

Service Prévention des risques  
16, rue Zattara  
CS 70248  
13331 MARSEILLE Cedex 03

Marseille, le 27 juin 2024

## **Rapport de l'Inspection de l'environnement**

Visite d'inspection du 14/05/2024

### **Contexte et constats**

Publié sur  **GÉORISQUES**

### **COMMUNE DE MIRAMAS**

RUE PIERRE TRISTANI  
13140 MIRAMAS

D-1019-MRS-2024

Références : SPR/PM/N° 825-2024  
Code AIOT : 0100048920

#### **1) Contexte**

Le présent rapport rend compte de l'inspection réalisée le 14/05/2024 dans l'établissement COMMUNE DE MIRAMAS implanté RUE PIERRE TRISTANI 13140 MIRAMAS. Cette partie « Contexte et constats » est publiée sur le site internet Géorisques (<https://www.georisques.gouv.fr/>).

Inspection code minier

**Les informations relatives à l'établissement sont les suivantes :**

- COMMUNE DE MIRAMAS
- RUE PIERRE TRISTANI 13140 MIRAMAS
- Code AIOT : 0100048920
- Régime : Néant
- Statut Seveso : Non Seveso
- IED : Non

La commune de Miramas réalise un projet d'installation d'échangeurs géothermiques fermés pour climatiser une école à construire située au Chemin du Creux 13140 MIRAMAS Parcellaire : AM-77. À ce titre, la commune de Miramas a sollicité LUROFORAGE pour réaliser les travaux de 12 échangeurs géothermiques fermés. Selon la déclaration sur le portail de télédéclaration Télé GMI, les travaux sont prévus du 21 mars 2024 au 31 mai 2024. L'inspection a été réalisée le 14 mai pendant la phase travaux. Les constats nécessitant un justificatif ou une action corrective appellent un retour rapide à la conformité dans les délais proposés. Une nouvelle inspection pourra être conduite pour contrôler le respect de la réglementation applicable aux activités géothermiques de minime importance.

## 2) Constats

### 2-1) Introduction

Le respect de la réglementation relative au code minier relève de la responsabilité de l'exploitant. Le contrôle des prescriptions réalisé ne se veut pas exhaustif, mais centré sur les principaux enjeux recensés et à ce titre, ne constitue pas un examen de conformité de l'administration à l'ensemble des dispositions qui sont applicables à l'exploitant. Les constats relevés par l'inspection de l'environnement portent sur les installations dans leur état au moment du contrôle.

A chaque point de contrôle est associée une fiche de constat qui comprend notamment les informations suivantes :

- le nom donné au point de contrôle ;
- la référence réglementaire de la prescription contrôlée ;
- si le point de contrôle est la suite d'un contrôle antérieur, les suites retenues lors de la précédente visite ;
- la prescription contrôlée ;
- à l'issue du contrôle :
  - ◆ le constat établi par l'inspection de l'environnement ;
  - ◆ les observations éventuelles ;
  - ◆ le type de suites proposées (voir ci-dessous) ;
  - ◆ le cas échéant la proposition de suites de l'inspection de l'environnement à Monsieur le Préfet ; il peut par exemple s'agir d'une lettre de suite préfectorale, d'une mise en demeure, d'une sanction, d'une levée de suspension, ...

Il existe trois types de suites :

- « Faits sans suite administrative » ;
- « Faits avec suites administratives » : les non-conformités relevées conduisent à proposer à Monsieur le Préfet, des suites graduées et proportionnées avec :
  - ◆ soit la demande de justificatifs et/ou d'actions correctives à l'exploitant (afin de se conformer à la prescription) ;
  - ◆ soit conformément aux articles L. 171-7 et L. 171-8 du code de l'environnement des suites (mise en demeure) ou des sanctions administratives ;
- « Faits concluant à une prescription inadaptée ou obsolète » : dans ce cas, une analyse approfondie sera menée a posteriori du contrôle puis éventuellement une modification de la rédaction de la prescription par voie d'arrêté préfectoral pourra être proposée.

## 2-2) Bilan synthétique des fiches de constats

Les fiches de constats disponibles en partie 2-4 fournissent les informations de façon exhaustive pour chaque point de contrôle. Leur synthèse est la suivante :

**Les fiches de constats suivantes font l'objet d'une proposition de suites administratives :**

N°	Point de contrôle	Référence réglementaire	Proposition de suites de l'Inspection de l'environnement à l'issue de la <u>présente inspection</u> <sup>(1)</sup>	Proposition de délais
5	Conduite du chantier	Arrêté Ministériel du 25/06/2015, article Annexe 4.1.1	Demande d'action corrective	7 jours
10	Essais de réception des échangeurs fermés	Arrêté Ministériel du 25/06/2015, article Annexe 5.1 et 5.1.1	Demande de justificatif à l'exploitant	2 mois
11	Rapport de fin de forage	Arrêté Ministériel du 25/06/2015, article Annexe 5.1.3	Demande de justificatif à l'exploitant	2 mois

(1) s'applique à compter de la date de la notification de l'acte ou de la date de la lettre de suite préfectorale

**Les fiches de constats suivantes ne font pas l'objet de propositions de suites administratives :**

N°	Point de contrôle	Référence réglementaire	Autre information
1	Caractéristiques de l'installation	Décret du 28/03/1978, article 3-II	Sans objet
2	Qualification de l'entreprise de forage	Décret du 02/06/2006, article 22-7	Sans objet
3	Cartographie GMI	Décret du 02/06/2006, article 22-6	Sans objet
4	Situation géologique particulière	Arrêté Ministériel du 25/06/2015, article Annexe 2.2	Sans objet
6	Matériaux, matériels et équipements	Arrêté Ministériel du 25/06/2015, article Annexe 4.1.2 et 4.2	Sans objet
7	Phase d'exploitation	Arrêté Ministériel du 25/06/2015, article Annexe 4.2	Sans objet
8	Dossier de l'installation	Arrêté Ministériel du 25/06/2015, article Annexe 3.1	Sans objet
9	Forage et cimentation	Arrêté Ministériel du 25/06/2015, article Annexe 4.1.3 et 4.1.4	Sans objet

### 2-3) Ce qu'il faut retenir des fiches de constats

Bien qu'un rendez-vous ait été fixé, aucun représentant de la commune de Miramas, responsable du projet d'installation géothermique, n'était présent le jour de l'inspection.

Les travaux d'installation d'échangeurs géothermiques fermés sont globalement conformes à l'arrêté ministériel du 25 juin 2015 relatif aux prescriptions générales applicables aux activités géothermiques de minime importance et au 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.

Toutefois, certains points sont à améliorer :

- tenue du cahier de chantier permettant d'apprécier le suivi des évènements du projet ;
- transmission du rapport de fin de forage complet.

### 2-4) Fiches de constats

#### N° 1 : Caractéristiques de l'installation

<b>Référence réglementaire :</b> Décret du 28/03/1978, article 3-II
<b>Thème(s) :</b> Autre, Caractéristiques de l'installation
<b>Prescription contrôlée :</b> II.-Pour l'application de l'article L. 112-2 du code minier, sont considérées comme des exploitations de gîtes géothermiques relevant du régime de la minime importance les activités géothermiques ci-après : 1° Pour les activités ne recourant qu'à des échangeurs géothermiques fermés, celles qui remplissent les conditions suivantes : a) La profondeur du forage est inférieure à 200 mètres ; b) La puissance thermique maximale échangée avec le sous-sol et utilisée pour l'ensemble de l'installation est inférieure à 500 kW ; 2° Pour les activités recourant au moins à un échangeur géothermique ouvert, celles qui remplissent les conditions suivantes : a) La température de l'eau prélevée en sortie des ouvrages de prélèvement est inférieure à 25 °C ; b) La profondeur du forage est inférieure à 200 mètres ; c) La puissance thermique maximale échangée avec le sous-sol et utilisée pour l'ensemble de l'installation est inférieure à 500 kW ; d) Les eaux prélevées sont réinjectées dans le même aquifère et la différence entre les volumes d'eaux prélevés et réinjectés est nulle ; e) Les débits prélevés ou réinjectés sont inférieurs au seuil d'autorisation fixé à la rubrique 5.1.1.0 de l'article R. 214-1 du code de l'environnement.
<b>Constats :</b> Le jour de l'inspection, l'installation de géothermie était en chantier. La déclaration dans le téléservice GMI renseigne les caractéristiques de l'installation : - type d'ouvrage : sondes - nombre d'ouvrages de l'installation : 12 - puissance thermique maximale évaluée : 87 kW - profondeur : 145 mètres - cartographie GMI : vert Selon la déclaration de l'exploitant, l'installation satisfait tous les critères d'une exploitation de gîte géothermique relevant de la minime importance au titre de l'article 3-II du décret n°78-498 du 28 mars 1978. Lors de la transmission du rapport de fin de forage, il sera vérifié par l'inspection que tous les critères restent satisfaits.
<b>Type de suites proposées :</b> Sans suite

## N° 2 : Qualification de l'entreprise de forage

<b>Référence réglementaire :</b> Décret du 02/06/2006, article 22-7
<b>Thème(s) :</b> Autre, Qualification
<b>Prescription contrôlée :</b>
I.-La personne qui réalise les travaux de forage lors de l'ouverture des travaux d'exploitation d'un gîte géothermique de minime importance ou les travaux de remise en état lors de l'arrêt des travaux d'exploitation est tenue de disposer d'une attestation de qualification délivrée selon les conditions prévues par un arrêté conjoint des ministres chargés des mines, de l'environnement et de l'énergie.
II.-Les organismes accordant des qualifications aux entreprises de forage d'un gîte géothermique de minime importance doivent être accrédités par le comité français d'accréditation ou par un organisme signataire de l'accord européen multilatéral pris dans le cadre de la coordination européenne des organismes d'accréditation. Cette accréditation, dont les critères sont définis par arrêté conjoint des ministres chargés de l'énergie, de l'environnement et des mines, est accordée en considération de l'organisation interne de l'organisme en cause, des exigences requises des personnes chargées des missions d'examinateur et de la capacité de l'organisme à assurer la surveillance des entreprises de forages qualifiées.
<b>Constats :</b>
L'exploitant a fait réaliser un forage test en novembre 2023. Ce forage a été réalisé par l'entreprise FORASUD qui dispose d'une qualification QUALIFORAGE SONDES délivrée par Qualit'ENR. Le reste des travaux est réalisé par l'entreprise LUROFORAGE GEOTHERMIE qui dispose elle aussi d'une qualification QUALIFORAGE SONDES délivrée par Qualit'ENR. Qualit'ENR est un organisme accrédité par le COFRAC.
<b>Type de suites proposées :</b> Sans suite

## N° 3 : Cartographie GMI

**Référence réglementaire :** Décret du 02/06/2006, article 22-6

**Thème(s) :** Autre, Zones vertes ou orange

**Prescription contrôlée :**

Une carte distingue des zones relatives à la géothermie de minime importance. Elle comprend :

1° Des zones dites rouges, dans lesquelles la réalisation d'ouvrages de géothermie est réputée présenter des dangers et inconvénients graves et ne peut pas bénéficier du régime de la minime importance prévu par l'article L. 112-2 du code minier ;

2° Des zones dites orange, dans lesquelles les activités géothermiques présentant les caractéristiques énoncées au II de l'article 3 du décret n° 78-498 du 28 mars 1978 ne sont pas réputées présenter des dangers et inconvénients graves et dans lesquelles est exigée la production de l'attestation prévue à l'article 22-2 ;

3° Des zones dites vertes dans lesquelles les activités géothermiques présentant les caractéristiques énoncées au II de l'article 3 du décret n° 78-498 du 28 mars 1978 sont réputées ne pas présenter des dangers et inconvénients graves.

L'état des connaissances du sous-sol, la nature et la profondeur des échangeurs géothermiques ainsi que les techniques mises en œuvre sont prises en compte pour définir ces zones.

Par arrêté, le ministre en charge de l'environnement fixe la carte des zones relatives à la géothermie de minime importance ainsi que la méthodologie relative à son établissement et les modalités de sa révision.

La carte est, en tant que de besoin, modifiée et mise à jour, dans chaque région, par le préfet de région selon les conditions prévues par la méthodologie relative à son établissement. Une collectivité territoriale peut saisir le préfet de région d'une proposition de révision de la carte sur son territoire. Cette proposition doit être établie selon la méthodologie relative à l'établissement de la carte des zones relatives à la géothermie de minime importance.

La carte actualisée est mise à disposition du public par voie électronique par le canal du téléservice dédié à l'accomplissement des procédures relatives à la géothermie de minime importance.

**Constats :**

L'installation de l'exploitant se trouve dans une zone verte dans laquelle les activités géothermiques énoncées au II de l'article 3 du décret n° 78-498 du 28 mars 1978 sont réputées ne pas présenter des dangers et inconvénients graves.

**Type de suites proposées :** Sans suite

## N° 4 : Situation géologique particulière

**Référence réglementaire :** Arrêté Ministériel du 25/06/2015, article Annexe 2.2

**Thème(s) :** Autre, Traversée de nappe

**Prescription contrôlée :**

2.2.1. L'exploitant prend toutes les précautions nécessaires lors de la réalisation de l'échangeur géothermique :

a) Pour prévenir les risques de déstabilisation géologique, pour assurer l'étanchéité entre les différents horizons géologiques traversés par échangeurs géothermiques et pour protéger l'environnement de pollution des eaux souterraines par migration des pollutions de surface ou souterraines ou par mélange des différents niveaux Aquifères :

- dans les zones karstiques ou présentant des vides souterrains qui rendent difficiles la cimentation des ouvrages sans précautions supplémentaires ;
- dans les zones dont le sous-sol comporte des roches évaporitiques solubles ou gonflantes (sels,

gypse,...) susceptibles d'être atteintes par les forages envisagés ;  
- en bordure du littoral marin ou à proximité des eaux salées ;  
- dans les anciennes carrières ou mines à ciel ouvert remblayées ou dans les zones donnant lieu à des servitudes d'utilité publique en rapport avec d'anciennes installations de carrières ou de mines ;  
- dans les zones à risques de mouvement de terrain, les zones à risques sismiques et dans les zones volcaniques à proximité des circulations d'eau ou de gaz exceptionnellement chauds ou chargés en éléments ;  
- dans des situations géologiques spécifiques telles que la traversée d'une nappe artésienne, de nappes avec un différentiel piézométrique significatif ou de nappes ayant un niveau piézométrique proche de la surface (cas des doublets sur nappe) ;

**Constats :**

Le forage test a révélé la présence d'une nappe à traverser. L'étanchéité entre les différents horizons géologiques traversés par les échangeurs géothermiques est assurée par une cimentation réalisée lors des travaux.

**Type de suites proposées :** Sans suite

**N° 5 : Conduite du chantier**

**Référence réglementaire :** Arrêté Ministériel du 25/06/2015, article Annexe 4.1.1

**Thème(s) :** Autre, Cahier de chantier

**Prescription contrôlée :**

Un cahier de chantier doit être ouvert pour consigner les événements et/ou incidents survenus pendant la durée des travaux. Les livraisons des matériaux et du matériel doivent être conformes aux besoins du chantier et selon les prescriptions du présent arrêté. Les conditions de stockage du matériel, de l'équipement et des matériaux doivent permettre d'éviter toute dégradation (pollution, dommage par engin, etc.). Les bons de livraison des équipements et des matériaux doivent être conformes aux bons de commande. Il s'agit en particulier de s'assurer du respect des dimensions et des quantités.

**Constats :**

Le foreur ne tient pas systématiquement de cahier de chantier. Toutefois, le foreur rend compte de l'avancée et des évènements particuliers des travaux de façon hebdomadaire au bureau d'études désignés par l'exploitant.

**Demande à formuler à l'exploitant à la suite du constat :**

Pour ses prochains chantiers, le foreur tient systématiquement un cahier de chantier comportant toutes les informations requises au point 4.1.1 de l'annexe de l'arrêté ministériel du 25/06/2015.

Délai : 7 jours.

**Type de suites proposées :** Avec suites

**Proposition de suites :** Demande d'action corrective

**Proposition de délais :** 7 jours

## N° 6 : Matériaux, matériels et équipements

<b>Référence réglementaire :</b> Arrêté Ministériel du 25/06/2015, article Annexe 4.1.2 et 4.2
<b>Thème(s) :</b> Autre, Dispositif d'alerte et d'arrêt
<b>Prescription contrôlée :</b> Annexe 4.1.2 La pompe à chaleur ou l'échangeur intermédiaire installé doit être équipé d'un dispositif d'alerte et d'arrêt automatique, paramétré pour répondre aux conditions de fonctionnement prévues au 4.2 et détecter une perte du fluide caloporteur dans l'échangeur géothermique. Le dispositif permet de suivre les paramètres mentionnés au 5.2.
<b>Constats :</b> Le foreur n'est pas chargé de l'installation des pompes à chaleur. A l'issue des travaux d'installation de la pompe à chaleur, l'exploitant transmet à l'inspection les documents justifiant la présence d'un dispositif d'alerte et d'arrêt automatique conformément à l'annexe 4.1.2.
<b>Type de suites proposées :</b> Sans suite

## N° 7 : Phase d'exploitation

<b>Référence réglementaire :</b> Arrêté Ministériel du 25/06/2015, article Annexe 4.2
<b>Thème(s) :</b> Autre, Phase d'exploitation
<b>Prescription contrôlée :</b> Annexe 4.2 Pour les échangeurs géothermiques fermés, la température du fluide caloporteur qui retourne vers les échangeurs géothermiques fermés doit être comprise entre - 3 °C et + 40 °C. Pour les échangeurs géothermiques ouverts, l'exploitant d'un échangeur géothermique ouvert prend en considération les ouvrages de prélèvement d'eau voisins, déclarés ou autorisés, et susceptibles d'être influencés par son activité. Il établit une distance minimale afin de ne pas les influencer de façon significative. Son activité ne doit pas causer une variation de température de la nappe d'eau exploitée de plus de 4 °C à 200 m des échangeurs géothermiques de production ou de réinjection. La température maximale de réinjection ne doit pas dépasser 32 °C.
<b>Constats :</b> La visite d'inspection s'est déroulée lors de la phase travaux. Il appartient à l'exploitant de respecter les prescriptions de l'annexe 4.2 lors de la phase exploitation de l'installation, en s'assurant notamment de la température du fluide caloporteur circulant dans les échangeurs fermés.
<b>Type de suites proposées :</b> Sans suite

## N° 8 : Dossier de l'installation

<b>Référence réglementaire :</b> Arrêté Ministériel du 25/06/2015, article Annexe 3.1
<b>Thème(s) :</b> Autre, Dossier de l'installation
<b>Prescription contrôlée :</b>
3.1. L'exploitant
Conformément au décret n° 2006-649 du 2 juin 2006 modifié, l'exploitant est tenu de déclarer, ou de faire déclarer à son nom par tout sous-traitant impliqué qu'il mandate à cet effet, l'ouverture, l'arrêt des travaux d'exploitation d'un gîte géothermique et le changement d'exploitant.
L'exploitant d'un gîte géothermique de minime importance qui utilise les installations est tenu de consigner les éléments de suivi de son exploitation dans le dossier de l'installation qui peut être informatisé. Il est tenu à la disposition des agents de l'Etat en charge du contrôle des installations de géothermie de minime importance et est conservé jusqu'à un an après la déclaration d'arrêt des travaux d'exploitation de l'activité géothermique.
Il contient en particulier les pièces suivantes :
- les copies des déclarations relatives à la géothermie de minime importance et requises par le décret n° 2006-649 du 2 juin 2006 modifié. Il figure à ce titre, dans le dossier de l'installation, la déclaration d'ouverture des travaux d'exploitation, les différentes déclarations de changement d'exploitant et, s'il y a lieu, la déclaration d'arrêt des travaux d'exploitation ;
- les données relatives au dimensionnement de l'installation à savoir la puissance maximale et théorique, les modes et les conditions limites et optimales d'exploitation en particulier les températures et les volumes de fluide caloporteur en circulation ;
- un plan reprenant la localisation de l'ensemble des éléments constitutifs de l'installation ;
- les certificats de conformité et caractéristiques des matériaux utilisés ;
- le procès-verbal de réception de l'installation ;
- les rapports de fin de forage et de fin de travaux prévus aux 5.1.3 et 4.3.3 ;
- les procès-verbaux d'entretien et de contrôle ;
- les résultats des opérations de surveillance réalisées en application du 5 ;
- les incidents survenus au cours de l'exploitation du gîte géothermique.
<b>Constats :</b>
Suite à la phase de travaux de l'installation géothermique, l'exploitant devra constituer un dossier de son installation comportant toutes les pièces requises à l'annexe 3.1 de l'arrêté ministériel du 25/06/2015.
<b>Type de suites proposées :</b> Sans suite

## N° 9 : Forage et cimentation

<b>Référence réglementaire :</b> Arrêté Ministériel du 25/06/2015, article Annexe 4.1.3 et 4.1.4
<b>Thème(s) :</b> Autre, Forage
<b>Prescription contrôlée :</b>
4.1.3. Forage :
L'entreprise de forage qualifiée tient à disposition de l'exploitant une documentation sur les procédures associées aux aléas, notamment hydrogéologiques, prévisibles au regard du contexte local.
L'entreprise de forage qualifiée doit adapter le matériel et les techniques de forage.
[...] Les diamètres et les méthodes de forages doivent permettre une cimentation complète de l'espace annulaire sur l'intégralité de la hauteur de l'échangeur.
[...] Pour la réalisation des échangeurs géothermiques fermés, le diamètre du trou nu est d'au minimum de 125 mm et les diamètres extérieurs des tubes de la boucle de sonde sont d'au

minimum 32 mm et leurs diamètres intérieurs d'au minimum de 25 mm. Les diamètres du trou nu et des tubages de sondes sont choisis selon les règles de l'art.

#### 4.1.4. Cimentation :

L'entreprise de forage qualifiée doit réaliser une cimentation propre à assurer un remplissage homogène sur toute la hauteur du forage exception faite des zones de prélèvement et de réinjection pour les échangeurs géothermiques ouverts. Cette cimentation doit permettre :

- de préserver la qualité des eaux souterraines en prévenant l'infiltration superficielle de pollutions ou la mise en connexion des nappes ;
- de préserver la longévité de l'installation.

Le coulis est adapté à la nature des aquifères souterrains présents et à la qualité des terrains, notamment en cas de présence de roches évaporitiques. Les coulis de comblement utilisés sont sélectionnés et mis en place selon les règles de l'art.

[...] La nature, les quantités, les résultats des essais de caractérisation et la méthode de mise en œuvre du ciment ou coulis injecté sont reportés dans le rapport de fin de forage mentionné au 5.1.3.

[...] La cimentation doit permettre les échanges thermiques homogènes par conduction thermique, entre la boucle et le terrain. Les ciments ou les coulis utilisés pour assurer la cimentation de la sonde et l'étanchéité des différents horizons géologiques doivent avoir une conductivité thermique d'au minimum 2 W/(m.K).

#### Constats :

Le diamètre du trou nu est de 165 mm. La sonde est spiralée et a un diamètre extérieur de 32mm et un diamètre intérieur de 26 mm. La cimentation est réalisée sous pression, sans vide d'air, au moyen d'une pompe d'injection par méthode ascendante à l'aide d'un tube plongeur (depuis la base du forage et jusqu'à la cote d'un mètre en dessous du terrain naturel). Le ciment utilisé est un ciment de type thermoplast. Les informations concernant le forage et la cimentation doivent être consignés dans le rapport de fin de forage (cf dernier constat). Le foreur transmet à l'inspection la fiche technique du ciment justifiant la conductivité thermique minimum de 2W/(m.K).

**Type de suites proposées :** Sans suite

### N° 10 : Essais de réception des échangeurs fermés

**Référence réglementaire :** Arrêté Ministériel du 25/06/2015, article Annexe 5.1 et 5.1.1

**Thème(s) :** Autre, Contrôle d'étanchéité

#### Prescription contrôlée :

5.1. Lors de l'ouverture des travaux

L'entreprise de forage qualifiée réalise un suivi d'avancement et des contrôles lors :

- de la réalisation du forage afin de disposer, pour chaque échangeur géothermique, de la coupe géologique, de la coupe technique de l'échangeur géothermique et de la localisation précise de l'ouvrage. Les informations suivantes sont renseignées : le ou les niveaux des nappes rencontrées, les caractéristiques des équipements mis en place, les conditions de réalisation (méthode et matériaux utilisés lors de la foration, volume théorique des cimentations et volume injectés, profondeurs atteintes, zones de pertes rencontrées et résultats des tests de mise en pression des sondes ; - de la cimentation par des opérations de suivi des volumes injectés, d'éventuels essais diagraphiques de vérification de la cimentation ainsi que des essais de caractérisation des coulis ou ciments injectés. L'entreprise de forage qualifiée dresse un procès-verbal de contrôle de la cimentation qui atteste de la profondeur de l'ouvrage, de la qualité et le type de ciment utilisé.

L'entreprise de forage qualifiée suit et consigne les informations et données nécessaires pour établir le rapport de fin de forage prévu par le 5.1.3.

Si lors des travaux de réalisation de l'installation géothermique, il s'avère que l'ouvrage

géothermique présente des risques graves pour la préservation des intérêts mentionnés à l'article L. 161-1 du code minier ou que l'installation géothermique est défaillante et ne permet pas l'exploitation de la ressource, l'exploitant met en œuvre les mesures prévues au 4.3.

5.1.1. Essais de réception des échangeurs géothermiques fermés :

A l'issue de l'installation de l'échangeur, l'entreprise de forage qualifiée réalise les essais ou épreuves de mise en pression et de perte de charge selon les règles de l'art afin de contrôler l'étanchéité de la sonde, principalement au niveau des soudures du pied de sonde.

Si le contexte hydrogéologique et la méthode de forage ne permettent pas une bonne tenue des parois du forage les tests de mise en pression seront réalisés après la phase de cimentation.

**Constats :**

Le jour de l'inspection, le foreur n'avait pas encore réalisé les essais de mise en pression et de perte de charge.

**Demande à formuler à l'exploitant à la suite du constat :**

Toutes les informations requises aux points 5.1 et 5.1.1 sont transmises à l'inspection à l'occasion de la transmission du rapport de fin de forage.

Délai : 2 mois après la fin des travaux de forage.

**Type de suites proposées :** Avec suites

**Proposition de suites :** Demande de justificatif à l'exploitant

**Proposition de délais :** 2 mois après la fin des travaux de forage.

**N° 11 : Rapport de fin de forage**

**Référence réglementaire :** Arrêté Ministériel du 25/06/2015, article Annexe 5.1.3

**Thème(s) :** Autre, Rapport de fin de forage

**Prescription contrôlée :**

5.1.3. Rapport de fin de forage :

Dans un délai de deux mois maximum suivant la fin des travaux, l'entreprise de forage qualifiée remet à l'exploitant et dépose également sur le téléservice dédié à l'accomplissement des procédures relatives à la géothermie de minime importance le rapport de fin de forage comprenant :

- le déroulement général du chantier : dates des différentes opérations et difficultés et anomalies éventuellement rencontrées ainsi que les procès-verbaux et documents demandés dans les articles précédents en particulier le procès-verbal de contrôle de la cimentation ;
- le nombre de forages effectivement réalisés, le nombre de forage exploités et, pour chaque forage, sa localisation et celle des équipements connexes sur un fond de carte IGN au 1/1000, les coordonnées dans le référentiel WGS 84, les références cadastrales de la ou les parcelles d'implantation, la cote de la tête par référence au nivellage général de la France et le code de la Banque du sous-sol (BSS) ;
- pour chaque forage :
- la coupe géologique avec indication du ou des niveaux des nappes rencontrées ;
- la coupe technique de l'échangeur précisant les caractéristiques des équipements installés, les volumes de matériaux mis en place dans le cadre de la réalisation des ouvrages (gravier, ciment) et leurs modalités de mise en œuvre ;
- les diamètres et la nature des cuvelages ou tubages, accompagnée des conditions de réalisation (méthode et matériaux utilisés lors de la foration, volume des cimentations, profondeurs atteintes, développement effectués ...) ;
- le procès-verbal de contrôle de la cimentation qui atteste de la bonne cimentation et mentionne a minima la profondeur, la quantité et le type de ciment utilisé.

- pour les échangeurs géothermiques fermés : les tests de réponse thermique, lorsqu'ils existent ;
- pour les échangeurs géothermiques ouverts :
- le résultat des pompages d'essai prescrits au 5.1.2 et leur interprétation ;
- les températures d'eau ;
- le cas échéant, le résultat d'une diagraphie de contrôle de cimentation de type CBL (Cement Bond Log) ou d'un test d'étanchéité ;
- le cas échéant, les résultats des analyses d'eau.

**Constats :**

Lors de la réalisation de chantiers précédents, réalisés pour d'autres clients, le foreur a transmis sur le site de télédéclaration GMI les rapports de fin de forage. Ces rapports ne comportaient pas toutes les informations requises au 5.1.3 de l'annexe ci-dessus.

**Demande à formuler à l'exploitant à la suite du constat :**

L'exploitant transmet à l'inspection le rapport de fin de forage dont il s'assurera la complétude au titre du point 5.1.3 de l'annexe de l'arrêté ministériel du 25/06/15, sous un délai de 2 mois après la fin des travaux sur le service télé GMI.

Délai : 2 mois.

**Type de suites proposées :** Avec suites

**Proposition de suites :** Demande de justificatif à l'exploitant

**Proposition de délais :** 2 mois.