

# CAHIER DES CHARGES

## ETUDE DU SOUS-SOL EN VUE D'UN TEST DE REPOSE THERMIQUE

### Qualité du rapport exigé :

- Clarté et lisibilité : présentation d'une synthèse pour la prise de décision
- Remise en mains propres avec un rendu oral
- Description détaillée des travaux prévisionnels incluant les coûts
- Annexes techniques suffisamment complètes

Cette étude se décompose en deux tranches :

- une tranche ferme, sur la base d'éléments documentaires ;
- une tranche conditionnelle, correspondant à la sonde test et au test de réponse thermique.

**L'étude doit être réalisée par un bureau d'études qualifié « RGE-Etudes » dans le domaine des ressources géothermiques**, à l'instar de la qualification OPQiBi 1007 ou 2013. L'ensemble des résultats de l'étude sera la propriété du maître d'ouvrage.

*Le bureau d'études s'engage à avvertir la mission Géoqual de la date de restitution du rapport ainsi que de son contenu.*

*L'activation de la tranche conditionnelle par le maître d'ouvrage ne peut se faire qu'à l'issue de cette restitution, après avis positif de la mission Géoqual.*

### *Données spécifiques :*

Au regard des pré-études, l'énergie thermique en sortie de pompe à chaleur (côté bâtiment) est estimée à  $\diamond$  kWh/an pour le chauffage, à  $\diamond$  kWh/an pour l'eau chaude sanitaire, et à  $\diamond$  kWh/an pour le rafraîchissement.

## **Tranche ferme :**

### **1. Présentation du Projet**

Décrire le lieu et l'étendue de l'étude (bâtiments concernés). Préciser quelles sont les différentes entités concernées (commune X, Conseil départemental Y, etc...)

### **2. Aspects réglementaires**

*Il s'agit ici de vérifier la possibilité de mener à bien des opérations de forage à but de géothermie, en précisant les démarches réglementaires à effectuer.*

- 2.1. Cartographie réglementaire nationale
- 2.2. Réglementations locales

*Passer en revue l'ensemble des restrictions pouvant exister : périmètres de protection des eaux, zone de répartition des eaux, schémas applicables (SAGE, SDAGE), ...*

- 2.3. Conclusion

*Préciser les démarches qui s'appliquent pour réaliser des forages géothermiques, en séparant si besoin la sonde test.*

### 3. Aspects techniques

#### 3.1. Forages locaux

Indiquer les forages locaux susceptibles d'interférer avec les ouvrages géothermiques à créer.

#### 3.2. Coupe prévisionnelle

Indiquer la coupe de sol attendue localement, la profondeur cible, et la conductivité thermique localement escomptée (Nota Bene : un atlas théorique des conductivités thermiques est disponible régionalement sur le site Géothermie-Perspectives).

#### 3.3. Positions des forages définitifs

Indiquer le nombre de forages à prévoir en l'absence de test de réponse thermique et leurs positions prévisionnelles (notamment les distances à respecter) ; ainsi que les tranchées à prévoir

#### 3.4. Suivi et maintenance

Préciser l'existence ou non d'une maintenance prévisionnelle.

#### 3.5. Pertinence de la prospection géophysique et/ou du test de réponse thermique.

Indiquer en particulier le nombre de forages que l'on peut espérer éviter si le test de réponse thermique indique une fourchette haute de conductivité thermique. Pour mémoire, le test de réponse thermique est systématiquement demandé si la longueur forée dépasse 1000m.

### 4. Aspects économiques

#### 4.1. Coûts prévisionnels d'investissement

Détailler les coûts d'investissement, comprenant matériel et main d'œuvre associée.

Prospection géophysique (s'il y a lieu)	
Dossier administratif et création d'une sonde test	
Réalisation du test de réponse thermique	
Interprétation de l'essai et rapport	
<b>Sous-total « forage test »</b>	
Rédaction CCTP et DCE	
Dossier administratif et création des autres sondes	
Mise en place des collecteurs	
Liaison et terrassement	
Mise en glycol	
Équilibrage	
Maîtrise d'œuvre	
Rapport final	
Matériel de suivi du fonctionnement (facultatif)	
<b>Sous-total « ouvrage définitif »</b>	
<b>Total</b>	

#### 4.2. Coûts prévisionnels d'exploitation

Indiquer les coûts de maintenance (P2) et de gros entretien (P3) attendus, rapportés à l'année (pompe(s) et ouvrage géothermique).

## Tranche conditionnelle :

### **5. Sonde test**

5.1. Description de la sonde test : coupes réelles (sol, type de sonde, diamètre de forage, type et conductivité du coulis)

5.2. Test de réponse thermique selon cahier des charges national ADEME

*La dernière version de ce cahier des charges est disponible sur le site Diagademe.*

*Décrire le test, indiquer notamment la durée entre la cimentation et le test de réponse thermique.*

5.3. Interprétation du test de réponse thermique

*Décrire l'essai et ses résultats : en particulier la profondeur, le diamètre de forage, la température initiale (avec et/ou sans effet du circulateur), la capacité calorifique retenue, la conductivité thermique apparente, et la résistance thermique apparente.*

5.4. Conclusions

*Indiquer le nombre d'ouvrages complémentaires à réaliser et leurs profondeurs, éventuellement avec une option « couverture partielle des besoins par géothermie ».*

### **6. Ouvrage géothermique final**

6.1. Champ de sondes

6.1.1. Positionnement et caractéristiques techniques

*Indiquer la profondeur d'installation, l'emplacement de chaque sonde, et le débit à respecter.*

6.1.2. Asservissement

*Préciser en particulier la façon dont le débit pourra être régulé selon les besoins de la pompe à chaleur : ceci en incluant les phases de mise en route et d'arrêt.*

6.2. Modifications techniques

*Au regard des résultats du forage d'essai, indiquer si des modifications techniques doivent être effectuées par rapport au prévisionnel.*

6.3. Modifications économiques

*Au regard des résultats du forage d'essai, actualiser les éléments économiques prévisionnels.*

6.4. Calendrier des travaux

*Indiquer quelles sont les étapes à suivre pour aboutir à une opération fonctionnelle sur la partie « sous-sol » : travaux, personnes à contacter, planning.*

## CONTACTS

### Liste des personnes à contacter

Les personnes à contacter peuvent différer selon les départements. La mission régionale Géoqual doit être systématiquement prévenue lorsqu'une solution de géothermie est considérée, et pourra apporter son appui si besoin est.

#### **ADEME :**

- Pierre-Louis CAZAUX (départements 18,36)  
02 38 24 09 16 - [pierre-louis.cazaux@ademe.fr](mailto:pierre-louis.cazaux@ademe.fr)
- Thierry BARRAS (départements 28, 37, 41)  
02 38 24 00 09 - [thierry.barras@ademe.fr](mailto:thierry.barras@ademe.fr)
- David MAGNIER (département 45)  
02 38 24 09 12 - [david.magnier@ademe.fr](mailto:david.magnier@ademe.fr)

ADEME Direction Régionale Centre  
5 route d'Olivet – CS 50021  
45074 Orléans cedex 2  
Tél : 02.38.24.00.00

#### **Conseil régional Centre-Val de Loire :**

- Stéphanie MARECHAL  
02.38.70.31.24 – [stephanie.marechal@regioncentre.fr](mailto:stephanie.marechal@regioncentre.fr)

Conseil régional Centre-Val de Loire  
Service Transition Énergétique  
9 Rue Saint-Pierre Lentin  
45000 Orléans  
Tél : 02 38 70 30 30

#### **Mission Géoqual :**

- Xavier MOCH  
02 38 24 00 05 – [xavier.moch@afpg.asso.fr](mailto:xavier.moch@afpg.asso.fr)
- Anne-Fleur KEROUEDAN (en Indre-et-Loire)  
02.47.60.98.99 – [anne-fleur.kerouedan@alec37.org](mailto:anne-fleur.kerouedan@alec37.org)