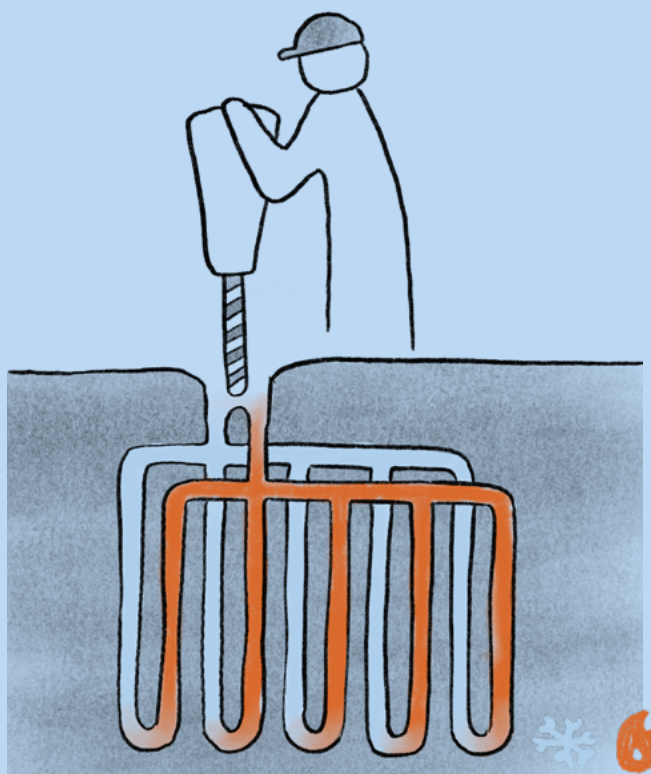


# Feuille de route régionale géothermie 2025-2030



Juillet 2025



## Édito

Nous avons un horizon clair : la France doit sortir des énergies fossiles et atteindre la neutralité carbone en 2050. Cela nous laisse un quart de siècle, une génération, pour changer nos modes de production et nos usages. Cela implique d'activer tous les leviers possibles, d'avancer dans tous les domaines d'activité. C'est l'objectif de la planification écologique déployée par le Gouvernement.

Or, notre sous-sol, ici en région Centre-Val de Loire, qui regorge de richesses pour mener cette transition climatique et écologique, nous offre un actif stratégique majeur.

Source d'énergie renouvelable par la captation et la valorisation de l'énergie thermique du sous-sol et des nappes d'eau souterraines, la géothermie est un levier considérable pour atteindre les objectifs de décarbonation de la chaleur. Pourtant, malgré le fort potentiel du sous-sol de notre région, la géothermie reste largement sous-utilisée pour chauffer ou rafraîchir les logements, les bâtiments, les activités industrielles et commerciales.

On peut d'autant plus le regretter que la géothermie constitue également une solution d'adaptation au changement climatique, en répondant aux besoins de froid renouvelable nécessaire au confort thermique estival dans les logements et les bâtiments.

**Sophie BROCAS**  
 Préfète de la région  
 Centre-Val de Loire  
 et du Loiret



En réponse à ce constat, j'avais souhaité il y a un an, le 1er juillet 2024, en lien avec le Conseil régional, le BRGM, l'Ademe et l'AFPG, réunir l'ensemble des acteurs de la géothermie lors d'une journée de co-construction. Objectifs : faire le point sur le travail partenarial existant, identifier des freins, proposer des leviers d'action. Du travail collectif qui s'en est suivi, est née cette nouvelle feuille de route régionale, structurée autour d'actions concrètes pour les 5 années à venir, que je suis fière de vous présenter.

5 axes, 20 actions qui vont permettre de mieux communiquer sur le potentiel et l'intérêt de la géothermie dans notre région, de valoriser les initiatives locales pour mieux les démultiplier, d'encourager les porteurs de projets à s'engager avec l'appui des acteurs publics, État et collectivités, de renforcer l'offre de formations dans l'ensemble de la filière de la géothermie.

Cette feuille de route doit nous permettre d'atteindre les objectifs régionaux de la future programmation pluriannuelle de l'énergie et une brique de la planification écologique construite par la COP planification, tant en matière d'atténuation que d'adaptation.

Je sais pouvoir compter sur notre mobilisation collective pour mettre en œuvre cette feuille de route 2025-2030 pour que dans 5 ans, la géothermie ne soit plus une promesse en Centre-Val de Loire, mais une réalité.



**François BONNEAU**  
 Président de la Région  
 Centre-Val de Loire

L'énergie est un enjeu majeur et un des principaux défis auxquels notre société est confrontée. Sensible aux bouleversements géopolitiques comme aux innovations technologiques, notre stratégie énergétique doit impérativement faire face à une demande accrue en énergie à coût maîtrisé et durable, pour notre vie quotidienne, pour les mobilités, la production, l'économie, l'habitat, les services... Si la sobriété doit être notre premier réflexe, le développement d'une production énergétique, s'appuyant sur des énergies renouvelables, décarbonées et davantage locales doit répondre à ces besoins dans un contexte d'adaptation au réchauffement climatique et de raréfaction des matières premières. Notre Région s'est engagée dans cette transformation depuis de nombreuses années. Nous planifions le développement énergétique avec des schémas comme le SRADDET (Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires) et nous accompagnons via plusieurs dispositifs comme l'AREC, les acteurs, les entreprises, les collectivités et les citoyens pour leur permettre de déployer de nouvelles productions afin d'assurer à toutes et tous de bonnes conditions de vie, un environnement économique serein, afin aussi de sécuriser

nos approvisionnements énergétiques futurs. La géothermie représente dès lors une des réponses stratégiques à ces enjeux. Si elle est encore mal appréhendée, elle représente une source d'énergie qui peut répondre aux écarts de température, hiver comme été, aux enjeux d'acceptabilité, à la nécessaire limitation des gaz à effet de serre ou encore à la durabilité des ressources locales. Que l'on parle de géothermie de surface (<200m de profondeur pour des températures inférieures à 30°C) ou de géothermie profonde, (entre 200m et 3000m de profondeur pour une température pouvant aller jusqu'à 200°C), nous savons disposer d'un excellent potentiel dans le sous-sol régional grâce aux travaux du BRGM (Bureau de Recherches Géologiques et Minières). Avec l'État, nous voulons transformer cette belle opportunité en action. Citons entre autres la plateforme Géothermie installée sur le site du BRGM à Orléans et qui permet de tester, en conditions réelles les échangeurs géothermiques qui équipent les maisons individuelles ou bâtiments de petite taille pour la fourniture de chaud et de froid ou encore le portail dédié aux géothermies de surface et profonde. Il semble désormais indispensable d'accélérer l'innovation, de développer les filières, de rendre plus accessibles au plus grand nombre des technologies. Il faut pour cela nous engager plus fortement. C'est avec enthousiasme et conviction qu'avec l'État, nous portons le déploiement de la géothermie dans notre région Centre Val de Loire.



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

## La géothermie : à quoi ça sert ?

### La production de chaud grâce à la géothermie

Pour apporter le confort thermique attendu dans une maison ou un bâtiment, il est possible de mettre en place un chauffage par géothermie. Les calories constantes du sous-sol (environ 14°C) sont alors captées grâce à des échangeurs géothermiques qui alimentent, par exemple, la pompe à chaleur (PAC) géothermique dont le rôle est de rehausser, au besoin, la température de la ressource afin que des émetteurs (radiateurs, plancher chauffant...) puissent fournir la chaleur attendue (de 30 à 60°C). Cela permet des applications diverses : chauffage des bâtiments, production d'eau chaude sanitaire, production de chaleur pour des procédés industriels ou agricoles.

### La production de froid et de frais grâce à la géothermie

Les fortes chaleurs sont appelées à augmenter avec les années... et justement la géothermie peut répondre aux besoins de froid, qu'il s'agisse de process ou de confort, tout en utilisant beaucoup moins d'électricité qu'avec une climatisation classique. Cette possibilité de produire du «froid durable» est particulièrement pertinente dans un contexte de réchauffement climatique. En été, la température du sous-sol à faible profondeur est inférieure à celle de l'air extérieur. Cette fraîcheur peut être récupérée et utilisée directement dans les bâtiments pour le rafraîchissement, c'est le géocooling ou « froid passif ». La pompe à chaleur restant éteinte, et ne consommant donc pas d'électricité,

on dispose d'une ressource à la température du sous-sol (environ 14°C jusqu'à 100 mètres de profondeur).

Une autre solution apportée par la géothermie consiste à utiliser une pompe à chaleur réversible en mode «froid». Cela permet une climatisation en sollicitant très peu le système électrique.

L'utilisation de thermofrigopompes est également adaptée aux hôpitaux et cliniques, bâtiments qui ont de très forts besoins de froid toute l'année pour le fonctionnement de leurs plateaux techniques (pour le renouvellement de l'air et le contrôle de l'hygrométrie), et qui connaissent en parallèle une importante consommation d'eau chaude sanitaire et des besoins de chauffage importants en hiver. Les maisons médicalisées et les EHPAD ont des profils de consommations semblables avec également le besoin de pouvoir refroidir une partie de leurs locaux l'été.

Le froid par géothermie permet d'éviter et d'aggraver l'effet « îlots de chaleur urbains »

La géothermie de surface est particulièrement adaptée aux activités qui demandent du chaud et du froid, car elle peut fournir les deux simultanément (grâce à une thermofrigopompe) ou indépendamment, selon les besoins saisonniers.

## La géothermie : un des panels de solutions du mix énergétique régional

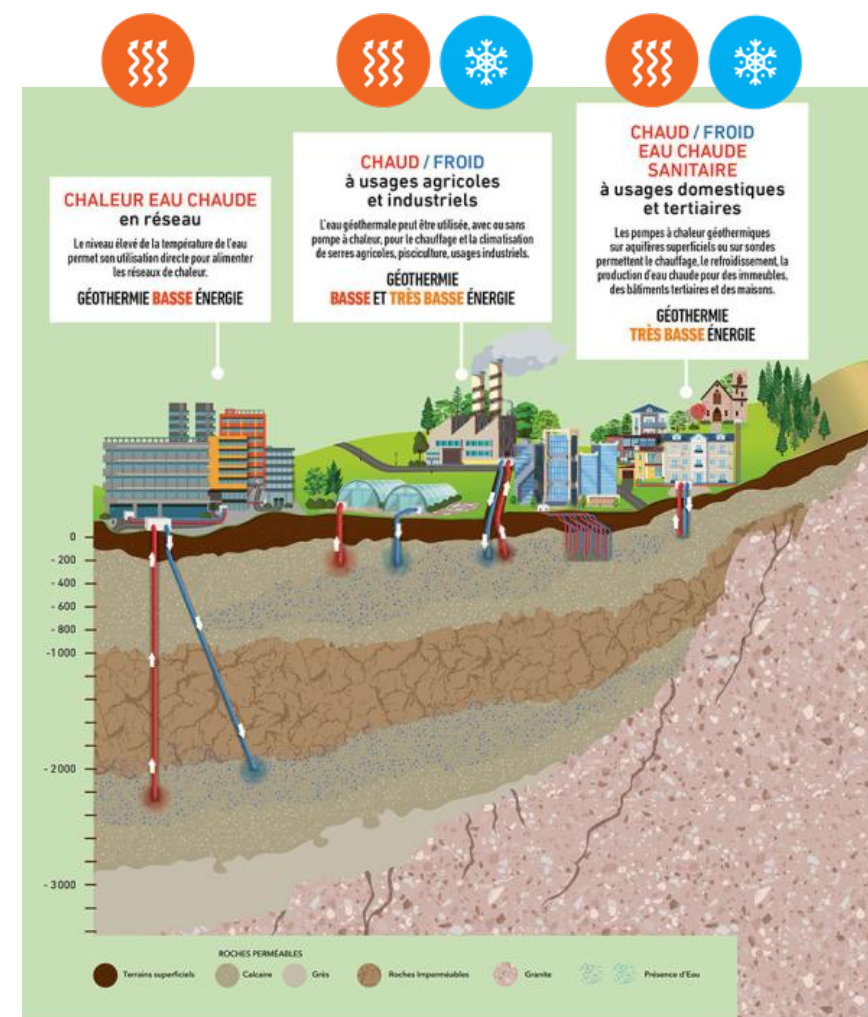
Pour atteindre la neutralité carbone à l'horizon 2050, la décarbonation de la chaleur constitue un levier considérable. Avec 11,9 TWh produits en 2023, la production des énergies renouvelables est en dessous de l'objectif fixé par le SRADDET (16,52 TWh en 2021) malgré une progression de 40% entre 2014 et 2022. En 2022, la production des EnR couvrait 15% de la consommation totale d'énergie (contre 10% en 2014), l'objectif

## Le saviez-vous ?

Les piscines font partie des équipements publics les plus énergivores. La géothermie est une solution adaptée à la couverture de leurs besoins en chaleur très élevés pour le chauffage de l'eau des bassins, mais aussi pour la production d'eau chaude sanitaire, le chauffage des spas, des vestiaires et des bureaux. La mise en place d'une thermofrigopompe, c'est-à-dire d'une pompe à chaleur produisant simultanément du chaud et du froid, permet de couvrir aussi les besoins en froid pour la déshumidification de l'air ambiant.

## Le saviez-vous ?

Localisé à Orléans, le BRGM (Bureau de Recherches Géologiques et Minières) est l'établissement public de référence dans les applications des sciences de la Terre pour gérer les ressources et les risques du sol et du sous-sol dans une perspective de développement durable. Partenaire de nombreux acteurs publics et privés, son action est orientée notamment vers la recherche scientifique et l'appui aux politiques publiques. Il s'agit d'un précieux partenaire dans la mise en œuvre de la feuille de route régionale géothermie 2025-2030.



Source : Infographie « Quelle géothermie pour quels usages ? » revue Géosciences n°27 du BRGM « Transition énergétique, les solutions du sous-sol ». © BRGM

national étant de 33% en 2030.  
Aux côtés du bois énergie, du solaire thermique, de la valorisation thermique des déchets et du biogaz, la géothermie pèse pour 6 % des objectifs régionaux du SRADDET 2030 et 7 % pour 2050.

Pour relever ce défi collectivement, nous devons prendre conscience de l'importance stratégique de notre sous-sol et du fort potentiel géothermique en région Centre-Val de Loire. Celui-ci se caractérise notamment par une chaleur naturelle inépuisable liée au fonctionnement géologique de notre planète. La géothermie peut ainsi devenir une source de chaleur renouvelable produite localement.

## La géothermie ou les géothermies ?

La géothermie est la technologie qui permet de capter l'énergie disponible sous la surface de la terre. La température du sous-sol augmente avec la profondeur. C'est ce que l'on appelle le gradient géothermal. En moyenne en France hexagonale, la hausse est de 3,3°C par 100 mètres.

### La géothermie de surface

Dans les premiers 200 m de profondeur, on utilise l'inertie des températures du sous-sol pour produire du chaud ou du froid, valorisés à l'aide d'une pompe à chaleur. C'est ce que l'on appelle la géothermie de surface (chaleur des roches du sous-sol, des nappes d'eau souterraine mais également d'autres ressources telles que les eaux usées, eaux de surface rivières et lacs). Elle peut être valorisée à une échelle allant de la maison individuelle à l'éco-quartier pour chauffer et rafraîchir, mais aussi à des fins agricoles ou industrielles.

Le dispositif « Enr-choix » proposé par l'ADEME permet d'aider les maîtres d'ouvrages à choisir, parmi le panel des solutions possibles, le dispositif qui sera le mieux adapté à leur projet

### La géothermie profonde

La géothermie profonde quant à elle, permet de produire, de façon durable, de la chaleur pour alimenter, via des réseaux de chaleur, des procédés industriels ou pour des projets agricoles de grande ampleur. L'eau des nappes souterraines est alors captée, ses calories sont exploitées, puis elle est réinjectée grâce aux puits de réinjection. Dans le cadre de la géothermie profonde, le réseau de chaleur associé est souvent de grande longueur, puisqu'il va distribuer la chaleur captée au pied de chaque bâtiment ou de chaque groupe d'immeubles connectés.

### On parle donc d'un panel des solutions géothermiques :

Les dispositifs géothermiques sont à choisir et à adapter en fonction du type de projet et des besoins identifiés. Ils sont à intégrer à l'analyse préalable des différentes sources d'énergie susceptibles d'être mobilisées pour un projet

#### Le saviez-vous ?

Le doublet géothermique, qu'il s'agisse de géothermie de surface ou profonde consiste en deux forages : un pour extraire l'eau chaude des couches profondes et un autre pour réinjecter l'eau refroidie, permettant ainsi d'exploiter la chaleur tout en préservant l'environnement et la pérennité de la ressource.

# Juillet 2024 : 1 séminaire

« Quel avenir pour la géothermie en région Centre-Val-de-Loire ? »

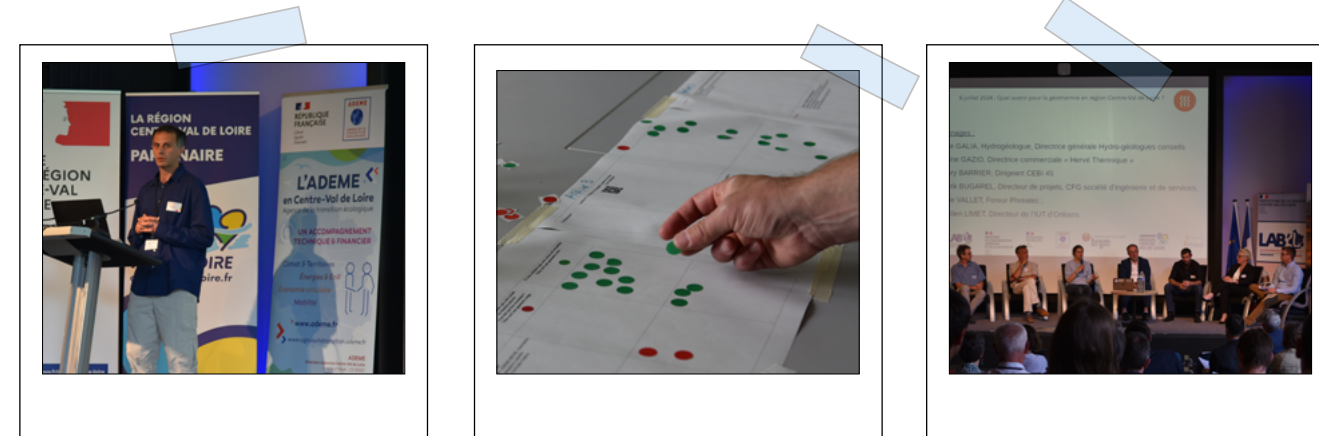
## 3 objectifs



**Inform** sur les différentes techniques de géothermie existantes, présenter le potentiel régional et les travaux d'inventaire du sous-sol en cours de réalisation par le BRGM, présenter l'accompagnement technique et financier existant et les aspects réglementaires.

**Co-construire** la feuille de route régionale géothermie 2025-2030 sur la base d'ateliers proposés par le LAB'L. Ces ateliers ont permis de réinterroger l'existant, d'identifier les freins et les leviers d'actions selon 3 thématiques : la géothermie superficielle, la géothermie profonde et la géothermie en lien avec la rénovation énergétique chez les particuliers.

**Comprendre** les besoins de la filière au travers d'une table ronde avec 6 témoignages de professionnels ayant des métiers différents : « Quel est mon métier ? », « Quelles sont mes interactions avec les autres métiers de la filière ? », « Quelle est ma formation ? », « Cette formation existe-elle en région Centre-Val de Loire ? », « Est-ce un métier actuellement en tension pour le développement des projets de géothermie en région ? »



Témoignages, ateliers et tables rondes se sont succédés pour interroger la stratégie actuellement en place et identifier les freins et les leviers d'action. Les questions de main d'œuvre ont également été soulevées.



# Les différents partenaires



<https://www.prefectures-regions.gouv.fr/centre-val-de-loire/Actualites/Principales/Quel-avenir-pour-la-geothermie-en-region-Centre-Val-de-Loire>

# La feuille de route

Malgré le fort potentiel du sous-sol de notre région, la géothermie reste largement sous utilisée. Il importe donc d'encourager et de favoriser le développement des projets. La feuille de route 2025-2030 est mise en place pour accélérer les projets dans nos territoires et décarboner notre consommation d'énergie.

- Axe 1 :**  
Communiquer sur les projets existants et faire connaître notre potentiel géothermique régional
- Axe 2 :**  
Accompagner les projets de géothermie de surface sur les bâtiments publics et les entreprises sur les aspects techniques et financiers



- Axe 3 :**  
Inciter à l'installation de pompes à chaleur géothermiques dans les secteurs résidentiels
- Axe 4 :**  
Favoriser l'émergence de projets démonstrateurs en géothermie profonde
- Axe 5 :**  
Développer l'offre de formations dans l'ensemble de la filière géothermie

# Axe 1 :

Communiquer sur les projets existants et faire connaître notre potentiel géothermique régional



## QUOI ?

La nécessité de fluidifier l'accès à l'information en proposant des parcours ciblés en fonction des besoins des usagers (collectivités, industriels, bureaux d'études, professionnels de la filière, citoyens...) a été identifié comme un axe à renforcer, lors du séminaire de juillet 2024, afin de rendre accessible le concept de projet géothermique et accompagner le passage

à l'action des porteurs de projets. Il s'agit de valoriser les projets régionaux existants, comme démonstrateurs, et de faciliter l'accès à l'information via le site [geothermies.fr](https://geothermies.fr), véritable support du plan national « géothermie : un plan d'action pour accélérer » publié en février 2023 par le Gouvernement et ses déclinaisons régionales.

L'accès aux aides techniques et financières mobilisables, ainsi que la connaissance du potentiel géothermal du sous-sol sont des aides à la décision pour les porteurs de projets. L'onglet Centre-Val de Loire du site [geothermies.fr](https://geothermies.fr) intégrera désormais un « parcours de l'utilisateur »

### Action 1

Renforcer la communication sur les différentes techniques de géothermie disponibles par type de besoins et faire connaître le potentiel géothermique régional en s'appuyant sur les cartes interactives mises en ligne.



### Action 2

Valoriser les projets régionaux via une base de données en ligne donnant accès à une synthèse des caractéristiques technico-économiques des projets.



### Action 3

Communiquer sur les formations techniques de courtes durées proposées aux professionnels concevant et réalisant les installations (installateurs, foreurs, bureaux d'études, architectes etc.)



### Action 4

Poursuivre l'organisation des visites ciblées (hors particuliers) sur des projets existants pour favoriser la sensibilisation puis le passage à l'action (visites sur sites et visites virtuelles)



### Action 5

Proposer des webinaires pour les élus et les industriels (porteurs de projets) sur la base de retours d'expérience, vidéos, témoignages, la réglementation expliquée et les aides mobilisables





## Axe 2 :

Accompagner les projets de géothermie de surface sur les bâtiments publics et les entreprises sur les aspects techniques et financiers



### QUOI ?

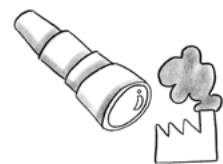
La géothermie de surface est une énergie disponible en continu, quelles que soient les conditions climatiques, et sans impact paysagers. Les systèmes de pompes à chaleur (PAC) géothermiques peuvent ainsi être utilisés dans les bâtiments tertiaires, publics et privés, pour répondre à la fois aux besoins de chauffage, d'eau chaude sanitaire, de refroidissement ou de rafraîchissement, (freecooling ou géocooling). Elle fait également partie du panel de solutions possibles pour décarboner l'industrie.

En région Centre-Val de Loire, l'accélération du développement de la géothermie dans les territoires bénéficie en particulier de la contractualisation proposée par l'État via l'Ademe et le Conseil régional aux collectivités territoriales : ces contrats d'objectifs territoriaux « énergies renouvelables » (COT EnR) offrent à la fois un accompagnement en ingénierie et des modalités simplifiées d'accès aux aides. Ils ont ainsi permis d'augmenter largement le nombre de projets de géothermie de surface en région.



### Action 6

Poursuivre l'accompagnement technique et financier mis en place par l'ADEME via les contrats de développement des énergies renouvelables thermiques (COT EnR)



### Action 7

En lien avec l'action de décarbonation des entreprises inscrites dans la feuille de route de la COP planification régionale, s'assurer, au travers du comité régional opérationnel dédié, que la géothermie est bien une option envisagée dans les plans de décarbonation des entreprises.



### Action 8

Promouvoir et intégrer la géothermie dans le panel des solutions possibles pour décarboner les bâtiments publics au travers du réseau « services publics éco-responsables » piloté par le SGAR.



### Action 9

Intégrer la géothermie dans l'accompagnement proposé par l'AREC Centre-Val de Loire auprès des collectivités et entreprises.



## Axe 3 :

Inciter à l'installation de pompes à chaleur géothermiques dans les secteurs résidentiels

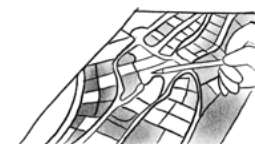
### QUOI ?

La géothermie n'est pas réservée qu'aux projets de territoires ou de décarbonation des industries. Elle s'adapte très bien aux projets de chauffage des particuliers : en puisant la chaleur de la terre, la pompe à chaleur géothermique (PAC) va permettre de chauffer l'eau du circuit de chauffage à l'échelle d'un logement. L'objectif recherché est donc de mieux intégrer la solution géothermique parmi le panel de solutions proposées par les conseillers du réseau France Renov'.



### Action 10

Permettre l'appropriation de la géothermie par les conseillers du réseau France Renov' pour aider au passage à l'action chez les particuliers.



### Action 11

Inciter et accompagner les maîtres d'ouvrages des guichets France Renov' à développer des offres intégrées locales, de la conception à la phase travaux



### Action 12

Poursuivre la mise à jour de l'annuaire des géoartisans, annuaire professionnel régional dédié à la géothermie, pour renforcer la visibilité des professionnels de la géothermie de surface.



# Axe 4 :

Favoriser l'émergence de projets démonstrateurs en géothermie profonde

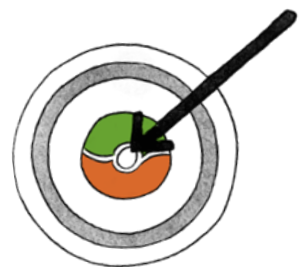
## QUOI ?

La géothermie profonde consiste à récupérer la chaleur de l'eau contenue dans le sous-sol, plus précisément dans les aquifères profonds, situés entre 200 et 2500 mètres de profondeur. L'objectif est simple : il s'agit de capter par forage l'eau des aquifères profonds, de la transférer à des réseaux de chaleur à des fins de chauffage puis de la réinjecter. Bien qu'ayant un fort potentiel, la région Centre-Val de Loire accueille actuellement peu de projets de géothermie profonde. L'objectif est donc de poursuivre la connaissance du sous-sol pour identifier des sites favorables et d'accompagner au moins un projet démonstrateur de géothermie profonde dans les 5 prochaines années



### Action 13

Mettre à jour des inventaires du sous-sol en prévision du développement de projets en géothermie profonde en région Centre-Val de Loire.



### Action 14

Accompagner l'émergence d'au moins un projet de géothermie profonde en région Centre-Val de Loire dans les 5 ans à venir.

Compte tenu du fort potentiel régional du sous-sol pour la chaleur renouvelable terrestre, l'objectif est d'accompagner, de manière transversale au moins un projet démonstrateur en région avec les collectivités territoriales, (ex : Métropole d'Orléans) en identifiant les freins et les leviers pour partager ensuite le retour d'expérience aux porteurs de projet.



# Axe 5 :

Développer l'offre de formations dans l'ensemble de la filière géothermie



## QUOI ?

La table ronde « formation » proposée lors du séminaire « freins et levier d'actions » de juillet 2024 a montré la nécessité d'accompagner la montée en puissance des projets de géothermie avec une main d'œuvre spécialisée associée. En effet, les porteurs de projets qui se lancent dans les démarches de géothermie peuvent être confrontés à un manque de compétences, tant sur l'ingénierie que pour la réalisation des forages.

Les types et niveaux de formations des professionnels intervenant dans la filière géothermie diffèrent selon les projets envisagés, chaque technique géothermique ayant ses propres contraintes et ses spécificités



### Action 15

Cartographier les formations actuellement disponibles sur les métiers de la géothermie en fonction du type de géothermie en lien avec le GIP-ALFA Centre.



### Action 16

Renforcer l'offre de formation professionnelle des installateurs de pompe à chaleur spécialisés en géothermie intervenant chez les particuliers, en conception comme en maintenance.



### Action 17

Intégrer les besoins de compétences en géothermie dans le travail de renforcement de l'offre régionale de formation des métiers autour de la maintenance industrielle.



### Action 18

Développement d'un diplôme universitaire sur les métiers de l'ingénierie en lien avec la géothermie.



### Action 19

Accompagner l'offre de formation sur les métiers du forage.



### Action 20

Développer les synergies entre les entreprises de la filière géothermie et les acteurs académiques.





# Gouvernance

Dans la continuité de la mise en place de cette feuille de route régionale 2025-2030, un comité de pilotage rassemblant l'ensemble des partenaires sera mis en place, sous l'impulsion de l'État et de la Région. Des bilans annuels seront réalisés.

## Pour aller plus loin...

### Vos référents géothermie en région



**DREAL**

**Isabelle FOURNIER-CEDELLE**

deac.scatel.dreal-centre@  
developpement-durable.gouv.fr



**Philippe NEGREL**

drari.centre-val-de-loire@recherche.gouv.fr



**Damien BONTE**

d.bonte@brgm.fr

**Alain SAADA**

a.saada@brgm.fr



**Xavier MOCH**

xavier.moch@afpg.asso.fr



**Thierry BARRAS**

thierry.barras@ademe.fr

**David MAGNIER**

david.magnier@ademe.fr



**Claire GUYONNET**

claire.guyonnet@centrevallaloire.fr



**Olivier SILBERBERG**

o.silberberg@fibois-cvl.fr



Ce document a été produit par le LAB'L, le laboratoire d'innovation de la préfecture de région Centre-Val de Loire