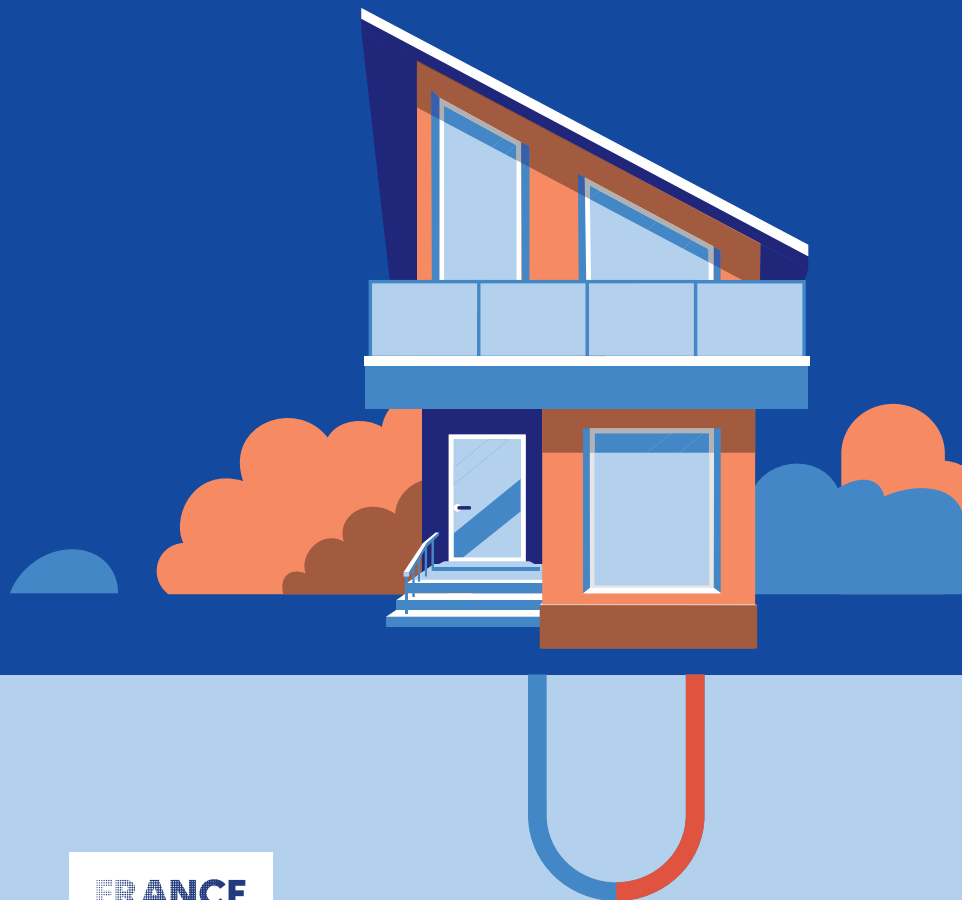


MINISTÈRE  
DE LA TRANSITION  
ÉNERGÉTIQUE

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*

# Géothermie : un plan d'action pour accélérer

2 février 2023



FRANCE  
NATION  
VERTE >

Agir • Mobiliser • Accélérer

# Édito

**Agnès Pannier-Runacher,**  
ministre de la Transition énergétique



Pour atteindre la neutralité carbone à l'horizon 2050, nous devons décarboner les deux-tiers de notre consommation d'énergie qui restent aujourd'hui d'origine fossile et importée de l'autre bout du monde. À ce titre, la décarbonation de la chaleur constitue un levier considérable puisque celle-ci représente 50% de la consommation énergétique du pays et est produite à 75% à partir de gaz et de fioul.

Pour relever ce défi, nous devons prendre conscience de l'importance stratégique de notre sous-sol. Celui-ci se caractérise notamment par une chaleur naturelle inépuisable liée au fonctionnement géologique de notre planète mais également par la présence de lithium géothermal. La géothermie peut ainsi devenir une source de chaleur renouvelable produite localement

Pourtant, la géothermie est largement sous-utilisée puisqu'elle ne représente que 1% de la consommation de chaleur dans notre pays.

C'est pourquoi, en coordination étroite avec le Haut-commissaire au Plan François Bayrou qui a publié un rapport éclairant sur ces enjeux et ces opportunités, nous présentons ce plan d'action national qui vise à faire de la France un leader de la géothermie en Europe, tant en termes de production d'énergies renouvelables que de filière industrielle. Il doit permettre de produire en 15 à 20 ans suffisamment de chaleur géothermale pour économiser 100 TWh/an de gaz, soit plus que les importations de gaz russe avant 2022.

Ambitieux, ce plan d'action global entend lever les freins du développement de la géothermie. Il comporte pour cela six grands axes et une quinzaine d'actions pour :

- Structurer la filière et renforcer sa capacité de production et de forage
- Développer l'offre de formations
- Accompagner les porteurs de projet et les usagers, notamment financièrement
- Sensibiliser les acteurs locaux
- Simplifier la réglementation
- Améliorer notre connaissance du sous-sol

Ce plan d'action, dans le prolongement du projet sur les énergies renouvelables, doit permettre à la France de réussir cette accélération sans précédent des énergies renouvelables dans notre pays, au service de notre indépendance énergétique et de la lutte contre le réchauffement climatique.

# Contexte

---

## La géothermie, qu'est-ce que c'est ?

En France, la chaleur représente environ la moitié de la consommation finale énergétique et reste majoritairement produite par des énergies fossiles très émettrices de gaz à effet de serre (gaz naturel, fioul...). Le chauffage, la production d'eau chaude sanitaire et la climatisation constituent près de 80% de la consommation finale du secteur résidentiel, plus de 60% de la consommation finale du secteur tertiaire, et plus de 30% de la consommation finale du secteur industriel<sup>1</sup>. 95% des besoins de chaleur sont couverts par des modes de chauffage au niveau de chaque bâtiment ; les 5% restants sont couverts par des réseaux de chaleur, principalement déployés dans les zones urbaines<sup>2</sup>.

**Le développement de la chaleur issue d'énergies renouvelables, couplé à la réduction de la consommation, doit permettre de réduire les émissions de CO<sub>2</sub> dans l'ensemble des secteurs.** En 2021, les énergies renouvelables représentaient 24% de la consommation finale brute de chaleur et de froid (contre 19% en 2015).

Les solutions géothermiques, elles, ne représentaient que 1% de la consommation finale de chaleur (environ 6 TWh de chaleur renouvelable géothermique) et 5% de l'énergie entrante des réseaux de chaleur (environ 2 TWh) en France métropolitaine.

Or, les objectifs de la loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte, votée en 2015, sont clairs : nous devons porter la part des énergies renouvelables à 38% de la consommation finale de chaleur d'ici 2030 et multiplier par 5 la quantité de chaleur et de froid issus d'énergies renouvelables et de récupération livrée par les réseaux entre 2012 et 2030.

Dans ce contexte, le Gouvernement lance un plan d'action en faveur du développement de la géothermie de surface et de la géothermie profonde en France métropolitaine, qui devra contribuer au renforcement de notre souveraineté énergétique et à l'atteinte de nos objectifs climatiques en 2030.

**Ambitieux, ce plan d'action s'appuie sur le rapport du Haut-Commissariat au plan dédié à la géothermie de surface.** Construit autour de six axes, il mobilisera l'Agence de la transition écologique (ADEME), le Bureau de recherches géologiques et minières (BRGM), la filière et les fédérations professionnelles concernées ainsi que les services de l'État, à l'échelon national et à l'échelon régional sous l'égide des préfets. Chaque préfet de région veillera à élaborer et mettre en œuvre trois actions adaptées au contexte régional, avec l'appui de l'administration centrale et de la filière.

---

1. Source : SDES, bilan énergétique de la France pour 2020 Édition 2022

2. En 2021, les 833 réseaux de chaleur français ont livré une quantité de chaleur de 30 TWh, alimentant principalement des bâtiments résidentiels (53%) et des bâtiments tertiaires (36%). Ces réseaux permettent notamment de produire de la chaleur à partir d'énergies renouvelables et de récupération qui ne pourraient pas être transportée autrement jusque dans les centres urbains denses (géothermie sur aquifères profonds, chaleur issue des usines d'incinération des ordures ménagères...).

# État des lieux

## Géothermie de surface

La géothermie de surface, dite de très basse énergie, désigne des systèmes énergétiques qui exploitent une ressource géothermale de température inférieure à 30 °C et de profondeur généralement inférieure à 200 mètres. Ces systèmes sont constitués d'un dispositif de captage, d'une pompe à chaleur et d'un dispositif de régulation (figure 1). Selon leur dimensionnement, ces systèmes couvrent en partie ou en totalité les besoins de chaleur et de froid des bâtiments (chauffage, eau chaude sanitaire, climatisation, rafraîchissement) dans les secteurs individuel, collectif et tertiaire.

Le cadre réglementaire pour ces installations a été simplifié. Il existe :

- des installations géothermiques de profondeur supérieure à 10 mètres relevant soit du régime de la **télédéclaration administrative** (ouvrages dits de minime importance), soit du régime de l'**autorisation administrative**<sup>3</sup> ;
- des installations géothermiques ne relevant pas du régime légal des mines (fondations thermoactives, échangeurs fermés de profondeur inférieure à 10 mètres, certains échangeurs ouverts de profondeur inférieure à 10 mètres).

Les installations de géothermie de surface représentent les deux tiers de la chaleur produite par géothermie (200 000 pompes à chaleur géothermiques en fonctionnement en 2020), mais peinent à décoller malgré les mesures mises en place ces dernières années pour stimuler la demande : réforme réglementaire de la géothermie de minime importance en 2015, prise en compte du rafraîchissement par géothermie dans la réglementation thermique RT2012 en 2017, parution du décret éco énergie tertiaire pour les bâtiments tertiaires existants de plus de 1 000 m<sup>2</sup> en 2019, différenciation des forfaits pompe à chaleur géothermique et pompe à chaleur air-eau dans les aides MaPrimeRénov' en 2020, nouvelle réglementation environnementale RE2020 favorable à la géothermie dans l'habitat neuf... Dans le secteur individuel, les ventes annuelles de pompes à chaleur géothermiques individuelles restent comprises entre 3 000 et 3 500 unités depuis 2016 (figure 2), alors qu'elles s'élevaient à 21 725 unités en 2008. Les 3 220 unités vendues en 2021 (habitat existant 80 %, habitat neuf 20 %) restent marginales en regard des 253 000 pompes à chaleur air-eau individuelles vendues la même année (habitat existant 79 %, habitat neuf 21 %).

**Figure 1 :** principaux dispositifs de captage associés aux pompes à chaleur géothermiques (captage sur sondes géothermiques verticales, captage sur nappe phréatique, captage horizontal). Source : BRGM-FEDER.



3. Ces installations sont encadrées par un titre minier, cf. décret n°78-498 du 28 mars 1978 modifié relatif aux titres de recherches et d'exploitation de géothermie.

## Programmation pluriannuelle de l'énergie

Si les pompes à chaleur géothermiques présentent des coûts d'investissement plus élevés que les technologies alternatives comme les pompes à chaleur air-eau, ces coûts sont amortis sur la durée de vie de l'équipement grâce à une moindre consommation électrique à l'usage<sup>4</sup>. Les pompes à chaleur géothermiques permettent aussi de répondre aux besoins de rafraîchissement estival des locaux par simple circulation d'eau (utilisation de la fraîcheur naturelle du sous-sol). Le recours à la géothermie peut ainsi limiter la consommation électrique associée à la climatisation et éviter l'aggravation des îlots de chaleur urbains durant les épisodes caniculaires<sup>5</sup>. De plus, en période de grand froid, la consommation électrique d'une pompe à chaleur géothermique est plus faible que celle d'une pompe à chaleur aérothermique, ce qui permet de maîtriser la pointe électrique nationale.

*La programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE2, 2019-2023 et 2023-2028) fixe un objectif de 5 à 7 TWh de consommation finale de chaleur renouvelable issue de pompes à chaleur géothermiques en 2028, avec un objectif intermédiaire de 4,6 TWh en 2023.*

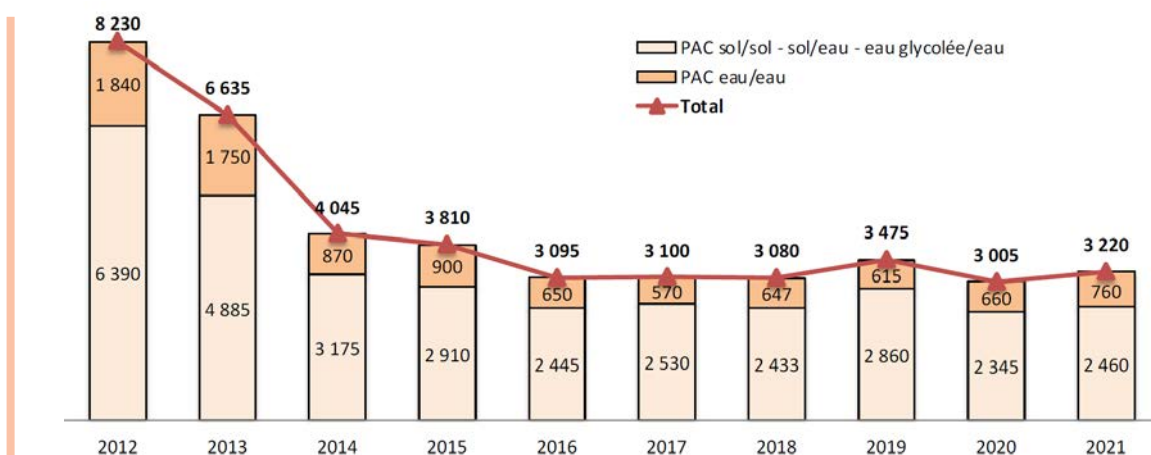


Figure 2 : évolution du nombre de pompes à chaleur géothermiques vendues en France de 2012 à 2021. Source : Observ'ER.

3. Ces installations sont encadrées par un titre minier, cf. décret n°78-498 du 28 mars 1978 modifié relatif aux titres de recherches et d'exploitation de géothermie.

4. Source : Ademe, Coût des énergies renouvelables et de récupération en France, édition 2022.

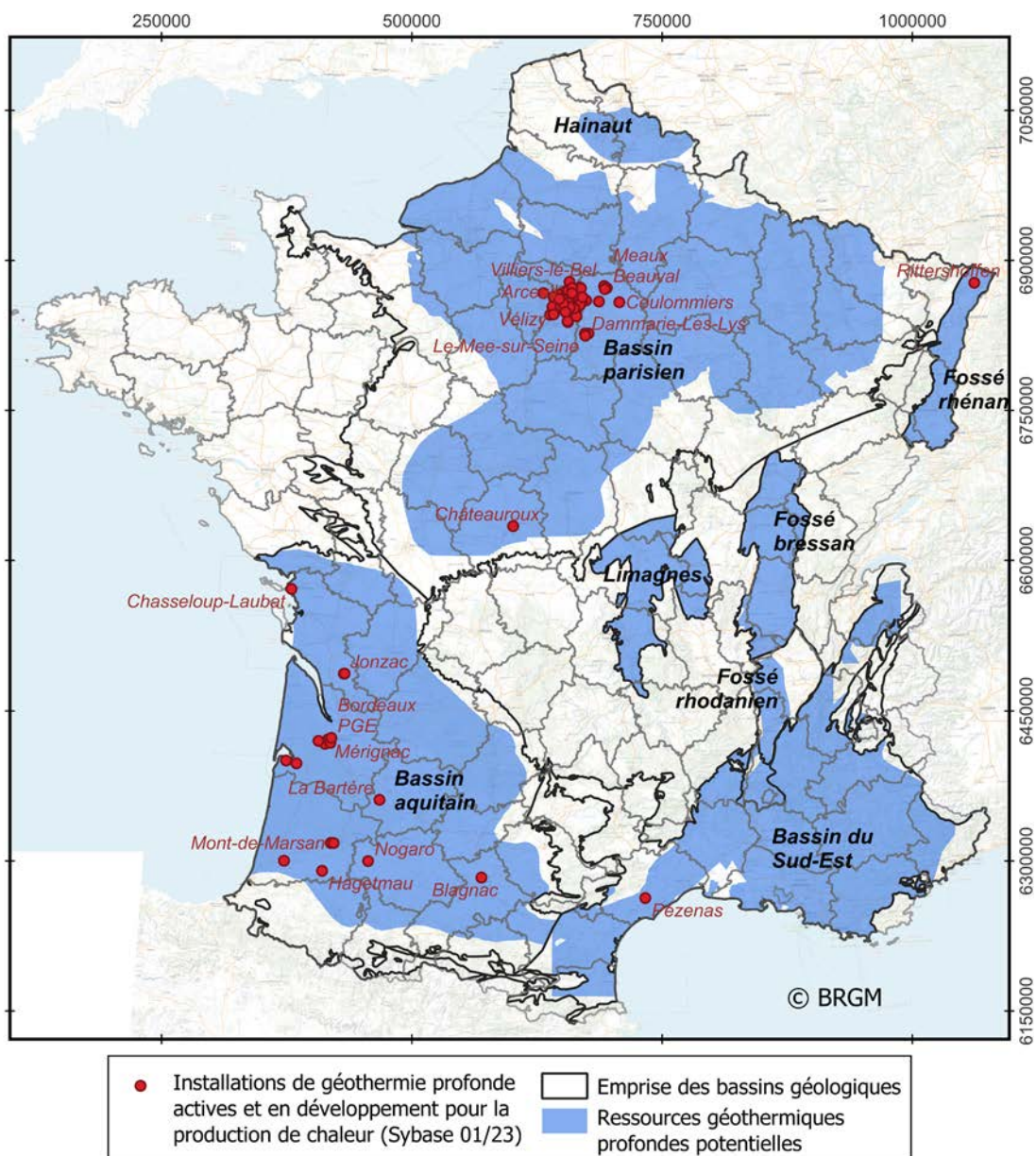
5. Dans les bâtiments résidentiels et tertiaires, les épisodes caniculaires observés ces dernières années ont conduit à un essor des équipements de la climatisation (plus de 800 000 unités vendues en 2020, contre 350 000 par an en 2014-2015). En 2020, les climatiseurs représentaient une consommation électrique de 4,9 TWh dans le résidentiel et 10,6 TWh dans le tertiaire. Durant les épisodes caniculaires, l'air chaud libéré par les climatiseurs (aérothermie) contribue à réchauffer les zones urbaines en accentuant le phénomène des îlots de chaleur urbains (entre +0,5 et +2°C).

## Géothermie profonde

La géothermie profonde exploite des nappes d'eau souterraines de températures comprises entre 30 °C et 200 °C, à des profondeurs généralement comprises entre 500 et 3 000 mètres. Ces aquifères profonds (formations géologiques suffisamment poreuses ou fissurées et gorgées d'eau) se situent dans des bassins sédimentaires (sable, grès, calcaire, craie) comme les bassins parisien et aquitain, le fossé rhénan, le couloir rhodanien, la

Limagne et le Hainaut (figure 3). Les caractéristiques des aquifères profonds permettent un échange direct de chaleur sans pompe à chaleur. La valorisation de ces aquifères sous forme de chaleur repose sur un doublet géothermique, composé d'un puits de production pour l'extraction de la ressource et d'un puits de réinjection du fluide.

Figure 3 : aquifères profonds en France métropolitaine. Source : BRGM.



## Programmation pluriannuelle de l'énergie

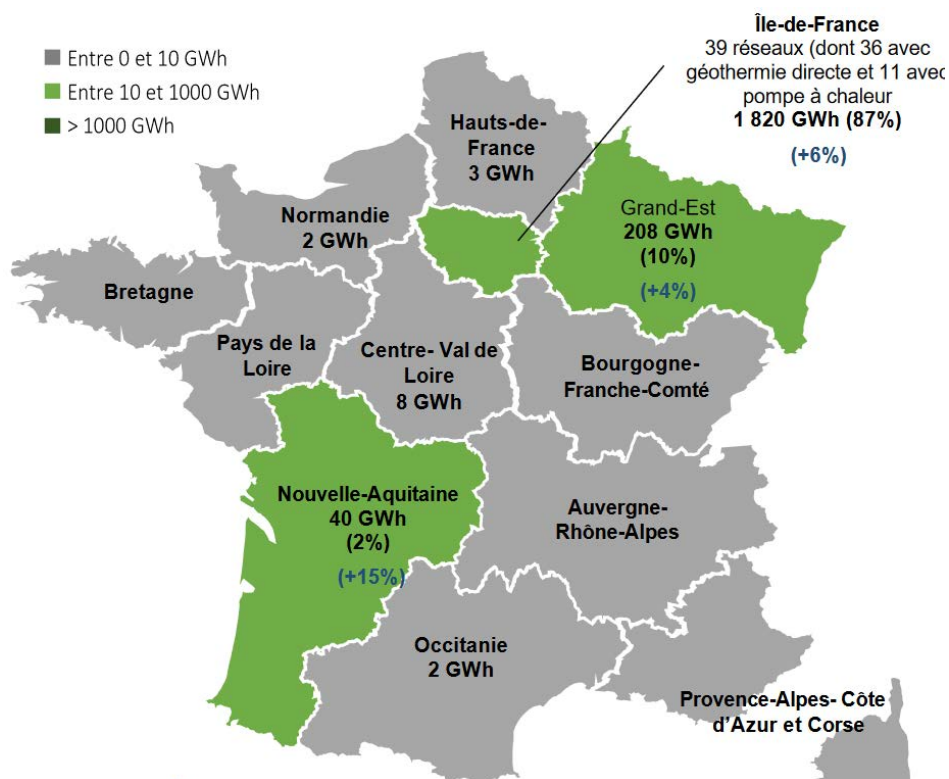
*La programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE2) fixe un objectif de 4 à 5,2 TWh de consommation finale de chaleur issue de géothermie profonde en 2028, avec un objectif intermédiaire de 2,9 TWh en 2023.*

En France métropolitaine, la géothermie profonde est principalement orientée vers la production de chaleur pour des réseaux de chaleur urbains (figure 4). En 2021, sur les 833 réseaux de chaleur de France métropolitaine, 47 avaient recours à la géothermie directe. La géothermie profonde peut également être utilisée pour des applications industrielles (procédés utilisant la vapeur, l'air chaud ou l'eau chaude), des applications agricoles (chauffage de serres, pisciculture, séchage), des applications aqua-ludiques (piscines, centres nautiques, thermes). Le fonds chaleur, géré par l'Ademe, et le fonds de garantie géothermie, géré par la SAF-Environnement et abondé par l'Ademe, constituent les principaux mécanismes de soutien de la filière.

La géothermie profonde représente 78 installations en fonctionnement fin 2022 pour la production de chaleur (58 en Île-de-France et 1 en Centre-Val de Loire sur le bassin parisien, 15 en Nouvelle-Aquitaine et 3 en Occitanie sur les bassins aquitain et du Sud-Est, 1 dans le Bas-Rhin).

Cet objectif représente une forte croissance du rythme des projets de chaleur géothermique profonde et des besoins de financement accrus sur la période 2023-2028. Une trentaine de projets ont été identifiés à l'horizon 2030 par l'AFPG. En géothermie profonde, l'enjeu principal concerne l'identification et la valorisation d'aquifères profonds moins connus, sous-exploités, voire non exploités.

**Figure 4 :** production de chaleur issue de géothermie dans les réseaux de chaleur (géothermie directe, géothermie assistée par pompe à chaleur) en 2020. Source : Fedene/SNCU.



# Plan d'action

*Le plan d'action du Gouvernement comporte 6 grands axes*

## La géothermie de surface

### 1. Renforcer la capacité de forage en géothermie de surface pour répondre à la demande des secteurs résidentiel et tertiaire

#### **ACTION 1-A**

#### **AUGMENTER LE NOMBRE DE FOREURS FORMÉS EN GÉOTHERMIE DE SURFACE EN DÉVELOPPANT LA FORMATION PROFESSIONNELLE ET EN CRÉANT DES FORMATIONS INITIALES**

Les entreprises de forage intervenant en géothermie dite « de minime importance » (GMI) doivent posséder une qualification visant à limiter les risques associés aux ouvrages et à garantir la qualité du forage. Cette qualification reconnaît leurs capacités professionnelles, techniques et financières pour le dimensionnement et la réalisation des échangeurs géothermiques exploités en GMI. Une cinquantaine d'entreprises de forage sont aujourd'hui qualifiées pour réaliser des forages de GMI, ce qui correspond à environ 70 ateliers de forage en activité. En géothermie de surface, les futurs foreurs se forment au métier en travaillant pendant deux ans sur le terrain auprès

d'un foreur qualifié, en tant qu'aide-foreur. Pour augmenter progressivement la capacité de forage, l'État accompagnera des projets de formation initiale et de formation continue au forage géothermique de surface. Parmi les programmes du plan d'investissement France 2030 opérés par la Banque des territoires pour le compte de l'Etat, l'appel à projets Ingénierie de formations professionnelles et d'offres d'accompagnement innovantes (IFPAI) alloue aux projets lauréats une subvention pouvant atteindre jusqu'à 2 M€ (dans la limite de 50% des dépenses éligibles).

#### **ACTION 1-B**

#### **AUGMENTER LE NOMBRE DE FOREURS QUALIFIÉS ET GARANTIR LA QUALITÉ DES FORAGES EN HARMONISANT CERTAINES EXIGENCES RELATIVES AUX FORAGES D'EAU ET DE GÉOTHERMIE**

Dans leur rapport de mission de 2017<sup>6</sup>, les conseils généraux de l'environnement et du développement durable et de l'économie (CGEDD et CGE) saluaient la réforme GMI mise en œuvre par décret n° 2015-15 du 8 janvier 2015 et s'interrogeaient sur la dissymétrie entre les réglementations encadrant les activités de forage GMI et les activités de forage d'eau. Ils recommandaient d'adopter un encadre-

ment réglementaire harmonisant les règles applicables aux forages de profondeurs faible à moyenne (inférieures à 200 ou 300 mètres) sans distinction artificielle selon leur destination (géothermie, eau). Un groupe de travail a pour mandat d'identifier et de mettre en œuvre une harmonisation de la réglementation et des outils associés aux forages géothermiques et aux forages d'eau.



## 2. Affiner le cadre réglementaire pour inciter au développement de projets de géothermie de surface

### ACTION 2-A

#### FINALISER LA CARTOGRAPHIE RÉGIONALE DES ZONES RÉGLEMENTAIRES DE GÉOTHERMIE DE MINIME IMPORTANCE

Le code minier encadre l'exploration et l'exploitation des gîtes géothermiques par la délivrance d'un titre minier<sup>7</sup>, à l'exception des activités ne relevant pas du code minier et des activités de géothermie dites « de minime importance » (GMI) qui bénéficient d'un régime simplifié de télédéclaration<sup>8</sup>. La carte réglementaire nationale relative à la GMI distingue :

- les zones vertes (86% du territoire), dans lesquelles les activités de GMI sont réputées ne pas présenter de dangers et inconvénients graves ;
- les zones orange (12%), dans lesquelles les activités de GMI ne sont pas réputées présenter de dangers et inconvénients graves, mais exigent une attestation établie par un expert agréé ;
- les zones rouges (2%), dans lesquelles la réalisation d'ouvrages de géothermie est réputée

présenter des dangers et inconvénients graves et ne peut bénéficier du régime déclaratif de la GMI.

La réalisation de cartes régionales doit affiner la carte nationale en précisant la nature et la localisation des phénomènes géologiques. La première phase de réalisation des cartes régionales est terminée. La deuxième phase de réalisation est en cours de finalisation sur les trois territoires concernés par cette phase (Pays de la Loire, Occitanie, Normandie) conformément au calendrier prévisionnel (échéance 2022). La dernière phase de réalisation des cartes régionales requiert des travaux sur cinq territoires (Bretagne, Bourgogne-Franche-Comté, PACA, Corse, Hauts-de-France) qui seront réalisés par le BRGM et le Cerema (échéance 2023).

### ACTION 2-B

#### PRÉVOIR DES ADAPTATIONS RÉGLEMENTAIRES POUR CERTAINES SOLUTIONS DE GÉOTHERMIE DE SURFACE : STOCKAGE DE MINIME IMPORTANCE, ÉCHANGEURS SUR SONDES INCLINÉES

Un groupe de travail réunissant l'administration, l'AFPG, le SER, le SFEG, le BRGM et l'Ademe doit définir le stockage souterrain d'énergie calorifique de minime importance et déterminer s'il peut être soumis aux critères de la GMI. D'après le code minier, les activités de stockage souterrain d'énergie calorifique<sup>9</sup> sont soumises aux dispositions applicables aux gîtes géothermiques pour la délivrance du titre d'exploitation<sup>10</sup> et l'autorisation préfectorale d'ouverture de travaux miniers<sup>11</sup>. L'article L.165-2 du code minier prévoit qu'un décret en Conseil d'État fixe les cas où il peut être dérogé en totalité ou en partie à ces dispositions pour

les stockages souterrains d'énergie calorifique dits « de minime importance ».

Un groupe de travail réunissant les services du ministère de la Transition énergétique, l'AFPG, le SFEG, le BRGM, Celsius Energy et Qualit'ENR devra permettre d'adapter en 2023 le cadre réglementaire de la GMI aux sondes géothermiques inclinées (non verticales). Ces évolutions du cadre réglementaire seront suivies d'une mise à jour des critères d'éligibilité du Fonds chaleur, tout en veillant à l'articulation avec la politique de développement des réseaux de chaleur urbains.

7. Autorisation de recherche ou permis exclusif de recherche pour la phase d'exploration, permis d'exploitation ou concession pour la phase d'exploitation.

8. La GMI est définie et réglementée par le décret n° 2015-15 du 8 janvier 2015.

9. Les solutions de stockage géothermique sur aquifère superficiel (voire profond) ou champ de sondes géothermiques verticales jouent sur l'intersaisonnalité des besoins. En été, le bâtiment est refroidi par injection de chaleur dans le sol ; en hiver, le bâtiment est chauffé par restitution de la chaleur stockée.

10. Décret n° 78-498 du 28 mars 1978 relatif aux titres de recherches et d'exploitation de géothermie.

11. Décret n° 2006-649 du 2 juin 2006 relatif aux travaux miniers, aux travaux de stockage souterrain et à la police des mines et des stockages souterrains.

### 3. Inciter à l'installation de pompes à chaleur géothermiques dans les secteurs résidentiel et tertiaire

#### ACTION 3-A

##### RENFORCER LA VISIBILITÉ DES PROFESSIONNELS DE LA GÉOTHERMIE DE SURFACE

Plusieurs pistes visant à améliorer la visibilité des installateurs de pompes à chaleur géothermiques et des foreurs qualifiés seront étudiées, en coordination avec l'AFPG, SER, l'AFPAC et les organismes de qualification : modification

du moteur de recherche des foreurs qualifiés dans l'annuaire des entreprises RGE sur le site FranceRénov', différenciation entre aérothermie et géothermie au sein de la qualification RGE QualiPAC, etc.

#### ACTION 3-B

##### AUGMENTER LE NOMBRE DE PROJETS DE GÉOTHERMIE DANS LE SECTEUR RÉSIDENTIEL EN RENFORÇANT LE « COUP DE POUCE CHAUFFAGE »

Dans le secteur résidentiel, l'installation d'une pompe à chaleur géothermique et de l'échangeur de chaleur associé peut bénéficier de plusieurs aides à la rénovation énergétique : aides de l'ANAH, aides des CEE, TVA à taux réduit 5,5%, éco-prêt à taux zéro. En maison individuelle, les ménages peuvent notamment bénéficier de l'aide MaPrimeRénov'<sup>12</sup> et du Coup de pouce « chauffage » CEE pour l'installation d'une pompe à chaleur géothermique en remplacement d'une chaudière au charbon, au gaz ou au fioul. Pour inciter les Français à

recourir à la géothermie, l'aide pour toute installation d'une pompe à chaleur géothermique en remplacement d'une vieille chaudière thermique sera portée à 5 000 euros quel que soit le niveau de revenu (contre 4 000 euros jusqu'alors pour les ménages les plus modestes et 2 500 euros pour les ménages aux revenus intermédiaires et supérieurs), dès mars 2023. En cumulant ce Coup de pouce aux autres dispositifs de soutien, jusqu'à 90 % du coût total de l'installation pourra être pris en charge par l'Etat pour les ménages les plus modestes.

**Objectif : doubler le nombre d'installations de pompes à chaleur géothermique chez les particuliers d'ici 2025.**

#### ACTION 3-C

##### AUGMENTER LE NOMBRE DE PROJETS DANS LE SECTEUR TERTIAIRE PAR LA MOBILISATION DES CONTRATS DE DÉVELOPPEMENT DES ÉNERGIES RENOUVELABLES DU FONDS CHALEUR

D'une durée de 3 à 6 ans, les contrats de développement des énergies renouvelables subventionnés par l'Ademe visent à soutenir financièrement un ensemble de petits projets de chaleur renouvelable (géothermie, solaire, biomasse...) portés soit par un seul opérateur sur son patrimoine propre ou dans le cadre d'une maîtrise d'ouvrage déléguée (contrat de développement patrimonial), soit sur un territoire par un opérateur mobilisant d'autres projets initiés par des partenaires (contrat

de développement territorial). Destinés aux collectivités, aux entreprises et aux associations, ces contrats permettent d'accompagner un ensemble de projets (associés ou non à un réseau de chaleur) qui, pris isolément, ne seraient pas éligibles aux aides forfaitaires du fonds chaleur. L'objectif est de signer six contrats patrimoniaux et territoriaux incluant des projets de géothermie avec de grands groupes tertiaires d'ici juillet 2023.

12. MaPrimeRénov' propose, pour les ménages aux revenus « très modestes », « modestes » et « intermédiaires » (déciles 1 à 8), des aides forfaitaires pour l'installation d'une pompe à chaleur géothermique et de l'échangeur de chaleur souterrain associé.

**ACTION 3-D****POURSUIVRE LES TRAVAUX DE COLLECTE, D'ANALYSE ET DE COMMUNICATION DES DONNÉES DISPONIBLES DU SOUS-SOL**

Le BRGM et L'Ademe poursuivront les actions d'analyse et de diffusion des données disponibles relatives aux installations et ouvrages de géothermie et aux tests de réponse thermique ainsi que les actions de communication au travers de divers médias, dont [\[mies.fr\]\(http://www.geothermies.fr\). Le BRGM valorisera ces données pour quantifier le potentiel calorifique du sous-sol entre 0 et 200 mètres de profondeur, afin d'élaborer un outil d'aide à la décision pour le déploiement d'échangeurs géothermiques verticaux en France métropolitaine.](http://www.geother-</a></p></div><div data-bbox=)

**Cas type**

*Une ville de 80 000 habitants se lance dans une opération de géothermie profonde avec la création d'un réseau de chaleur. Grâce aux dispositifs mis en place par l'Etat, dont le fonds chaleur, la ville bénéficie d'un accompagnement sur les coûts fixes de déploiement et les coûts de distribution de l'ordre de 20 millions d'euros. A ceci peuvent s'ajouter des aides de la Région. Le montant d'investissement est couvert à plus de 35 %. Les certificats d'économie d'énergie viennent en complément et réduisent le coût de l'énergie de l'ordre de 23 % pour un montant supérieur à 2,5M€.*

*Le résultat : la ville décarbone sa chaleur à plus de 65 %, réduit sa facture et gagne en indépendance énergétique.*



# La géothermie profonde

## 4. Identifier et valoriser des aquifères profonds sous-exploités, propices à la réalisation de doublets géothermiques pour réseaux de chaleur

### ACTION 4-A

#### AMÉLIORER LA CONNAISSANCE DU SOUS-SOL POUR FAVORISER LE LANCEMENT DE PROJETS DE GÉOTHERMIE PROFONDE

La mise en œuvre d'un réseau de chaleur alimenté par géothermie profonde dépend de la possibilité d'exploiter une ressource géothermale (présence d'un aquifère souterrain, perméabilité des formations géologiques suffisante pour garantir un débit de soutirage et un débit de réinjection). En Île-de-France, l'exploitation de l'aquifère du Dogger (entre 1 600 et 1 800 mètres de profondeur) a été favorisée par les connaissances acquises lors de l'exploration pétrolière du bassin parisien (années 1960-1980). L'Ademe et le BRGM soulignent la nécessité d'explorer dorénavant d'autres aquifères profonds en Île-de-France (Trias, Lusitanien) et dans d'autres bassins sédimentaires (bassin aquitain, bassin du Sud-Est, fossé Bressan,

couloir Rhodanien, Limagne, Hainaut) pour augmenter la contribution de la géothermie profonde au mix énergétique national. L'objectif est de mettre à la disposition des industriels et des collectivités des informations sur la connaissance du sous-sol, en s'appuyant d'une part sur la synthèse et l'analyse de données existantes (données sismiques, forages) à l'échelle régionale ; d'autre part sur de nouvelles acquisitions permettant de caractériser les aquifères cibles (campagne sismique 2D, acquisitions non-sismiques, mesures dans des forages existants ou à venir), tout particulièrement pour les villes à fort potentiel de l'étude FEDENE-SNCU – Manergy – ViaSèva, dans lesquelles l'élaboration d'un plan chaleur territorial est à encourager.

### ACTION 4-B

#### RÉAMÉNAGER LE FONDS DE GARANTIE GÉOTHERMIE POUR LES AQUIFÈRES PROFONDS

Dans le Bassin parisien, le développement d'opérations de géothermie profonde avec réseaux de chaleur a été soutenu par le fonds de garantie géothermie pour les aquifères profonds géré par la SAF-Environnement (17,2 M€ de dotations publiques depuis 1981). Ce fonds propose une double garantie :

- court terme, qui couvre le risque de ne pas obtenir la ressource souhaitée (débit insuffisant, température trop basse, composition du fluide géothermal inadaptée) ;

- long terme qui couvre le risque d'évolution de la ressource en eau lors de l'exploitation.

Il est prévu de pérenniser le fonds de garantie géothermie et de le réaménager pour couvrir une part plus importante du risque géologique, afin d'encourager le développement des réseaux de chaleur géothermiques en dehors du Bassin parisien. Une extension de ce fonds de garantie a été prénotifiée en décembre 2021 à la Commission européenne pour un montant de 45 M€ d'aide publique.

### ACTION 4-C

#### MIEUX SÉCURISER FINANCIÈREMENT LES PROJETS DE GÉOTHERMIE

La filière soutient la mise en place d'un fonds de garantie du risque de non-valorisation de la chaleur géothermique pour des projets agro-alimentaires ou industriels, en vue de favoriser l'implantation de serres et d'industries en milieu rural. L'AFPG mènera d'ici juillet 2023

une étude sur la faisabilité, les modalités et le dimensionnement d'un tel fonds. En outre, un examen de la performance de la garantie AQUAPAC et des éventuelles évolutions à y apporter, pourra être mené.

# Actions transversales

## 5. Sensibiliser et faire monter en compétence les acteurs locaux, accompagner les porteurs de projets dans le déploiement de solutions géothermiques

Objectif : +40% de projets de géothermie profonde lancés d'ici 2030.

### ACTION 5-A

#### ACCÉLÉRER LE DÉVELOPPEMENT D'UN RÉSEAU D'ANIMATEURS RÉGIONAUX SPÉCIALISTES DE LA GÉOTHERMIE SUR L'ENSEMBLE DU TERRITOIRE MÉTROPOLITAIN

L'objectif est de disposer d'au moins un poste d'animateur spécialiste de la géothermie dans chacune des treize régions administratives de France métropolitaine. Le réseau d'animation régionale géothermie constitue un relais de formation et d'information tant pour les particuliers que pour les institutionnels publics ou privés. Les régions qui possèdent un animateur spécialiste affichent une dynamique de développement de la géothermie plus forte que le reste du territoire (Centre-Val de Loire, Hauts-de-France, Grand-Est). Les travaux de l'AFPG et de l'Ademe sur l'animation régionale géothermie ont récemment permis de mettre en place des missions d'animation dans trois régions supplémentaires : en Île-de-France depuis septembre 2021 (mission financée par l'Ademe

IDF, portée par l'AFPG), en Nouvelle-Aquitaine depuis janvier 2022 (mission financée par l'Ademe NA, portée par le centre régional des énergies renouvelables et l'ALEC), en Auvergne-Rhône-Alpes depuis mars 2022 (mission financée par l'Ademe AURA, portée par AURA-EE et Tenerdis). Pour atteindre rapidement l'objectif fixé, il est proposé que les conseils régionaux s'engagent dans la stratégie de déploiement de la géothermie sur leur territoire et complètent le financement forfaitaire proposé par les directions régionales de l'Ademe par poste d'animateur régional. D'autres actions relatives à l'animation locale de la filière géothermie seront mises en place (formation des conseillers France Rénov', accompagnement d'experts publics du sous-sol, etc.).

### ACTION 5-B

#### VALORISER LE RAFRAÎCHISSEMENT PAR GÉOTHERMIE COMME ALTERNATIVE AUX CLIMATISEURS

Le recours à la géothermie peut limiter la consommation électrique associée à l'usage de la climatisation et éviter l'aggravation des îlots de chaleur urbains durant les épisodes caniculaires. Un Observatoire du froid pour disposer de données de qualité sur le froid renouvelable pourra être mis en place. En 2020, l'estimation de la production de froid issue de géothermie

de surface était marginale dans le résidentiel (0,78 TWh) et faible dans les réseaux de froid et les boucles d'eau tempérée (0,07 TWh). Depuis la révision de la directive européenne sur la TVA en 2022, la mise en place d'une TVA réduite pour l'abonnement et la fourniture des réseaux de froid est à l'étude.

### ACTION 5-C

#### DÉVELOPPER LE RECOURS À LA GÉOTHERMIE EN DEHORS DES ZONES URBAINES POUR DES USAGES DE TYPE AGROALIMENTAIRE OU INDUSTRIEL

En France, 83% des surfaces des serres françaises chauffées utilisent le gaz naturel comme source principale d'énergie et souffrent de la hausse du prix du gaz. Dans le cadre de travaux sur la décarbonation du maraîchage sous serre pilotés par la Direction Générale de l'Énergie et du Climat (DGEC), un sous-groupe

de travail piloté par l'AFPG a permis d'identifier 6 exploitations candidates dans 3 bassins géothermiques qui lanceront en 2023 des études de faisabilité géothermie. Ces études pourront être financées à hauteur de 50 à 70% par les actuels guichets ADEME.

## 6. Susciter de nouveaux projets et encourager de nouveaux montages financiers en géothermie

---

### ACTION 6-A

#### SUSCITER DE NOUVEAUX PROJETS EN RENFORÇANT LES AIDES DU FONDS CHALEUR

Plusieurs mesures de simplification ou de renforcement du fonds chaleur de l'Ademe ont été mises en place en 2022 dans le cadre du plan de résilience gaz :

- augmentation des plafonds des projets éligibles aux aides forfaitaires (de 1 à 2 GWh/an) et réévaluation du niveau des aides forfaitaires en juin 2022 (+25 % pour les projets de géothermie de surface) ;
- suppression du critère d'éligibilité portant sur le coefficient d'énergie primaire (Cep) pour les projets géothermiques (et solaires thermiques) dans les bâtiments neufs<sup>13</sup> ;
- lancement en mai 2022 de l'appel à projets « une ville, un réseau » pour accélérer le développement de réseaux de chaleur et de

froid ENR&R et de boucles d'eau tempérée à énergie géothermique dans les villes et EPCI de moins de 50 000 habitants<sup>14</sup>. L'ouverture d'une deuxième phase de l'appel à projets est prévue en 2023.

Le budget du fonds chaleur a été doté de 150 M€ supplémentaires en 2022 pour atteindre 520 M€. Ce budget a été reconduit en 2023 pour permettre au Fonds Chaleur de répondre aux attentes des porteurs de projets et d'exploiter de nouveaux gisements de chaleur renouvelable (contrats patrimoniaux avec des grands groupes tertiaires, contrats territoriaux, pompes à chaleur collectives pour les gros bâtiments, appel à projets « une ville, un réseau », etc.).

### ACTION 6-B

#### FACILITER LE DÉPLOIEMENT DE LA GÉOTHERMIE DE SURFACE EN ENCOURAGEANT DE NOUVELLES MODALITÉS DE FINANCEMENT (TIERS INVESTISSEURS)

Le montant des investissements requis en géothermie peut constituer un obstacle pour certains marchés du tertiaire ou pour les particuliers. L'Ademe étudiera en 2023 la possibilité de rendre éligibles au fonds chaleur

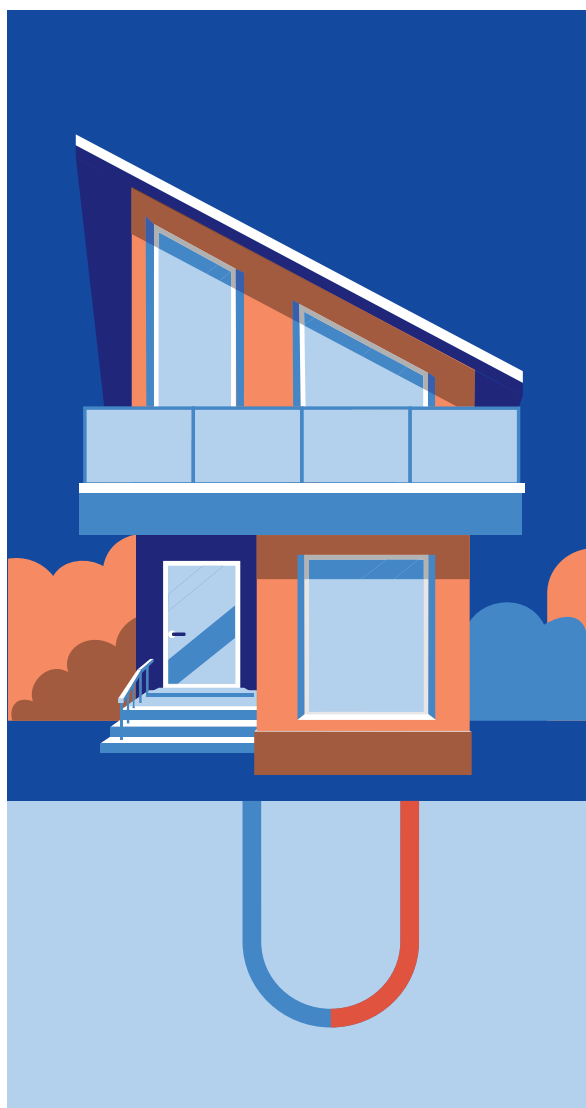
de nouvelles entités de financement (banques, fonds d'investissement publics ou privés) qui seraient prêtes à préfinancer des investissements en géothermie (forage, sondes...).

---

13. Jusqu'à présent, les bâtiments neufs soumis à la RT2012 ou la RE2020 pour lesquels le recours à la chaleur renouvelable était nécessaire au respect de la réglementation n'étaient pas éligibles au fonds chaleur.

14. Depuis 2009, le fonds chaleur a permis de doubler la longueur des réseaux de chaleur en France (de 3 450 km à 6 200 km), mais ces réseaux sont principalement concentrés dans les grands centres urbains ; il existe un fort potentiel de création de réseaux au sein des villes et EPCI de moins de 50 000 habitants.





**Service presse d'Agnès Pannier-Runacher,**  
*ministre de la Transition énergétique*

**Tél : 01 40 81 13 25**

**Mél : [presse.mte@climat-energie.gouv.fr](mailto:presse.mte@climat-energie.gouv.fr)**

Pour tout savoir sur la géothermie, rendez-vous  
sur le site de référence de l'ADEME et du BRGM

**[www.geothermies.fr](http://www.geothermies.fr)**

et ses espaces régionaux

**<https://www.geothermies.fr/espace-regional>**



**MINISTÈRE  
DE LA TRANSITION  
ÉNERGÉTIQUE**

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*