



Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

PREFET DU RHONE

Direction départementale
de la protection des populations

Lyon, le 26 MAI 2016

Service protection de l'environnement
Pôle installations classées et environnement

Dossier suivi par Rachel BELUZE

☎ : 04 72 61 37 79

✉ : rachel.beluze@rhone.gouv.fr

**Arrêté préfectoral
autorisant l'ouverture de travaux et l'exploitation du gîte géothermique basse
température
par la société GEC 18 (groupe GECINA)
Grande Halle, 75/85 rue de Gerland, LYON 7ème**

*Le Préfet de la Zone de Défense et de
Sécurité Sud-Est
Préfet de la Région Auvergne Rhône-
Alpes
Préfet du Rhône
Officier de la Légion d'Honneur;*

- VU le code minier et notamment ses titres I, III et VI et ses articles L. 124-1, L. 134, L. 161, L.173 et L.162-11 ;
- VU le code de l'environnement ;
- VU le décret n°78-498 du 28 mars 1978 modifié relatif aux titres de recherche et d'exploitation en géothermie ;
- VU le décret n° 2006-649 du 2 juin 2006 modifié relatif aux travaux miniers, aux travaux de stockage souterrains et à la police des mines et des stockages souterrains ;
- VU l'arrêté préfectoral du 3 décembre 2015 approuvant le schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) du bassin Rhône-Méditerranée ;
- VU la demande d'autorisation d'ouverture de travaux déposée le 13 novembre 2014, complétée le 21 janvier 2015 par la société GEC18 (groupe GECINA) ;
- VU la demande d'autorisation d'exploiter déposée le 13 novembre 2014, complétée le 21 janvier 2015 par la société GEC18 (groupe GECINA) ;
- VU le rapport et les propositions de la Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement Auvergne-Rhône-Alpes du 29 mars 2016 ;
- VU l'avis favorable émis par le conseil départemental de l'environnement et des risques sanitaires et technologiques du Rhône dans sa séance du 14 avril 2016 ;

CONSIDERANT que l'exploitation du gîte géothermique telle qu'elle est proposée permet d'assurer la protection des eaux souterraines ;

CONSIDERANT que les méthodes de suivi proposées par le pétitionnaire sont suffisamment précises pour assurer la protection des eaux souterraines ;

CONSIDERANT les effets thermiques cumulés sur la nappe d'accompagnement du Rhône ;

Sur proposition de Monsieur le préfet, secrétaire général de la préfecture du Rhône, préfet délégué pour l'égalité des chances:

Arrêté

Article 1^{er} – permis d'exploitation

La société GEC18 (groupe GECINA), ci-après dénommée le titulaire, est autorisée à exploiter un gîte géothermique à basse température de la nappe des alluvions modernes du Rhône, à partir de deux puits de captage et de deux puits de rejet implantés sur la commune de Lyon et dont les coordonnées Lambert 93 sont :

Ouvrage	Commune et département	Adresse	Cadastre	Coordonnée Lambert93	Profondeur
Forage de captage C1	Lyon 7 ^{er} (69)	75/85 rue de Gerland	BM parcelle 114	X : 843 251 Y : 6 516 999	19 m 147,4 m NGF
Forage de captage C2	Lyon 7 ^{er} (69)	75/85 rue de Gerland	BM parcelle 115	X : 843 248 Y : 6 516 962	19 m 147,4 m NGF
Forage de rejet R1	Lyon 7 ^{er} (69)	75/85 rue de Gerland	BM parcelle 115	X : 843 198 Y : 6 516 967	19 m 147,4 m NGF
Forage de rejet R2	Lyon 7 ^{er} (69)	75/85 rue de Gerland	BM parcelle 114	X : 843 203 Y : 6 516 943	19 m 147,4 m NG

L'autorisation d'exploiter est accordée jusqu'au 15 avril 2031.

Cette autorisation vaut autorisation au titre de la loi sur l'eau pour les rubriques suivantes de la nomenclature eau :

- 5.1.1.0 : réinjection dans une même nappe des eaux prélevées pour la géothermie ;
- 5.1.2.0 : travaux de recherche et d'exploitation de gîtes géothermiques.

Cette autorisation d'exploiter vaut déclaration au titre de l'article L. 411-1 du code minier.

Article 2 – volume d'exploitation

La partie de la nappe aquifère exploitée, nappe des alluvions modernes du Rhône, est constituée par les niveaux géologiques compris entre les cotes 157 m et 147,4 m NGF, soit une hauteur de 8,6 m.

Article 3 – débit autorisé et usage de l'eau

Le débit volumique maximum de pompage autorisé dans le gîte est fixé à 220 m³/h, soit 110 m³/h maximum par puits.

L'augmentation de ces débits devra faire l'objet d'une demande préalable de modification des conditions d'exploitation. Elle est accompagnée des éléments d'appréciation indiquant ses

effets prévisibles sur le gisement. Elle est adressée par le titulaire au préfet du Rhône et à la DREAL Auvergne-Rhône-Alpes.

Le volume maximum de pompage autorisé annuellement dans le gîte est fixé à 135 000 m³.

L'augmentation de ce volume devra faire l'objet d'une demande préalable de modification des conditions d'exploitation. Elle est accompagnée des éléments d'appréciation indiquant ses effets prévisibles sur le gisement. Elle est adressée par le titulaire au préfet du Rhône (direction départementale de la protection des populations- service protection de l'environnement) et à la directrice régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement Auvergne-Rhône-Alpes.

L'eau pompée dans le gîte est uniquement destinée au fonctionnement des installations de chauffage et de climatisation du titulaire, à l'exclusion de tout autre usage.

L'eau pompée, après avoir parcouru la boucle géothermale, est réinjectée en totalité dans son réservoir d'origine.

La température de l'eau rejetée devra toujours être inférieure à 24 °C.

Article 4 – boucle géothermale

La boucle géothermale est constituée des équipements suivants : 2 puits de captage actif, 2 puits de rejet actif, pompes de prélèvement et d'injection, canalisations entre les puits, échangeurs thermiques, dispositifs de mesure et de contrôle associés.

Les forages de captage et le forage de rejet seront réalisés conformément à la coupe prévisionnelle présentée en annexe 1. Ils sont réalisés selon la norme NFX10-999 par une entreprise de forage qualifiée « Qualiforage ».

Le local dédié aux thermofrigopompes sera accessible uniquement aux personnes techniques habilitées. La ventilation du local est conçue conformément à la norme NFE35-400 et est asservie à la détection de fluide calorifique en cas de fuite. L'étanchéité du circuit contenant le fluide frigorigène sera réalisée en ayant recourt aux meilleures techniques disponibles. Il s'agit de réduire le plus possible les émissions fugitives de fluide frigorigène qui sera constitué par du R134a (Hydrofluorocarbure), ou par tout autre fluide frigorigène présentant des effets plus faibles sur le changement climatique (pouvoir de réchauffement global plus faible).

Le suivi de la boucle géothermale ainsi que les interventions sur la boucle géothermale font l'objet de procédures et d'instructions d'exploitation écrites et contrôlées, visant à garantir l'absence de contamination de l'eau géothermale.

Ces procédures et instructions doivent notamment décrire :

- les modalités de surveillance de la boucle géothermale ;
- les types d'alertes et les seuils impliquant une intervention humaine ou une mise en sécurité automatique des installations ;
- les modalités d'intervention en cas d'alerte ou de travaux sur la boucle géothermale ;
- les règles à respecter afin d'empêcher toute contamination chimique ou bactérienne de l'eau et de la boucle géothermale, en exploitation et en cas d'intervention ou de travaux sur la boucle ;
- les procédures de désinfection à appliquer lors des opérations conduisant à ouvrir la boucle géothermale ;
- les modalités de maintenance et de vérification des appareils de mesure nécessaires au suivi de l'exploitation.

Article 5 – protection des eaux souterraines

Le titulaire prend les dispositions nécessaires pour garantir la protection de la ressource en eau souterraine, notamment vis-à-vis du risque de pollution par les eaux de surface et du

mélange des eaux issues de différents systèmes aquifères.

Les 4 puits et leurs installations connexes sont régulièrement entretenus. Les 4 puits sont parfaitement isolés des inondations, notamment au regard de la crue de référence, et de toute pollution par les eaux superficielles. L'accès aux puits est interdit à toute personne étrangère à l'exploitation ou à l'entretien des puits par un dispositif de sécurité.

Le titulaire prend les dispositions nécessaires, notamment par l'installation de bacs de rétention ou d'abris étanches, en vue de prévenir tout risque de pollution des eaux souterraines par tout produit susceptible d'en altérer la qualité.

Le titulaire prend les dispositions nécessaires de nature à garantir l'absence de contamination chimique ou bactériologique de l'eau et de la boucle géothermale, en exploitation et au cours des opérations de maintenance de la boucle géothermale.

Afin d'assurer l'isolement entre le fluide calorifique et l'eau réinjectée dans la nappe, l'installation est équipée d'un échangeur et d'un circuit secondaire. Les échanges thermiques se font au travers d'échangeurs en circuit fermé. L'eau géothermale n'est jamais mise en contact avec l'air.

Aucun additif n'est ajouté à l'eau géothermale.

Article 6 – début et fin de travaux – mise en service.

Le titulaire doit informer le service en charge de la police des mines, instructeur du présent dossier, des dates de démarrage et de fin de travaux et de la date de mise en service de l'installation.

Article 7 – déblais issus des forages

Toutes dispositions sont prises pour limiter les quantités de déblais produits, notamment en effectuant toutes les opérations de valorisation possibles.

L'exploitant est en mesure de justifier la nature, l'origine, le tonnage et le mode de valorisation des déblais issus des travaux de forage.

Article 8 – appareils de mesure et enregistrements

La boucle géothermale est équipée des appareils de mesure nécessaires au suivi de l'exploitation et à la détection des anomalies (à minima appareils de mesure de débit, de température, de pression et de conductivité). La détection d'une anomalie déclenche une alerte qui provoque soit une intervention humaine, soit la mise en sécurité automatique des installations.

Les puits sont équipés de dispositifs permettant le prélèvement d'échantillons d'eau brute et la mesure du niveau piézométrique.

Les installations de pompage sont équipées de compteurs volumétriques. Le choix et les conditions de montage des compteurs doivent permettre de garantir la précision des volumes mesurés. Les compteurs volumétriques équipés d'un système de remise à zéro sont interdits.

Les appareils de mesure sont maintenus en permanence en état de fonctionnement et sont vérifiés au moins une fois par an par un organisme compétent agréé.

Un relevé quotidien de l'ensemble des paramètres mesurés sur la boucle géothermale est effectué et enregistré de façon automatique et centralisée.

Sur cet enregistrement apparaissent également les interventions, les contrôles particuliers et les incidents survenus sur la boucle géothermale. La date et les résultats de la vérification des appareils de mesure y sont également enregistrés.

Cet enregistrement est tenu, sur place, à la disposition des agents de la DREAL Auvergne-Rhône-Alpes, avec les événements enregistrés au cours des cinq dernières années et communiqué semestriellement à la DREAL Auvergne-Rhône-Alpes (service EHN – Unité départementale du Rhône).

Article 9 – déclaration des incidents et accidents

Tout incident ou accident ayant porté ou susceptible de porter atteinte à la qualité des eaux ou à leur gestion quantitative et les premières mesures prises pour y remédier sont déclarés sans délai au préfet du Rhône et à la DREAL Auvergne-Rhône-Alpes par le titulaire.

Sans préjudice des mesures que peut prescrire le préfet du Rhône, le titulaire prend toutes les dispositions nécessaires pour mettre fin à la cause de l'incident ou l'accident portant atteinte au milieu aquatique, pour évaluer ses conséquences et y remédier, ainsi que pour éviter son renouvellement.

Article 10 – inspection périodique des puits

Les puits font l'objet d'une inspection périodique, au minimum tous les dix ans, en vue de vérifier l'étanchéité des installations concernées et l'absence de communication entre les eaux prélevées et les eaux de surface. Cette inspection porte en particulier sur l'état des tubages et des cimentations.

Le titulaire adresse le compte-rendu de cette inspection au préfet du Rhône, à la directrice départementale de la protection des populations et à la directrice régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement Auvergne-Rhône-Alpes, dans les trois mois suivant l'inspection. Un avis commenté sur l'état général de l'ouvrage et les points particuliers à signaler est joint aux documents de contrôle .

Article 11 – analyses et mesures

La mesure du niveau statique dans les ouvrages est effectuée une fois par an, après un arrêt d'exploitation de 24 heures.

Une analyse physico-chimique et bactériologique de l'eau géothermale est réalisée une fois par an, sur un échantillon prélevé en tête du puits de réinjection. Cette analyse est réalisée à l'initiative et à la charge du titulaire, au minimum sur les paramètres suivants selon les procédures normalisées dédiées :

- | | | |
|-----------------|---|---|
| 1. Température | 10. Carbone organique total (COT) | 19. Coliformes totaux |
| 2. Conductivité | 11. Fer | 1. Germes aérobies revivifiables à 22 °C et 36 °C |
| 3. Sulfates | 12. Magnésium | 2. Bactéries sulfito-réductrices |
| 4. Chlorures | 13. Titre alcali métrique complet (TAC) | 20. COHV |
| 5. Manganèse | 14. Carbonates - Calcium | 1. 1,1,1-trichloroéthane |
| 6. Sodium | 15. Potentiel hydrogène (pH) | 2. Trichloroéthylène |
| 7. Potassium | 16. Oxygène dissous | 3. Tétrachloroéthylène |
| 8. Nitrates | 17. Escherichia coli | |
| 9. Ammonium | 18. Entérocoques | |

Cette analyse est réalisée à l'initiative et à la charge du titulaire, et les résultats sont reportés dans le rapport annuel visé à l'article 12.

Article 12 – documents à transmettre

Le titulaire, le cas échéant par l'intermédiaire de son mandataire, communique au préfet du Rhône (direction départementale de la protection des populations- service protection de l'environnement) et à la directrice régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement Auvergne-Rhône-Alpes (service EHN et Unité départementale du Rhône), dans les deux mois suivant la fin de chaque année civile, notamment sous format numérique compatible avec la suite bureautique LibreOffice :

- les résultats du contrôle visé à l'article 10 ;
- un extrait ou une synthèse de l'enregistrement visé à l'article 8, indiquant :
 - les volumes journaliers prélevés et réinjectés durant l'année civile ;
 - le relevé de l'index des compteurs volumétriques, en fin d'année civile ;

- le relevé journalier du débit horaire maximal, pour l'année civile ;
- le relevé journalier des températures moyennes journalières de pompage et de réinjection, pour l'année civile ;
- les opérations de maintenance, les contrôles et inspections effectués pour s'assurer du bon état des puits ;
- les éléments visés à l'article 11 (niveau statique, analyse physico-chimique et bactériologique) ;
- les opérations de maintenance, les contrôles et inspections effectués pour s'assurer du bon état de la thermofrigopompe, ainsi que les masses annuels de recharge en fluide frigorigène.

Article 13 – accès aux installations et aux enregistrements

Le titulaire est tenu de laisser accès aux agents de la DREAL Auvergne-Rhône-Alpes dans les conditions prévues aux articles L. 171 et L. 172 du code minier.

Il tient à leur disposition tout renseignement concernant l'exploitation, la qualité de l'eau prélevée, le niveau de l'eau dans les puits, les volumes prélevés et l'utilisation de l'eau.

Article 14 – modification de l'autorisation

Toute modification notable apportée par le titulaire aux ouvrages ou installations de prélèvement, à leur localisation, leur mode d'exploitation, aux caractéristiques principales du prélèvement lui-même (débit, volume), tout changement de type de moyen de mesure ainsi que tout autre changement notable de l'autorisation est porté, au moins un mois avant sa réalisation, à la connaissance du préfet du Rhône et de la DREAL Auvergne-Rhône-Alpes.

Article 15 – interventions sur les puits

Toute intervention susceptible de porter atteinte à l'intégrité des tubages des puits est portée à la connaissance du préfet du Rhône et de la DREAL Auvergne-Rhône-Alpes, au moins un mois avant sa réalisation. Le titulaire précise le programme des travaux, les moyens prévus pour prévenir toute altération des puits et pour s'assurer en fin d'opération du maintien de l'intégrité des ouvrages.

En tant que de besoin, la DREAL Auvergne-Rhône-Alpes peut demander la réalisation de contrôles complémentaires destinés à s'assurer du maintien de l'intégrité de l'ouvrage.

À l'issue des travaux, le titulaire en adresse un compte-rendu dans un délai de trois mois au préfet du Rhône et à la directrice régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement Auvergne-Rhône-Alpes.

Article 16 – abandon des puits et travaux de bouchage

En cas d'arrêt de l'exploitation pendant une durée supérieure à six mois, le titulaire doit indiquer au préfet du Rhône et à la DREAL Auvergne-Rhône-Alpes les mesures prises pour s'assurer de la conservation et de l'étanchéité des ouvrages ainsi que ses éventuelles intentions d'abandon définitif.

S'il décide l'arrêt définitif de tout ou partie de l'exploitation, que ce soit en cours de validité ou au terme de la validité du titre minier, six mois avant, le titulaire déclare au préfet du Rhône et de la DREAL Auvergne-Rhône-Alpes les mesures qu'il envisage de mettre en œuvre pour se conformer aux dispositions de l'article L. 163 du code minier et des articles 43 à 50 du décret n° 2006-649 du 2 juin 2006.

Article 17 – voies et délais de recours

Le présent arrêté peut être déféré au tribunal administratif de Lyon dans un délai de 2 mois à compter de sa notification ou de sa publication. Il peut faire l'objet d'un recours gracieux devant le préfet du Rhône ou hiérarchique devant le ministre en charge de l'environnement dans le même délai.

Article 18 – publication et information des tiers

Le préfet, secrétaire général de la préfecture du Rhône, préfet délégué pour l'égalité des chances, la directrice départementale de la protection des populations du Rhône, et la directrice régionale de l'environnement de l'aménagement et du logement Auvergne-Rhône-Alpes sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent arrêté qui sera publié au recueil des actes administratifs de la préfecture du Rhône, notifié au groupe GECINA et dont ampliation sera adressée :

- à la mairie de la commune de Lyon ;
- à la direction départementale de la protection des populations du Rhône ;
- à la direction régionale de l'environnement de l'aménagement et du logement de Auvergne-Rhône-Alpes.

Lyon, le 26 MAI 2016

le Préfet,

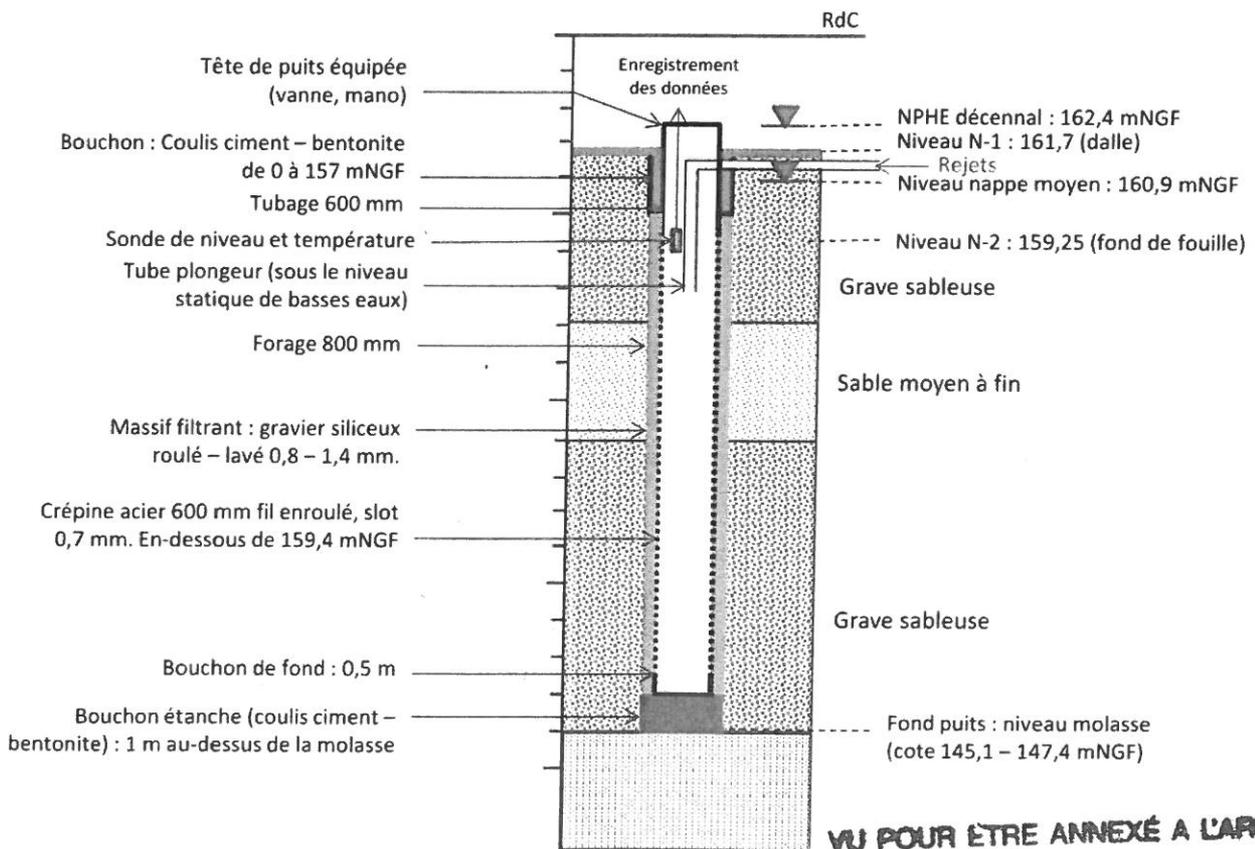
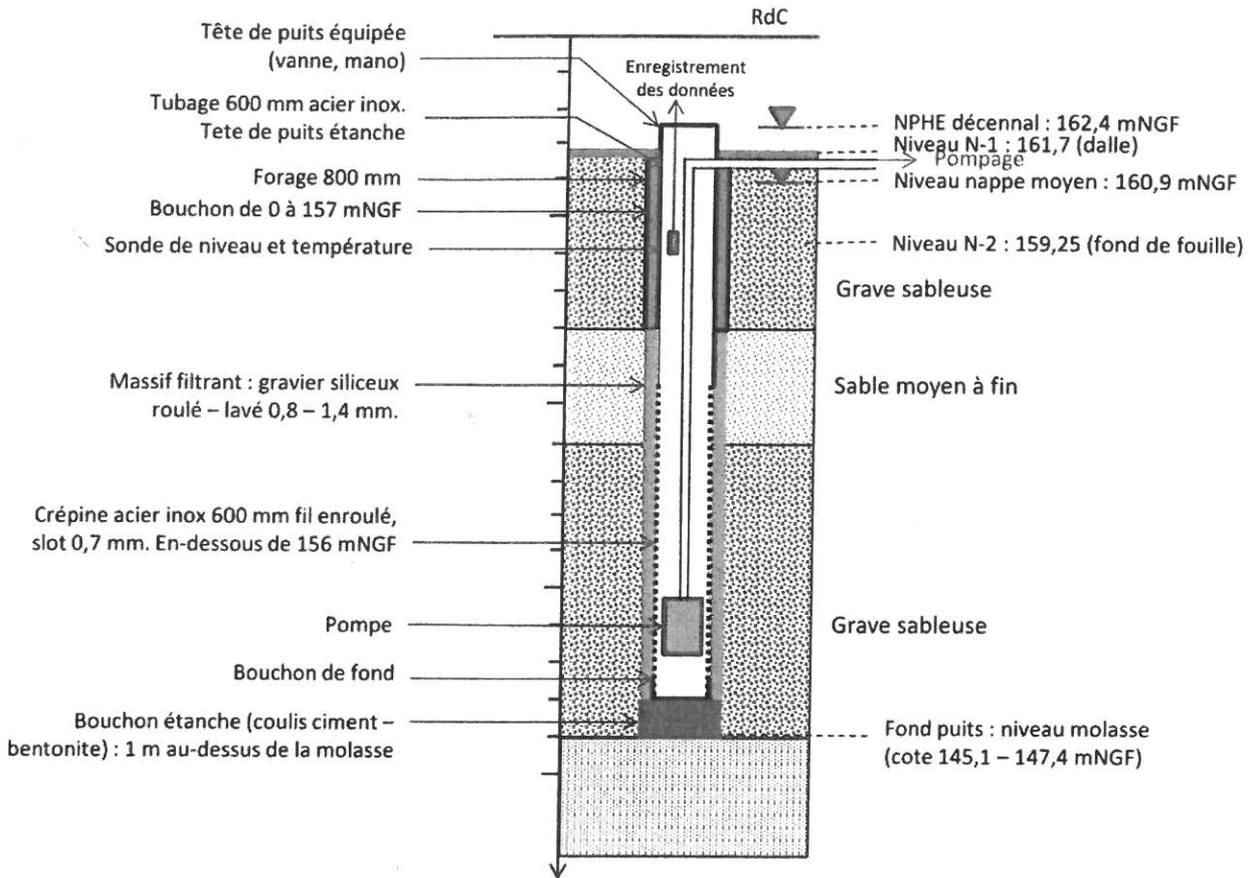
Pour le Préfet,
Le Secrétaire général adjoint
Sous-Préfet de l'arrondissement de Lyon


Denis BRUEL

Figure 1 shows the results of the regression analysis. The dependent variable is the natural logarithm of the number of employees. The independent variables are the natural logarithm of the number of employees in the previous period, the natural logarithm of the number of employees in the previous period squared, the natural logarithm of the number of employees in the previous period cubed, the natural logarithm of the number of employees in the previous period to the fourth power, the natural logarithm of the number of employees in the previous period to the fifth power, the natural logarithm of the number of employees in the previous period to the sixth power, the natural logarithm of the number of employees in the previous period to the seventh power, the natural logarithm of the number of employees in the previous period to the eighth power, the natural logarithm of the number of employees in the previous period to the ninth power, and the natural logarithm of the number of employees in the previous period to the tenth power.

The results show that the natural logarithm of the number of employees in the previous period is a significant predictor of the natural logarithm of the number of employees in the current period. The coefficient is positive and significant at the 1% level. The natural logarithm of the number of employees in the previous period squared is also a significant predictor, but the coefficient is negative and significant at the 1% level. The natural logarithm of the number of employees in the previous period cubed is also a significant predictor, but the coefficient is positive and significant at the 1% level. The natural logarithm of the number of employees in the previous period to the fourth power is also a significant predictor, but the coefficient is negative and significant at the 1% level. The natural logarithm of the number of employees in the previous period to the fifth power is also a significant predictor, but the coefficient is positive and significant at the 1% level. The natural logarithm of the number of employees in the previous period to the sixth power is also a significant predictor, but the coefficient is negative and significant at the 1% level. The natural logarithm of the number of employees in the previous period to the seventh power is also a significant predictor, but the coefficient is positive and significant at the 1% level. The natural logarithm of the number of employees in the previous period to the eighth power is also a significant predictor, but the coefficient is negative and significant at the 1% level. The natural logarithm of the number of employees in the previous period to the ninth power is also a significant predictor, but the coefficient is positive and significant at the 1% level. The natural logarithm of the number of employees in the previous period to the tenth power is also a significant predictor, but the coefficient is negative and significant at the 1% level.

Annexe 1 : Caractéristiques des forages



Pour le Préfet,
Le Secrétaire général adjoint
Sous-Préfet de l'arrondissement de Lyon

Denis BRUEL

VU POUR ÊTRE ANNEXÉ A L'ARRÊTÉ
PRÉFECTORAL DU 26 MAI 2016

LE PRÉFET.

