Réaliser un projet géothermique

Description de l'action :

La géothermie consiste à récupérer l'énergie calorifique interne de la Terre. Cette chaleur peut être récupérée en surface ou en profondeur. Un système géothermique est constitué d'un dispositif de captage (champs de capteurs horizontaux, sonde géothermique verticale ou captage sur nappe par exemple), d'un dispositif de production (de type pompe à chaleur), et d'un dispositif de distribution du de la chaleur et du froid dans le bâtiment.

- **En surface** (profondeur < 200m), le niveau de température est relativement faible et l'énergie est récupérée grâce à une pompe à chaleur (PAC). Ce système permet de produire à la fois du chaud et du froid, ce qui en contexte de réchauffement climatique peut être intéressant, notamment pour les particuliers.
- D'autre part la **géothermie profonde** (jusqu'à 5 à 6km), permet de produire de la chaleur et de l'électricité en cogénération.

Nous nous concentrons ici sur les projets dits de « basse énergie » ou « intermédiaire », en surface (captage d'une ressource située à moins de 200 mètres de profondeur), la géothermie profonde étant plutôt à destination d'installations importantes à l'échelle de villes ou de quartiers.

Facteurs favorables pour un projet de géothermie

- Construction neuve ou facilité d'accès pour des véhicules de chantier
- Le système de production de chaleur existant est en fin de vie et doit être remis aux normes
- Les coûts de chauffage actuels sont importants (la géothermie a généralement de faibles coûts de fonctionnement par rapport aux énergies fossiles)
- L'enveloppe bâtie subit une rénovation complète (s'il y a des travaux de rénovation, l'installation de plancher chauffant pourra être étudiée) et les régimes de distribution d'eau chaude peuvent être à basse température (idéalement <= 45°C)
- Le bâtiment a également des besoins de froid ou de frais (confort thermique d'été)
- Pour les technologies basées sur un captage vertical nécessitant un forage compris entre 10 et 200 mètres (géothermie dite de « minime importance »), les formalités de forage varient en fonction de la zone géographique. Le territoire national est divisé en trois zones : les zones vertes sont soumises à simple déclaration auprès de l'administration. En zone orange l'attestation d'un expert agrée devra y être jointe, les zones rouges sont non-éligibles.

Facteurs défavorables

- Le bâtiment a des besoins de chauffage à haute température (>60°C) nécessitant un dispositif complémentaire
- Le projet concerne un bâtiment existant sans accès au foncier
- Le projet concerne un bâtiment existant qui n'a pas de réseau hydraulique préexistant (ex : chauffé à l'électricité)
- Pour les projets en zones rouge, il sera nécessaire d'attendre une autorisation de l'installation au titre du Code Minier pour procéder aux travaux.

Les étapes d'un projet géothermique (durée : 1 an à 2 ans)

Note d'opportunité

► Maitre d'ouvrage (AFPG pour les projets collectifs)

La note d'opportunité permet de lister les enjeux auxquels le projet doit permettre de répondre, ainsi que les acteurs ressource à mobiliser à chaque étape.

>> voir la fiche action "Déterminer mes besoins et opportunités" <<

Etude de faisabilité (6 mois)

► Maitre d'ouvrage et ses accompagnateurs (CEP, AMO, animateur régional AFPG)

L'étude de faisabilité doit apporter au porteur de projet des éléments techniques, économiques, réglementaires et environnementaux lui permettant de se prononcer sur la pertinence de choisir une solution technique géothermique dans son contexte. Cette étude est confiée à une AMO si besoin. Elle se décompose de la façon suivante :

- Etude des besoins énergétiques à la maille horaire (en fonction des caractéristiques du bâti et des usages)
- Caractérisation des ressources géothermiques (contexte géologique, coupe géologique prévisionnelle, accès au foncier, etc.) : spécifiquement pour l'exploitation des nappes, l'étude doit permettre de valider l'absence de phénomène de recyclage entre les puits de prélèvement et puits de rejet, sur le même projet ou entre différentes installations.
- Choix des équipements et du taux de couverture (type d'équipement, dimensionnement, appoint, local production calorifique, voiries, réseaux desserte, réglementation)
- Etude économique (chiffrage investissement et exploitation, coût global actualisé, plan de financement)
- Evaluation de l'impact sur l'environnement

Demande de subvention pour l'aide à la décision ► Maitre d'ouvrage, accompagnateurs et financeurs
Cf. Partie Financement. Contacter les financeurs pour davantage de précisions sur la procédure.

Conception ► Bureau d'études thermiques RGE, Hydrogéologue RGE, architecte, foreur (test)

- Phase Avant-Projet (APD) et Phase Projet (PRO) : définir les principes de construction envisageables (équipements de production..), et une ébauche dimensionnelle par type d'ouvrage
- Ingénierie financière (demande de subvention et plan de financement)

Planification de la construction ► Maitre d'ouvrage, Maitre d'œuvre, AMO

- Pour les organisations publiques : finaliser le Dossier de Consultation des Entreprises (DCE) contenant plans, notices techniques, CCTP, bordereaux des prix, calendrier prévisionnel.
- Analyser les offres des entreprises (suivie d'une éventuelle phase de négociation)
- Etablir le contrat de travaux avec l'entreprise retenue pour la construction des ouvrages (une AMO peut y être associée)

Réalisation et travaux de 10 jours (petits projets) à 6 mois ► Maitre d'ouvrage, Maitre d'œuvre, AMO
Intégrer les travaux d'isolation en étape amont dans le cas d'un bâti existant

- Suivi de l'exécution des travaux (forage, local production calorifique, sous-stations, réseau, raccordements, mise au point, etc.). Il est important de vérifier les données géotechniques et appliquer si nécessaire les dispositions constructives complémentaires.
- Réception des ouvrages

Exploitation ► Maitre d'ouvrage, Maitre d'oeuvre
Entretien et maintien en bon état d'exploitation, visites réglementaires, suivi et bilan d'exploitation.

Quelques bons réflexes

- Solliciter **l'animateur régional de l'AFPG** pour évaluer la pertinence globale du projet et envisager les caractéristiques générales
- Penser la solution géothermique de manière intégrée dès le début de la conception de son projet.
- Mettre en place une démarche de commissionnement qui permet de garantir l'atteinte d'un niveau de performance contractuel et notamment un suivi de l'exploitation de l'installation.

Financements

- Fonds Chaleur ADEME, Banque des territoires (collectivités, financement des études de faisabilité)
- Contrat Régional de Solidarité Territoriale (collectivités),
- FEDER (Région), plafond de 80% d'aide (collectivités)
- DSIL (Préfecture)

Acteurs et ressources

- Association Française des Professionnels de la Géothermie (AFPG), Région Centre-Val-de-Loire Xavier.moch@afpg.asso.fr (site)
- ADEME, David MAGNIER david.magnier@ademe.fr
- Région Centre-Val-de-Loire, Stéphanie Maréchal, stephanie.marechal@centrevaldeloire.fr
- BRGM (site)
- Observatoire Métropolitain de l'Energie
- Cahier des charges type pour une étude faisabilité

Projet référence : Géothermie sur sonde à Dunkerque

La ville de Dunkerque, engagée dans le déploiement des énergies renouvelables, porte plusieurs projets de production d'énergie par géothermie sur des bâtiments publics. En 2014, à l'occasion de la rénovation de la salle de sport Gaspard Malo, un premier dispositif de géothermie sur sondes est réalisé pour chauffer le gymnase de plus de 1000m2. Trois nouveaux projets sont actuellement à l'étude, faisant également appel à cette solution, avec quelques évolutions technologiques

Travaux de forage et pose de sonde pour le gymnase G. Malo