

Serge MONNIER
Commissaire enquêteur

Arrivé le :

22 NOV. 2023

DDPP du Rhône
Service de la Protection
de l'Environnement

**ENQUETE PUBLIQUE UNIQUE RELATIVE
à des travaux miniers et à l'exploitation d'un gîte
géothermique par la SCI NOTAPIERRE pour les
besoins en chauffage et refroidissement de
l'immeuble King Charles à LYON 2^{ème} (secteur
Confluence)**

RAPPORT DU COMMISSAIRE ENQUETEUR

*Enquête publique ouverte le 25 septembre 2023 et close le
24 octobre 2023*

9 novembre 2023

SOMMAIRE DU RAPPORT

I. ORGANISATION ET DEROULEMENT DE L'ENQUETE

A. ORGANISATION

1. Désignation du commissaire enquêteur
2. Concertation avec l'autorité organisatrice
3. Cadre juridique de l'enquête
4. Information du public
 - a) Information par annonces légales
 - b) Information par affichage réglementaire

B. DEROULEMENT DE L'ENQUETE

1. Opérations préalables à l'enquête
 - a) Présentation du projet par le maître d'ouvrage
 - b) Visite du site
2. Permanences
3. Clôture de l'enquête

II. PRESENTATION DU PROJET ET DE L'OBJET DE L'ENQUETE

A. COMPOSITION DU DOSSIER

B. OBJET DE L'ENQUETE, OBJECTIFS DE L'OPERATION, ET CARACTERISTIQUES DES INSTALLATIONS

1. Objet de l'enquête
2. Objectifs de l'opération
3. Caractéristiques techniques des installations

C. CONTEXTE DE L'OPERATION ET ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX

1. Contexte de l'opération
2. Enjeux environnementaux

III. AVIS DES AUTORITES CONSULTEES, PARTICIPATION DU PUBLIC ET OBSERVATIONS DU COMMISSAIRE ENQUETEUR

A. AVIS DE L'AUTORITE ENVIRONNEMENTALE, DES SERVICES DE L'ETAT ET DES COLLECTIVITES LOCALES CONSULTEES

1. Autorité environnementale
2. Service de l'Etat
3. Collectivités locales

B. OBSERVATIONS SUR L'AMENAGEMENT GEOTHERMIQUE

1. Contributions recueillies du public et questions du commissaire enquêteur
2. Réponse du maître d'ouvrage et appréciation du commissaire enquêteur

IV. ANNEXE

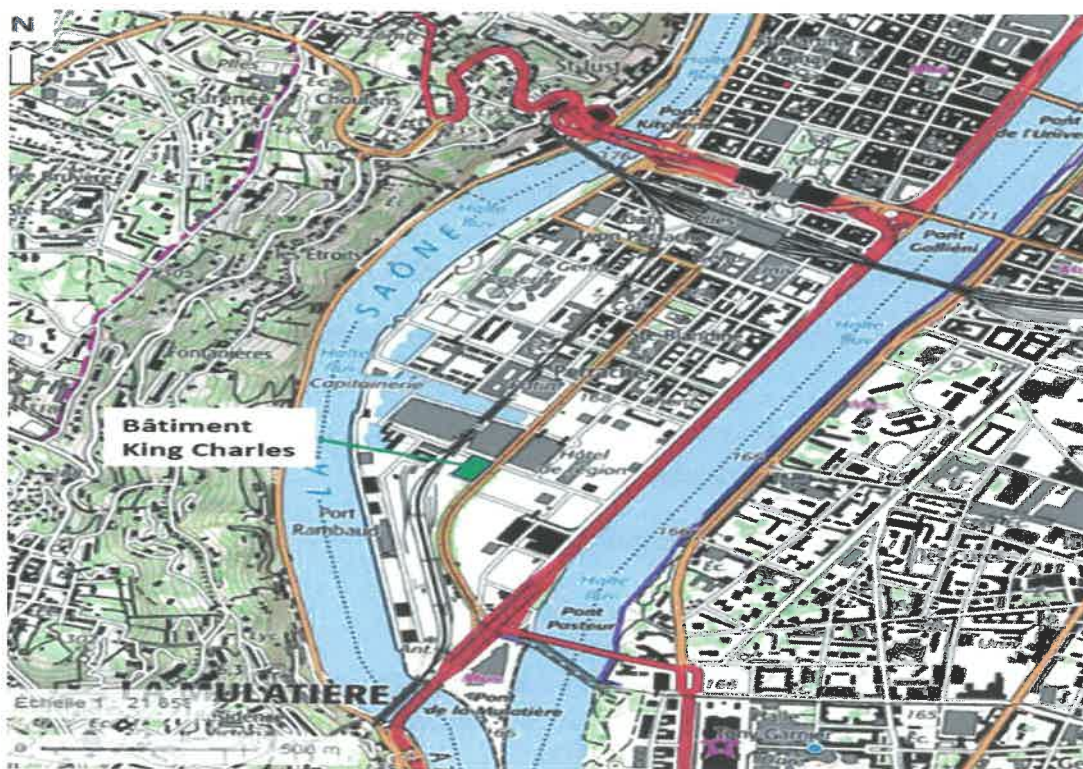
CONCLUSIONS DU COMMISSAIRE ENQUETEUR

I ORGANISATION ET DEROULEMENT DE L'ENQUETE

A. ORGANISATION

1. Désignation du commissaire enquêteur

Par décision du 13 juillet 2023 référencée sous le N° E23000096/69, Monsieur le Président du Tribunal Administratif de Lyon a désigné Monsieur Serge MONNIER, en qualité de commissaire enquêteur en vue de conduire l'enquête publique unique préalable aux demandes de régularisation d'autorisation de travaux miniers et de permis d'exploitation d'un gîte géothermique présentées par la SCPI NOTAPIERRE (groupe CARDINAL) pour les besoins en chauffage et refroidissement de l'immeuble King Charles à LYON 2^{ème} (secteur Confluence).



2. Concertation avec l'autorité organisatrice

Le commissaire enquêteur a échangé fin juillet 2023 avec :

- d'une part, le représentant du Préfet du Rhône à la Direction Départementale de la Protection des Populations du Rhône en tant qu'autorité organisatrice de l'enquête,
- d'autre part, les services de la mairie du 2^{ème} arrondissement de Lyon,

en vue de fixer les dates et heures de permanences qui ont été arrêtées en fonction de l'ouverture au public des services de la mairie de Lyon 2^{ème}, notamment la possibilité d'organiser une permanence un samedi matin.

3. Cadre juridique de l'enquête

L'arrêté de la Préfète du Rhône N° DDPP-SPE 2023-171 du 31 août 2023 a prescrit l'ouverture d'une enquête publique unique préalable à la régularisation d'autorisation de travaux miniers et de permis d'exploitation d'un gîte géothermique pour les besoins en chauffage et refroidissement de l'immeuble King Charles situé 132 cours Charlemagne à Lyon 2^{ème}.

La présente enquête unique préalable à l'autorisation de régularisation de travaux miniers et d'une exploitation d'un gîte géothermique est réalisée dans le cadre du :

- Code Minier, notamment son art L162-11, relatif aux demandes d'autorisation d'ouverture de travaux miniers valant autorisation/déclaration au titre de l'article L214-3 du code de l'environnement (loi sur l'eau) ;
- Décret n°78-498 du 28 mars 1978 modifié, relatif aux titres de recherches et d'exploitation de géothermie ;
- Décret n°2006-649 du 2 juin 2006 modifié, relatif aux travaux miniers, aux travaux de stockage souterrain, à la police des mines et des stockages souterrains ;
- Code de l'environnement, notamment :
 - Article L122-5 relatif à l'étude d'impact ;
 - Article L123-2 relatif aux enquêtes publiques ;
 - Article R214-1 (rubriques 1110, 1120, 5110 et 5120 relatives au prélèvement des eaux souterraines, à la réinjection dans une même nappe pour la géothermie et aux travaux d'exploitation de gîtes géothermiques).

Le projet s'inscrit dans le cadre du plan local d'urbanisme de la Métropole de Lyon en vigueur.

En outre, il a fait l'objet d'une délibération de l'autorité environnementale du 30 juin 2023 jointe au dossier d'enquête.

Le dossier d'enquête publique a été mis à disposition du public en mairie du 2^{ème} arrondissement de Lyon du 25 septembre 2023 au 24 octobre 2023 inclus.

4. Information du public

a) Information par annonces légales :

- Une première insertion de l'avis au public informant de la tenue de l'enquête a été publiée en annonces légales dans le journal LE PROGRES – édition locale – le lundi 4 septembre 2023 et dans le Tout Lyon du samedi 9 septembre 2023.
- Une deuxième insertion a été effectuée en annonces légales dans le journal LE PROGRES – édition locale – le mardi 26 septembre 2023 et dans le Tout Lyon du samedi 30 septembre 2023.

b) Information par affichage :

L'affichage réglementaire de l'avis au public annonçant l'enquête a été réalisé sur la porte d'entrée du bâtiment King Charles et sur le panneau réglementaire du 5 septembre 2023 jusqu'au 24 octobre 2023 inclus (cf. constat effectué par le commissaire enquêteur).

B. DEROULEMENT DE L'ENQUETE

1. Opérations préalables à l'enquête

a) Présentation du dossier par le maître d'ouvrage

Le 22 août 2023, le commissaire enquêteur a rencontré sur les lieux de l'installation dans l'immeuble King Charles, M. Yoann GUILLOSSON, représentant le maître d'ouvrage, la SCPI NOTAPIERRE, et Mme Yolande CORNEIL, du bureau d'études ANTEA; la Sté SPIE FACILITIES chargée de l'exploitation et de la maintenance de l'installation géothermique était excusée.

Dans l'attente de l'arrêté préfectoral d'ouverture de l'enquête, cette rencontre avait pour objet de faire le point sur :

- Les conditions du déroulement de cette enquête publique : dates, publicité préalable réglementaire et possibilités d'élargir l'information par d'autres moyens (site internet), lieu d'accueil du public lors des permanences (mairie de Lyon 2^{ème}), éventualité de mise en place d'un registre numérique...Il est prévu que les observations du public peuvent également être adressées par messagerie électronique à l'adresse email prévue par l'arrêté d'ouverture d'enquête.
- Le contexte global de cette enquête, notamment l'historique de ce dossier de régularisation d'une installation déjà en fonctionnement et les principaux enjeux environnementaux tels qu'identifiés dans l'étude d'impact.

b) Visite du site

Pour apprécier plus concrètement les caractéristiques de cette installation d'exploitation géothermique, le commissaire enquêteur a effectué une visite des lieux en compagnie des représentants précités.

2. Permanences

Le commissaire enquêteur s'est tenu à la disposition du public selon le calendrier suivant :

| DATE | HORAIRES | LIEU |
|--------------------------|---------------|------------------|
| Lundi 25 septembre 2023 | 9h à 12h00 | Mairie de LYON 2 |
| Samedi 7 octobre 2023 | 9h30 à 12h00 | Mairie de LYON 2 |
| Mercredi 11 octobre 2023 | 13h30 à 16h30 | Mairie de LYON 2 |
| Mardi 24 octobre 2023 | 13h30 à 16h30 | Mairie de LYON 2 |

La tenue des permanences s'est déroulée conformément à l'arrêté préfectoral. Le public a pu être reçu dans des conditions correctes par le commissaire enquêteur et sans incident notable.

3. Clôture de l'enquête

A l'expiration du délai de l'enquête, il a été procédé à la clôture et à la signature du registre d'enquête par le commissaire enquêteur.

II PRESENTATION DU PROJET ET DE L'OBJET DE L'ENQUETE

A. COMPOSITION DU DOSSIER

Le dossier unique présenté à l'enquête publique du 25 septembre 2023 au 24 octobre 2023, est conforme aux dispositions réglementaires des codes minier et de l'environnement.

Il comporte les éléments suivants :

1. Résumé de l'étude d'impact,
2. Plan de situation,
3. Capacités techniques et financières du demandeur,
4. Contexte et objectifs,
5. Description du projet et des installations thermique et géothermique,
6. Documents de santé et de sécurité,
7. Etude d'impact et ses annexes,
8. Annexes comportant :
 - a. Fiche mentionnant l'absence d'avis exprimés dans les délais réglementaires par le conseil municipal de Lyon et par le conseil de la Métropole de Lyon ;
 - b. Avis de l'autorité environnementale et mémoire en réponse du maître d'ouvrage.

B. OBJET DE L'ENQUETE, OBJECTIFS DE L'OPERATION ET CARACTERISTIQUES DES INSTALLATIONS

1. Objet de l'enquête publique

La SCPI NOTAPIERRE a repris la gestion d'un immeuble abritant principalement des bureaux, situé 132, cours Charlemagne – LYON 2^{ème} – réhabilité en 2016, et comportant une installation géothermique destinée aux besoins en chauffage et en refroidissement de ce bâtiment d'une surface de 10 000 m².

Une demande de régularisation d'autorisation préfectorale, d'une part d'ouverture de travaux miniers et, d'autre part, de permis d'exploitation d'un gîte géothermique au titre du code Minier valant autorisation ou déclaration de prélèvement des eaux souterraines dans une même nappe au titre du code de l'Environnement, a été présentée le 2 août 2022 par la SCPI NOTAPIERRE en qualité de maître d'ouvrage.

Le dossier unique présenté en août 2022 a été plusieurs fois complété jusqu'à la version B du 24 février 2023. Il vise à poursuivre l'exploitation de ce gîte géothermique et des installations de chauffage et refroidissement du bâtiment King Charles en fonctionnement depuis 2016. Préalablement plusieurs demandes d'autorisation successives avaient été déposées sans aboutir.

L'enquête publique unique préalable aux autorisations administratives des travaux de forage et de l'exploitation du gîte géothermique, ouverte du 25 septembre au 24 octobre 2023, a pour objet de recueillir l'ensemble des observations utiles à l'appréciation du caractère acceptable de l'impact des travaux et de l'opportunité de l'exploitation géothermique sur les différents enjeux sous-tendus, principalement environnementaux, notamment sur la préservation de la ressource en eau souterraine.

A l'issue de cette enquête, le commissaire enquêteur désigné par le Président du Tribunal Administratif de Lyon émet, au regard du dossier et des observations recueillies pendant l'enquête,

des avis motivés sur la compatibilité, d'une part des travaux miniers avec la protection de l'environnement, d'autre part, de l'exploitation du gîte géothermique avec les objectifs énergétiques et environnementaux poursuivis, notamment avec la préservation de la ressource en eau souterraine. Ces avis sont destinés à éclairer l'autorité préfectorale en charge de la décision.

2. Objectifs de l'opération

L'opération d'ores et déjà réalisée vise la poursuite de l'exploitation d'un système de géothermie mis en place pour assurer le chauffage et le rafraîchissement sur environ 10 000 m² de l'immeuble de bureau King Charles situé dans le quartier Lyon Confluence à Lyon 2^{ème} et réhabilité depuis 2016.

Le maître d'ouvrage a choisi de maintenir en fonctionnement cette exploitation géothermique :

- d'une part pour des raisons économiques en vue d'amortir un investissement déjà réalisé ;
- d'autre part pour des objectifs énergétiques et environnementaux, le bâtiment réhabilité étant aux normes de constructions et d'isolation RT 2012 (limitation de la consommation d'énergie primaire à un maximum de 50 Kwh EP/m²/an), le recours à une installation géothermique permet de limiter la consommation d'électricité et de s'affranchir d'émissions de gaz à effet de serre ;
- Enfin, en termes de gîte géothermique, l'épaisseur mouillée de la nappe est supérieure à 18 mètres présentant ainsi une bonne productivité.

3. Caractéristiques techniques des installations

Les installations géothermiques comprennent :

- 1 forage de prélèvement en partie amont hydraulique au nord du site (90 m³/h nominal), d'une profondeur de 21,2 m/FdF, soit 142,2 NGF,
- 2 forages de réinjection en partie aval au sud du site distants de 72 m, d'une profondeur de 23,7 m/TN soit 165 m NGF.

Le prélèvement comme les réinjections se situent dans la nappe des alluvions fluvioglaciales du Rhône dont le niveau statique se situe entre 4 et 5 m FdF.

La technique de forage BENOTO utilisée lors des travaux est adaptée au forage en gros diamètre dans les formations meubles.

Le volume annuel prélevé est intégralement réinjecté dans la nappe : il est de l'ordre de 150 000 m³. Le débit de pointe est de l'ordre de 80 m³/h. Ces volumes et débits ont été mesurés depuis mai 2017 jusqu'en décembre 2021, l'installation étant en fonctionnement.

Le volume d'exploitation a été déterminé pour permettre le bon fonctionnement de l'installation géothermique tout en n'aggravant pas les impacts sur la ressource. La zone visée pour définir ce volume d'exploitation est polygonale (cf. cartes piézométriques portées au dossier). Le maître d'ouvrage demande le permis exclusif d'exploitation dans l'emprise de ce volume d'exploitation.

La centrale « thermo-frigo-pompe » comporte deux machines d'une puissance thermique maximale de 575 KW pour le groupe « chaud » et de 728 KW pour le groupe « froid » utilisant des compresseurs avec 160 kg de fluide frigorigène de type R134a. Ces équipements se situent au niveau - 2 du bâtiment dont l'accès est uniquement réservé au personnel d'exploitation.

Des outils de mesure complètent l'équipement :

- Dans le forage de prélèvement : 1 capteur de niveau d'eau avec enregistrement et 1 électrode d'alerte seuil bas ;
- Dans les forages de rejets : 1 électrode d'alerte seuil haut ;
- En amont et en aval de l'échangeur : 1 capteur de température (avec enregistrement de données) et 1 sonde de conductivité.

En cas de dépassement des seuils une alarme se déclenche avec arrêt automatique des installations.

- Sur la canalisation entre le forage de prélèvement et l'échangeur : 1 débitmètre et 1 compteur.

L'installation au 1^{er} semestre 2023 de capteurs de mesure en continu des niveaux piézométriques était prévue. Ces compléments de mesure n'ont pas été réalisés à la date de l'enquête.

Par ailleurs à la suite de fuites d'eau dans le local technique en novembre 2022, la réfection à terme de l'ensemble des soudures de la canalisation doit être réalisée. Ces travaux n'ont pas été effectués à la date de l'enquête publique.

Les filtres ont été remplacés en 2022 par des filtres à nettoyage automatique AMIAD mais un nettoyage manuel une fois/semaine a été rendu nécessaire en 2021 à la suite d'une remontée de température ayant provoqué un encrassement des filtres.

C. CONTEXTE ET ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX

1. Contexte de l'opération

Il paraît utile de rappeler le contexte dans lequel sont intervenus les travaux de forage et de mise en fonctionnement des installations géothermiques de l'immeuble King Charles.

L'immeuble et ses installations de prélèvement et de rejets en nappe se situent en zone urbanisée de Lyon Confluence – Lyon 2- en plaine alluviale du Rhône (altitude NGF 167 m).

Le contexte géologique du site est constitué d'alluvions fluviales sablo-graveleuses du Rhône et de la Saône à partir d'une profondeur de 4 à 8 m jusqu'à 25 m, qui s'appuie au-delà de cette profondeur sur un substratum granito-gneissique. C'est dans cette couche sablo-graveleuse saturée que se situe le gîte géothermique exploité par le maître d'ouvrage.

Sur le plan hydrogéologique, ces alluvions sont alimentées latéralement par le Rhône et la Saône. Il est à noter que peu de zones non imperméabilisées favorisent l'infiltration donc la réalimentation de la nappe sur le secteur. En conséquence le niveau de la nappe sollicitée par l'immeuble King Charles, qui est en moyenne de 162 m NGF, suit en réalité assez fidèlement les variations de niveaux des cours d'eau Rhône et Saône. La nappe s'écoule en direction du sud/sud-ouest avec un très faible gradient (3.10^{-4}). Ses fluctuations saisonnières apparaissent réduites (<1 m). Les valeurs de transmissivité sont estimées entre $7,9.10^{-2}$ et $3,7.10^{-1}$ m/s pour des hauteurs d'eau captée de 10,3 m et de 13,8 m au niveau des ouvrages de rejet.

Sur le plan qualitatif, les eaux souterraines ont un profil carbonaté calcique faiblement minéralisé à turbidité faible avec un risque de corrosion qui nécessite l'utilisation de matière plastique ou d'inox pour les équipements.

Le site étant en exploitation depuis 6 ans, la présence de bactéries revivifiables à 22°C et à 36°C a pu être constatée ainsi que la présence de xylènes, solvants chlorés, HAP et arsenic en faible concentration, résidus de l'usage industriel historique du site de Confluence.

La température de la nappe au droit du prélèvement a fait l'objet d'un suivi entre le 1^{er} juin 2020 et le 3 octobre 2022 qui met en évidence des eaux prélevées entre 16,3 et 22,6°C, avec des fluctuations également liées aux autres ouvrages du secteur : 16 ouvrages de prélèvement principalement de géothermie ont été recensés sur le sud de la presqu'île.

Tableau 12 : Prélèvements en eau dans la nappe concernée

| Site | Ouvrages | Débit max (m ³ /h) | Débit moyen (m ³ /h) | Usage | Delta T (°C) | |
|-------------------------------------|---|----------------------------------|---|------------------------------------|----------------------|----------------------|
| | | | | | Été | Hiver |
| King Charles | 1 Pompage 2 Rejet | 80 | 29 en été (mai-oct.) 7 en hiver (nov.-avril) | Géothermie | mai - oct. + 8 | nov. - avril - 10 |
| Siège du groupe EIFFAGE | 1 Pompage 1 Rejet | 170 | 30 | Géothermie | mai - sept. +8 | oct. - avril - 8 |
| Les Radios | 1 Pompage 1 Rejet | 80 | 20 | Géothermie | mai - sept. + 5 | oct. - avril - 5 |
| Les Salins | 1 Pompage (et 1 pompage secours) Rejet en Saône | 120 | 20,75 | Géothermie | | |
| Bâtiment Les Docks – Pavillon 52 | 2 Pompage Rejet en Saône | 75 | 12 (6 sur chaque captage) | Géothermie | avril - sept. + 7 | oct. - mars - 4 |
| Euronews – Pavillon 7 | 2 Pompage (dont 1 de secours) Rejet en Saône | 34 | 17 sur chacun des 2 forages de pompage | Géothermie | | |
| GL Events – Pavillon 8 | 2 Pompage Rejet en Saône | 220 | 14 sur chacun des 2 forages de pompage | Géothermie | | |
| Musée des Confluences | 1 Pompage (et 1 pompage secours) Rejet au Rhône | 250 | | Géothermie | | |
| Parking D1 | 2 Rejet | | 10 sur chacun des 2 forages de rejet | Rabattement de nappe | - | - |
| Hôtel de Région | 1 Pompage 2 Rejet | 80 | 40 | Géothermie | mai - sept. + 8 | oct. - avril - 8 |
| Parking A1 | 2 Rejet | | 10 sur chacun des 2 forages de rejet | Rabattement de nappe | - | - |
| A3 | 1 Pompage 1 Rejet | 38 | 7,9 | Géothermie Que rafraîchissement | + 5 | + 5 |
| Hikari | 1 Pompage 1 Rejet | 10 | 4,2 | Géothermie Que rafraîchissement | + 7 | + 7 |
| SCI Empreintes | 1 Pompage 1 Rejet | | 17 | Géothermie | | |
| SNC Charlemagne | 1 Pompage 1 Rejet | | 40 | Géothermie | | |
| St Paul | 1 Pompage 1 Rejet | | 52,2 | Géothermie | mai - sept. + 10 | oct. - avril - 5 |
| St Joseph | 1 Pompage 1 Rejet | | 37,6 | Géothermie | avril - oct. + 5 | nov. - mars 0 |

La nappe alluviale sollicitée par cette exploitation géothermique relève dans le cadre de la Directive européenne cadre sur l'eau et du Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Rhône Méditerranée Corse de la masse d'eau FRDG 384 « Alluvions du Rhône de l'agglomération lyonnaise et extension sud » qui présentait en 2015 un bon état quantitatif et un objectif de bon état chimique en 2027 compte tenu de sa pollution par les solvants chlorés.

2. Enjeux environnementaux

Bien que les travaux de réhabilitation du bâtiment incluant les forages et l'exploitation géothermique de la ressource en eau souterraine aient déjà été réalisés, ils ont fait l'objet d'une étude d'impact obligatoire soumise à l'avis de l'autorité environnementale. Celle-ci s'est prononcée le 13 juin 2023.

Cette étude identifie un certain nombre d'enjeux environnementaux que le maître d'ouvrage estime avoir été pris en compte tant lors de la phase de chantier réalisée en 2016, qu'en phase d'exploitation de la ressource en eau souterraine.

1. Impacts sur l'environnement général :

- Archéologie préventive : Bien que de nombreux sites existent sur le territoire lyonnais, ce secteur de la presqu'île est constitué de remblais qui étaient occupés par des friches industrielles à enjeux patrimoniaux faibles ;
- Paysages – Urbanisme : la rénovation du bâtiment qui a été réalisée sur 2 mois est compatible avec les documents d'urbanisme et ne présente pas d'impact paysager négatif ; les équipements techniques de pompage et rejets en nappe sont en intérieur sous dalle ;
- Bruit : La phase chantier est déjà réalisée et les installations thermiques situées en sous-sol isolé à l'intérieur du bâtiment ne présentent pas d'impact sonore ;
- Air : La phase chantier est déjà réalisée ; en exploitation la ventilation des locaux techniques est conforme à la norme NFE 35-400 et ne présente pas d'impact sur l'air ; en cas de fuite de fluide frigorigène celui-ci est contenu dans la pompe à chaleur ;
- Déchets : la phase chantier est déjà réalisée et les terres polluées extraites lors des forages ont été traitées en filière spécialisée ; en exploitation, le fluide frigorigène n'est ni régénéré ni remplacé et en cas d'abandon il est traité en filière spécialisée ; l'installation ne génère pas d'autres déchets ;
- Qualité du sol/sous-sol : Lors de la phase chantier réalisée en 2016, les terres non inertes ont été transportées en centre de traitement autorisé et les déblais de forage en centre de stockage de déchets inertes ; les analyses d'eau effectuées en 2017 ont mis en évidence la présence de polluants de type HAP, COV, métaux lourds à l'état de traces sans incidence sur le fonctionnement de l'exploitation géothermique ;
- Milieus naturels : Pas de zones Natura 2000 ou ZNIEFF à proximité ;
- Ouvrages voisins : le prélèvement n'a pas d'impact sur 2 parois moulées situées en amont ;

2. Impacts sur les eaux souterraines et superficielles :

- Eaux souterraines :
 - Impacts en phase chantier :
 - lors des forages, l'utilisation de la méthode BENETO qui respecte la norme NFX10-999, a permis de ne pas générer de boues de forage ;
 - les conditions de sécurité du chantier avaient été mises en place ;
 - les forages ont été réalisés dans la nappe superficielle sans impact sur la nappe de la molasse.

- Impacts en phase d'exploitation :
 - *Méthodologie utilisée pour apprécier ces impacts :*
 - *Sur la modélisation utilisée pour apprécier ces impacts :*
 - Le logiciel MARTHE du BRGM a été utilisé pour modéliser le fonctionnement hydrodynamique et thermique de la nappe alluviale au niveau du projet ;
 - Le périmètre d'étude comprend l'ensemble de la presqu'île depuis le bas des pentes de la Croix Rousse jusqu'à la confluence Rhône Saône et correspond aux alluvions fluviales modernes ;
 - La température moyenne de la nappe prise en compte dans le modèle en amont hydrogéologique (partie nord de Confluence) est égale à 17°C ;
 - Les modélisations hydrodynamiques et thermiques ont été réalisées sur une période de 20 ans et tendent à se stabiliser entre 20 et 30 ans *ce qui conduit le maître d'ouvrage à demander une autorisation d'exploitation pour 30 ans ;*
 - Les débits moyens des installations avoisinantes ont été intégrés au modèle à défaut d'obtenir des données d'exploitation précises auprès des propriétaires et exploitants des 12 ouvrages de prélèvements/rejets recensés sur le secteur ;
 - Plusieurs simulations hydrodynamiques et thermiques ont été réalisées, d'une part un état initial sans fonctionnement de l'installation géothermique du King Charles avec fonctionnement des installations voisines, d'autre part, un état final avec toutes les installations en fonctionnement.
 - *Le suivi de la température en amont et en aval de l'installation en fonctionnement entre le 1^{er} juin 2020 et le 3 octobre 2022 permet de disposer de données en temps réel.*
 - *Impacts quantitatifs :*
 - L'installation géothermique du King Charles fonctionne 12 mois/an pour un débit maximal de 80 m³/h et un prélèvement annuel de l'ordre de 150 000 m³ ;
 - Les données d'exploitation disponibles entre avril 2020 et décembre 2021 affichent un débit moyen de 29 m³/h l'été et 7 m³/h l'hiver ;
 - L'intégralité de la ressource prélevée est restituée dans la même nappe à proximité du prélèvement ;
 - Sans fonctionnement du King Charles, le niveau piézométrique au droit des 3 ouvrages est de l'ordre de 162,19m NGF ;
 - Les simulations de fonctionnement du King Charles sur 20 ans mettent en évidence une *influence locale sur les niveaux piézométriques de l'ordre de quelques centimètres* (en hiver, 2 cm de rabattement sur le forage de prélèvement et 1 cm de

réhausse sur chaque réinjection ; en été, 7 cm de rabattement sur le prélèvement et 3 cm de réhausse sur chaque réinjection).

Figure 16 : Simulation hydrodynamique sans fonctionnement du système géothermique du bâtiment King Charles



Figure 17 : Impact de toutes les installations en piézométrie au mois d'octobre au bout de 20 ans



Au regard de ces éléments le maître d'ouvrage considère l'impact hydrodynamique de son installation géothermique sur les eaux souterraines comme étant négligeable.

- *Impacts qualitatifs :*
 - Impact thermique :
 - *Le suivi de température en amont et en aval de l'échangeur thermique effectué sur l'installation en fonctionnement entre le 1^{er} juin 2020 et le 3 octobre 2022 met en évidence les points suivants :*
 - Température sur la canalisation des eaux prélevées entre 16,3° et 22,6°C ;
 - Température sur la canalisation des eaux rejetées entre 8° et 28,8°C ;
 - Un delta de température compris entre + 8,5°C et - 10,7°C.

Ces constats incitent le maître d'ouvrage à solliciter les températures maximales de rejet suivantes :

- *en période hivernale (nov/avril) = 25°C ;*
- *en période estivale (mai/oct) = 30°C sur une durée maximale de 12 h/jour.*
 - *S'agissant de la modélisation, la température initiale de la nappe est considérée homogène de l'ordre de 17°C. La température de l'eau rejetée est asservie à celle de l'eau prélevée à laquelle est ajouté un delta de température de + 8°C ou -10°C selon la saisonnalité du rejet ;*

Les simulations qui prennent en compte l'influence de l'impact de l'Hôtel de Région voisin (de l'ordre de plus ou moins 1,5°C), mettent en évidence :

- *Fin avril (fin d'hiver), lorsque l'installation fonctionne en chauffage et rejette des eaux plus fraîches, le panache de fond avec un faible débit de réinjection de 7 m³/h est peu étendu en aval (environ 30 m), ne semble pas affecter le prélèvement en amont, et induit des variations de température inférieures à 3°C sur les installations géothermiques avoisinantes ;*
- *Fin octobre (fin d'été), lorsque l'installation fonctionne en refroidissement le panache chaud est de l'ordre de 4°C à 230 m en aval avec un delta d'environ 1°C au niveau des berges de la Saône et des variations de températures inférieures à 3°C sur les installations géothermiques avoisinantes.*

Figure 20 : Impact thermique de l'installation du King Charles au mois d'avril au bout de 20 ans d'exploitation



Figure 21 : Impact thermique de l'installation du King Charles au mois d'octobre au bout de 20 ans d'exploitation



Au regard de ces éléments le maître d'ouvrage considère l'impact thermique de son installation géothermique sur l'ensemble de la nappe alluviale et sur le fonctionnement des installations géothermiques voisines comme étant négligeable.

- Impacts physico-chimiques et bactériologiques :

L'installation prélève des eaux claires sans particules et rejette ces eaux après filtration ; l'augmentation locale de température (écart maximal de 8°C) peut cependant influencer l'équilibre physico-chimique des eaux souterraines (déséquilibre calco-carbonique) et générer des développements bactériens.

Sous réserve d'un suivi des paramètres idoines (suivi vidéo et régénération des eaux si besoin), le maître d'ouvrage considère que ce prélèvement et ces rejets n'ont pas d'impact sur la nappe alluviale.

▪ *Incidence de l'installation sur le climat et vulnérabilité au changement climatique :*

- Démarche développement durable du projet : l'utilisation de la géothermie pour le chauffage et le rafraîchissement du bâtiment s'inscrit dans une démarche de développement durable et de transition écologique dès lors qu'elle est :

- écologique car elle génère peu d'émissions de gaz à effet de serre (GES) hormis éventuellement l'électricité pour les groupes thermo-pompes ;
- locale parce qu'elle n'entraîne pas de perte d'énergie ni de pollution liée au transport ;
- renouvelable par l'utilisation de la ressource de la nappe alluviale du Rhône qui est rechargée après utilisation.

Le maître d'ouvrage en conclut que les incidences de l'installation sur le changement climatique sont très réduites.

- Cependant, il reconnaît que le changement climatique n'a pas été pris en compte au moment de la production des études mais mentionne cependant l'étude du CEREMA de février 2021 « Etat des lieux par modélisation des écoulements et de la température des eaux souterraines » qui estime à +4°C d'ici 25 ans le réchauffement causé par les activités anthropiques.

Le bureau d'étude ANTEA constate qu'à l'été 2022, des températures de prélèvement de l'ordre de 22°C ont été observées et que l'étude CEREMA pourrait être complétée par les données du DRIAS qui estime l'augmentation de la température des eaux de la nappe d'ici 30 ans à environ 2°C.

Selon le pétitionnaire cette augmentation de température paraît acceptable pour le bon fonctionnement géothermique de l'installation sous-réserve que soit mis en place des filtres appropriés et une programmation de cycles de nettoyage automatiques pour prévenir les développements bactériens.

III AVIS DES AUTORITES CONSULTEES, PARTICIPATION DU PUBLIC ET APPRECIATION DU COMMISSAIRE ENQUETEUR

A. AVIS DE L'AUTORITE ENVIRONNEMENTALE, DES SERVICES DE L'ETAT ET DES COLLECTIVITES LOCALES

1. Autorité environnementale

Par son avis délibéré en date du 30 juin 2023, l'autorité environnementale fait le constat que les principaux enjeux du territoire et de l'opération portent sur la ressource en eau en qualité et quantité :

- le réchauffement de la nappe et son influence potentielle sur les équilibres physico-chimiques de l'eau, le devenir et le comportement des polluants,
- le cumul des impacts avec les autres installations de pompage de proximité,
- la biodiversité des habitats souterrains et les équilibres écologiques notamment micro-biologiques.

L'autorité environnementale relève également que l'installation étant en fonctionnement, l'étude d'impact comprend notamment dans sa partie « état initial » des données antérieures et postérieures à sa mise en service.

Elle recommande par conséquent de prendre en compte les impacts du changement climatique sur le niveau de la nappe, sur l'augmentation de la température de l'eau de la nappe et ses effets induits : fonctionnement de la géothermie, migration ou modification des polluants chimiques et biologiques présents dans les sols, changements dans les écosystèmes souterrains et présentation des mesures pour y remédier.

La mise en place d'un dispositif de suivi des mesures lui paraît nécessaire. Si elle constate que le dossier prévoit :

- la mesure en continu des niveaux piézométriques par le biais de capteurs installés au droit des deux forages de réinjection,
- la réalisation de contrôles d'étanchéité périodiques des équipements afin de s'assurer de l'absence de fuite de fluide frigorigène et de pollution liée,

elle relève qu'aucun suivi de température n'est en place.

Elle préconise de prévoir la mise en place d'un dispositif de suivi consolidé alimenté par l'ensemble des exploitants des installations géothermiques identifiées sur l'ensemble du secteur sud de la presqu'île concernant l'évolution de la température de la nappe, sa qualité physico-chimique et bactériologique.

Dans sa réponse à l'autorité environnementale du 10 août 2023, complétant le dossier soumis à enquête publique, ANTEA, au nom du maître d'ouvrage, apporte les éléments suivants :

- *S'agissant des explications concernant le fonctionnement anticipé de l'installation par rapport aux autorisations demandées, le maître d'ouvrage rappelle que les premières demandes d'autorisation de forage et d'exploitation géothermique déposées le 27 mai 2015 par ANTEA Group ont été réputées rejetées, aucune décision expresse n'étant intervenue au terme du délai réglementaire d'instruction. Un nouveau dossier déposé en décembre 2018 a été également rejeté pour insuffisances.*

C'est le nouveau dossier présenté par ANTEA en août 2022 qui est soumis à enquête publique.

La rénovation du bâtiment datant de 2016, le maître d'ouvrage a effectivement utilisé l'installation géothermique par anticipation.

- *Concernant l'utilisation dans l'étude d'impact, notamment dans l'état initial, de données antérieures et postérieures à la mise en service/*
 - *Les données des travaux de forage ont été utilisées pour décrire le contexte géologique qui est constant avant et après travaux,*
 - *La description de la qualité des eaux réalisée lors des travaux de forage en février 2017 permet d'estimer la qualité initiale de l'eau avant les impacts potentiels de l'exploitation ; en revanche les résultats de 2019 postérieurs à la mise en exploitation ne sont pas représentatifs de l'état initial de la nappe ;*
 - *La carte piézométrique en figure 13 au dossier, est une piézométrie simulée sans fonctionnement de l'installation.*
- *Sur la question de l'impact du cumul des forages d'exploitation situés dans le secteur du sud de la presqu'île, le maître d'ouvrage admet la nécessité de la prise en compte globale des impacts mais affirme ne pas pouvoir accéder aux données privées gérées par les autres exploitants du secteur, chacun restant sur la réserve.*
- *Sur la prise en compte des effets du changement climatique sur l'évolution quantitative (niveaux piézométriques) et qualitative (augmentation de température) de la nappe alluviale et leurs effets induits (fonctionnement des équipements géothermiques, migration/modification de polluants chimiques/biologiques, changement des écosystèmes souterrains et mesures de remédiation) :*
 - *Sur le plan quantitatif, les niveaux piézométriques globaux sont liés aux niveaux du Rhône et de la Saône influencés localement par les infrastructures souterraines et les forages de prélèvement et réinjection ; compte tenu de l'importance du bassin versant et du débit de ces cours d'eau et l'épaisseur des alluvions mouillées de l'ordre de 12 m dans le secteur, l'hypothèse d'une baisse de niveau piézométrique de 1 m induite par une diminution des niveaux d'eaux superficielles dans les cours d'eau conduirait à une réduction de la proportion d'aquifère capté de moins de 10% qui apparaît acceptable pour une exploitation de la nappe en pompage et réinjection ;*
 - *Concernant l'augmentation de la température de l'eau de la nappe et ses effets induits, la viscosité de l'eau étant réduite sa conductivité hydraulique augmente et tend à une migration plus rapide des polluants et une accélération des réactions chimiques mais le maître d'ouvrage estime que l'écosystème souterrain du secteur est peu vulnérable et que la température est suivie en amont et en aval de l'échangeur thermique.*

2. Service de l'Etat

Par son avis du 6 octobre 2022 la Direction Départementale des Territoires constate les points suivants :

- *Gestion des eaux pluviales* : Il est prévu un stockage des eaux pluviales sur le site (cuve de 120 m³) puis rejet à débit limité (5 l/s) dans le réseau de la Métropole de Lyon. Les ouvrages sont dimensionnés pour une pluie d'occurrence 30 ans. Pas de modifications de la gestion des eaux pluviales du bâtiment. La rubrique 2150 n'est pas concernée par le projet (installations géothermiques et rejet au réseau public).
- *Risques* : Ce projet est soumis à un PPRI, en l'occurrence le PPRI du Grand Lyon - secteur Lyon-Villeurbanne. Ce projet se situe en zone verte d'après le zonage de ce PPRI. Cette zone n'est soumise à aucune restriction particulière. Pour le risque minier : pas de remarques particulières. Pour le risque technologique, l'emprise du projet n'est concernée par aucun PPRT ni PAC. Forage : Pas de remarque à formuler. Le dossier a déjà été vu lors de la pré-instruction du permis travaux minier (cascade 69-2019-00079).
- *Urbanisme* : Le projet est situé en zone UPr3 du PLU en vigueur et est concerné par une orientation d'aménagement.
- *Nature* : Aucunes zone Natura 2000 ni ZNIEFF ne sont concernées par le projet. page 9 "1.2.8. Evaluation des incidences sur les milieux naturels L'implantation des zones Natura 2000, des ZNIEFF et du SRCE, les placent hors de toute influence potentielle du projet géothermique. Aucun impact spécifique n'est à considérer sur les zones naturelles recensées." page 66 Les autres zones naturelles proches du secteur sont : - La zone Natura 2000 - Directive Habitat n°FR8201785 « Pelouses, milieux alluviaux et aquatiques de l'Île de Miribel-Jonage », située à 6 km au Nord-Est du projet ; - La ZNIEFF de type I « Prairie de la Feysine » (n°820031395), à 5 km au Nord-Est. Page 84 6.5.5. Impact sur le milieu naturel L'implantation des zones Natura 2000 et des ZNIEFF les placent hors de toute influence potentielle de l'exploitation géothermique du bâtiment King Charles. Aucun impact spécifique n'est à considérer sur les zones naturelles recensées. Le site étudié étant situé en zone urbaine, il n'a pas d'effet sur le Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE).
- *Paysages* : L'exploitation géothermique du bâtiment King Charles concernant le milieu souterrain, aucun impact n'est identifié sur les paysages.

3. Collectivités locales

A l'issue du délai réglementaire de consultation le Conseil Municipal de Lyon et le Conseil Métropolitain de la Métropole de Lyon n'ont émis aucun avis.

B PARTICIPATION DU PUBLIC ET APPRECIATION DU COMMISSAIRE ENQUETEUR

1. Contributions recueillies du public et questions du commissaire enquêteur

L'enquête publique n'a donné lieu à aucune contribution ou observation de la part du public :

- Aucun visiteur ne s'est présenté lors des permanences du commissaire enquêteur en mairie de Lyon 2^{ème} ;
- Aucune contribution ou observation n'a été portée sur le registre d'enquête « papier » mis à disposition en mairie de Lyon 2^{ème} pendant la période d'enquête ;
- Aucun courrier ou mail n'a été adressé pendant la période d'enquête ;
- Aucune contribution ou observation n'a été portée sur le registre d'enquête dématérialisé.

Cependant, le site internet ouvert à la consultation du dossier et du registre dématérialisé a enregistré :

- 6 visites de la part de 5 visiteurs,
- 118 téléchargements de documents,
- 141 visualisations de documents.

Le manque de mobilisation du public ne paraît donc pas résulter d'une insuffisance de la publicité préalable à l'enquête publique qui a fait l'objet de l'affichage réglementaire en mairie et de communiqués en annonce légale dans la presse locale. Le nombre de téléchargements d'éléments du dossier et de visites sur le site internet du registre numérique semble indiquer un intérêt au moins de curiosité qui n'a toutefois pas débouché sur des contributions ou des observations.

Bien qu'il soit déjà en fonctionnement, le commissaire enquêteur considère que cet aménagement géothermique soumis, d'une part à autorisation de travaux miniers, d'autre part à un permis d'exploitation de gîte géothermique, soulève cependant un certain nombre de questions qui méritent des réponses du maître d'ouvrage notamment sur les enjeux environnementaux induits par la mise en œuvre et l'exploitation de ces installations. Ces questions recourent pour partie les préoccupations émises par l'autorité environnementale dans son avis du 30 juin 2023 auxquelles le maître d'ouvrage a apporté des réponses partielles :

1. Impact quantitatif sur la nappe alluviale dans le cadre d'une autorisation sur 30 ans :

Les simulations de fonctionnement du King Charles sur 20 ans mettent en évidence une *influence locale sur les niveaux piézométriques de l'ordre de quelques centimètres* (en hiver, 2 cm de rabattement sur le forage de prélèvement et 1 cm de réhausse sur chaque réinjection ; en été, 7 cm de rabattement sur le prélèvement et 3 cm de réhausse sur chaque réinjection) que le maître d'ouvrage estime acceptable.

Selon le dossier ces modélisations hydrodynamiques et thermiques réalisées sur une période de 20 ans tendraient à se stabiliser entre 20 et 30 ans ce qui conduit le maître d'ouvrage à demander une autorisation d'exploitation pour 30 ans.

En corollaire, deux paramètres évolutifs semblent inciter à la prudence :

- Selon les dernières données du GIEC (Groupe d'Experts Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat), le réchauffement climatique global tendrait à s'accélérer notamment en Europe et dans notre région en particulier ; ce phénomène est susceptible de modifier le régime hydrologique des deux cours d'eau Rhône et Saône alimentant la nappe alluviale objet de l'exploitation géothermique, et par conséquent sa puissance et son hydrodynamique ;
- L'exploitation géothermique située sur le secteur sud de la presqu'île (Confluence) est entourée de 15 exploitations géothermiques de la nappe alluviale dont les données réelles d'exploitation ne sont pas connues parce qu'elles relèvent de la sphère privée ; les évaluations faites ne peuvent être dès lors d'une grande précision et les effets cumulés sur la nappe ainsi que leur évolution susceptible d'être de nature approximative.

Par ailleurs aux termes du dossier présenté à l'enquête, l'installation au 1^{er} semestre 2023 de capteurs de mesure en continu des niveaux piézométriques était prévue. Ces compléments de mesure n'ont pas été réalisés à la date de l'enquête.

Enfin, à la suite de fuites d'eau dans le local technique en novembre 2022, la réfection à terme de l'ensemble des soudures de la canalisation doit être réalisée. Ces travaux n'ont pas été effectués à la date de l'enquête publique.

Le commissaire enquêteur considère que la prise en compte de la problématique de la gestion quantitative d'ensemble de la nappe alluviale du secteur de la Confluence passe par une meilleure connaissance de son comportement sur le long terme dans le contexte du réchauffement climatique global.

Par conséquent le maître d'ouvrage doit s'engager sur un suivi approfondi de la gestion quantitative de la nappe :

- *en mettant en place les capteurs de mesure en continu des niveaux piézométriques prévus,*
- *en réalisant les travaux de réfection de l'ensemble des soudures de canalisation destinés à limiter les fuites d'eau prélevée.*
- *en recherchant les moyens d'une gestion coordonnée de cette ressource entre l'ensemble de ses utilisateurs - notamment des exploitants d'installations géothermiques - en concertation avec les pouvoirs publics (Services de l'Etat, Bureau de la Recherche Géologique et Minière -BRGM, Agence de l'Eau Rhône Méditerranée, Métropole de Lyon, VNF ...),*

2. Impacts qualitatifs :

L'installation géothermique prélève des eaux claires sans particules et rejette ces eaux après filtration ; l'augmentation locale de température (écart maximal de 8°C) peut cependant influencer l'équilibre physico-chimique des eaux souterraines (déséquilibre calco-carbonique) et générer des développements bactériens.

Le commissaire enquêteur considère nécessaire que le maître d'ouvrage s'engage sur :

- *la mise en place des filtres appropriés et une programmation de cycles de nettoyage automatiques pour prévenir les développements bactériens.*
- *un suivi des paramètres idoines par vidéo et la régénération des eaux en tant que de besoin.*

Le bureau d'étude ANTEA constate qu'à l'été 2022, des températures de prélèvement de l'ordre de 22°C ont été observées et que l'étude CEREMA doit être complétée par les données du DRIAS qui estime l'augmentation de la température des eaux de la nappe d'ici 30 ans à environ 2°C.

Le maître d'ouvrage estime cette augmentation de température acceptable pour le bon fonctionnement géothermique de l'installation.

Cependant le commissaire enquêteur considère que cette estimation doit être regardée avec précaution compte tenu de l'accélération probable des effets du changement climatique sur la température des cours d'eau Rhône et Saône alimentant leur nappe alluviale.

De manière plus globale, il est permis de s'interroger, au-delà des aspects économiques d'amortissement des investissements, sur la pertinence d'une autorisation sollicitée pour 30 ans dans un contexte climatique évolutif marqué, compte tenu des incertitudes de la modélisation hydrodynamique et thermique au-delà de 20 ans.

2. Réponse du maître d'ouvrage et appréciation du commissaire enquêteur

Dans le cadre de la remise du procès-verbal de déroulement de l'enquête au maître d'ouvrage lors d'une rencontre tenue le 31 octobre 2023 ces interrogations lui ont également été communiquées.

Les éléments de réponse du maître d'ouvrage ont été reçus par le commissaire enquêteur le 3 novembre 2023 (cf. annexe).

Ces éléments de réponse s'articulent autour des deux thématiques abordées par le commissaire enquêteur dans son courrier du 30 octobre 2023 et peuvent être résumés de la manière suivante :

1. Impact quantitatif sur la nappe alluviale dans le cadre d'une autorisation sur 30 ans :

- *Concernant le suivi quantitatif en continu des niveaux piézométriques de la nappe :*
 - Le forage de prélèvement est équipé d'une sonde de mesure automatique des niveaux piézométriques depuis avril 2020. Le dossier présente les données mesurées au paragraphe 6.3.1 ;
 - Chacun des deux forages de réinjection, équipés initialement de sonde de mesures de niveau haut uniquement, ont été équipés de sondes de mesures automatiques des niveaux piézométriques en octobre 2023.

Le commissaire enquêteur prend bonne note :

- **d'une part, de la confirmation de la présence d'une sonde automatique des niveaux piézométriques sur le forage de prélèvement depuis avril 2020,**
- **d'autre part, de l'équipement depuis octobre 2023 de sondes de mesures automatiques des niveaux piézométriques sur chaque forage de réinjection.**

Il considère en effet ces équipements indispensables à un bon suivi quantitatif de la nappe alluviale souterraine dans le contexte des évolutions climatiques en cours qui peuvent avoir des incidences sur le comportement hydrodynamique de la ressource souterraine et des capacités d'exploitation de ce gîte géothermique dans le futur.

- *S'agissant de la réparation des fuites d'eau dans le local technique à la suite des fuites d'eau observées en novembre 2022, le gestionnaire du site a fait réaliser un audit précis de ces fuites. Au regard des résultats de cet audit, la réfection d'environ 10% des soudures de la canalisation est prévue. Une expertise est en cours sur le sujet afin de déterminer si les travaux à réaliser entrent dans le cadre de l'assurance dommage-ouvrage ou s'ils devront être financés par le bailleur (coût inscrit dans le plan pluriannuel de travaux du bâtiment). Selon les conclusions de l'expertise, les travaux seront réalisés respectivement durant l'année 2024 ou durant l'année 2025.*

Le commissaire enquêteur estime que la réalisation de ces travaux est de nature à sécuriser le bon fonctionnement des groupes thermofrigo-pompes en sous-sol, et de l'installation géothermique en général. Ils contribuent à réduire les pertes en eau respectant ainsi le principe de restitution de l'intégralité de l'eau utilisée à la nappe.

- *Sur la gestion coordonnée de la nappe alluviale du secteur Confluence entre l'ensemble des utilisateurs en concertation avec les pouvoirs publics, recommandée par le commissaire enquêteur comme par l'autorité environnementale, cette initiative est à initier par les pouvoirs publics. L'aménageur du secteur Confluence pourrait être sollicité pour la mise en place de ce suivi.*

Le commissaire est bien conscient que cette action qu'il juge cependant indispensable pour viser un objectif de bonne gestion de la ressource souterraine alluviale dans un contexte de réchauffement climatique et de multiplication des installations géothermiques et autres prélèvements sur le secteur de Lyon Confluence, ne peut être conduite à l'initiative du seul gestionnaire de l'immeuble King Charles.

Il recommande néanmoins que ce dernier s'engage à contribuer à toute initiative engagée sous l'égide des pouvoirs publics pour mettre en place un suivi coordonné des prélèvements et des rejets dans cette nappe ; cette initiative visant une meilleure connaissance des pressions exercées sur la nappe permettrait d'aller dans le sens d'une coordination de la gestion d'une ressource de plus en plus sollicitée.

2. Impact qualitatif de l'exploitation de l'installation sur la nappe alluviale :

- *Concernant le risque de développements bactériens, des filtres auto-nettoyant ont été mis en place : les filtres d'origine de l'installation ont été remplacés en avril 2021 par des filtres à nettoyage automatique AMIAD. Le fonctionnement de ceux-ci s'est révélé satisfaisant du mois d'avril à août 2021 ; cependant depuis le mois d'août 2021, la température du forage de prélèvement a augmenté et un encrassement accéléré des filtres a été observé. Ainsi, un nettoyage manuel une fois par semaine a été réalisé, en complément des cycles de nettoyage automatique. En 2022, le fonctionnement des filtres automatiques a été satisfaisant. Le nettoyage automatique se fait toutes les 8 heures en hiver et toutes les 4 heures en été. Pendant l'été 2022, le nettoyage manuel a été réalisé 3 fois en début, milieu et fin de saison estivale. La période hivernale ne nécessite pas de nettoyage manuel.*

Le commissaire enquêteur constate que l'exploitant a pris en compte les préoccupations liées à l'élévation locale de température en mettant en place :

- **un suivi permanent des températures et un dispositif de filtres à nettoyage automatique effectué toutes les huit heures en hiver et toutes les quatre heures en été,**
- **un nettoyage manuel en complément du nettoyage automatique en cas d'encrassement accéléré des filtres en été.**

- *Sur le suivi de l'état des forages par passage caméra et régénération des ouvrages en tant que de besoin*, les ouvrages de prélèvement et de réinjection font régulièrement l'objet d'inspections vidéo (2019, 2020, 2022) notamment dès qu'une baisse de productivité est mise en évidence. Des travaux de régénération d'ouvrage sont également engagés quand cela s'avère nécessaire, comme l'opération d'air-lift ayant eu lieu au droit du forage de prélèvement en décembre 2020.

Le commissaire enquêteur prend bonne note de la mise en place d'un suivi des paramètres idoines par vidéo et de la régénération des eaux en tant que de besoin.

- *S'agissant de la pertinence de la durée de l'autorisation d'exploitation d'un gîte géothermique sollicitée pour 30 ans au regard des évolutions climatiques*, les éléments figurant au dossier évaluent la température maximale de rejet en nappe et l'augmentation de la température de la nappe en prenant en compte :
 - les données de température suivies au droit des ouvrages de prélèvement et de réinjection,
 - la modélisation hydrodynamique et thermique de la nappe dans le secteur à partir des données d'exploitation disponibles, notamment les données d'augmentation de la température atmosphérique du DRIAS pour un scénario d'émissions non réduites à un horizon moyen (2041-2070).

Le commissaire enquêteur considère cependant que l'estimation de l'augmentation de la température de la nappe doit être regardée avec précaution compte tenu de l'accélération probable des effets du changement climatique sur la température des cours d'eau Rhône et Saône alimentant leur nappe alluviale, et que compte tenu des incertitudes de la modélisation hydrodynamique et thermique au-delà de 20 ans, il est permis de s'interroger, au-delà des aspects économiques d'amortissement des investissements, sur la pertinence d'une autorisation sollicitée pour 30 ans dans un contexte d'évolution climatique marquée ; en réponse le maître d'ouvrage fait état des éléments suivants :

- La modélisation hydrodynamique et thermique a été réalisée sur une période de 20 ans ; cependant les résultats de simulation, notamment thermiques, tendent à se stabiliser au bout de 20 ans. Les résultats modélisés sont donc équivalents entre 20 et 30 ans de simulation, 30 années correspondant à la durée du titre sollicité. L'évolution des températures des cours d'eau vis à vis du changement climatique fait l'objet de plusieurs études et de modélisations qui restent des projections climatiques pouvant présenter un biais ;
- L'arrêté préfectoral d'exploitation, sollicité pour une durée de 30 ans, cadrera l'exploitation de la nappe d'eau souterraine notamment vis à vis de la température de réinjection des eaux dans la nappe alluviale. L'exploitant du site veillera alors au respect des prescriptions de l'arrêté préfectoral d'autorisation d'exploitation.

Le commissaire enquêteur ne conteste pas les modélisations effectuées. Il constate cependant que ces études ont été réalisées il y a déjà quelques années et ne tiennent pas compte, à sa connaissance, des derniers résultats

publiés par le GIEC (Groupe d'Experts Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat) concernant l'accélération de l'évolution du réchauffement climatique en Europe et particulièrement en région lyonnaise. L'exploitant de l'installation concède lui-même que « L'évolution des températures des cours d'eau vis à vis du changement climatique fait l'objet de plusieurs études et de modélisations qui restent des projections climatiques pouvant présenter un biais »

Comme l'indique l'exploitant, l'arrêté préfectoral visant, en toute hypothèse, à autoriser l'exploitation de l'installation géothermique doit comporter des prescriptions fixant les conditions d'exploitation de la nappe d'eau souterraine notamment vis à vis de de la température de réinjection des eaux dans la nappe alluviale.

Ces dispositions doivent être de nature à respecter le principe de non-dégradation des milieux aquatiques affiché par le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) du bassin Rhône Méditerranée.

Dès lors, le commissaire estime que si la demande de durée d'exploitation sur 30 ans est maintenue, une vigilance particulière devra s'exercer sur le degré et le suivi des températures tant de prélèvement que de réinjection dans la nappe souterraine en fonction de l'évolution de la température de la ressource souterraine due au changement climatique.

Fait à Vernaison le 9 novembre 2023

Le commissaire enquêteur,


Serge MONNIER

ANNEXE

M. Serge MONNIER
Commissaire enquêteur
117, rue du Port Perret
69390 VERNAISON
Tel : 06 26 43 04 83
Mail : serge.monnier69@orange.fr

Vernaison le 30 octobre 2023

Monsieur Yoann GUILLOSSON
VSA PROPERTY
(agissant pour la SCPI NOTAPIERRE)
129, rue Servient
69003 LYON

OBJET : Enquête publique unique concernant la régularisation des demandes d'autorisation d'ouverture de travaux miniers et de permis d'exploitation d'un gîte géothermique pour répondre aux besoins de l'immeuble King Charles situé 132, cours Charlemagne à Lyon 02.

REF : Arrêté de la Préfète du Rhône N° DDPP-SPE 2023-171 du 31 août 2023.

Par décision du 13 juillet 2023 référencée sous le N° E23000096/69, Monsieur le Président du Tribunal Administratif de Lyon a désigné Monsieur Serge MONNIER, en qualité de commissaire enquêteur en vue de conduire l'enquête publique unique préalable aux demandes de régularisation d'autorisation de travaux miniers et de permis d'exploitation d'un gîte géothermique présentées par la SCPI NOTAPIERRE (groupe CARDINAL) pour les besoins en chauffage et refroidissement de l'immeuble King Charles à LYON 2^{ème} (secteur Confluence).

Ces enquêtes ont été ouvertes en mairie de Lyon 2^{ème} du 25 septembre 2023 au 24 octobre 2023 inclus par l'arrêté préfectoral cité en référence.

Ces enquêtes publiques n'ont donné lieu à aucune contribution ou observation de la part du public :

- Aucun visiteur ne s'est présenté lors des permanences du commissaire enquêteur en mairie de Lyon 2^{ème} ;
- Aucune contribution ou observation n'a été portée sur le registre d'enquête « papier » mis à disposition en mairie de Lyon 2^{ème} pendant la période d'enquête ;
- Aucun courrier ou mail n'a été adressé pendant la période d'enquête ;
- Aucune contribution ou observation n'a été portée sur le registre d'enquête dématérialisé.

Cependant, le site internet ouvert à la consultation du dossier et du registre dématérialisé a enregistré :

- 6 visites de la part de 5 visiteurs,
- 118 téléchargements de documents,
- 141 visualisations de documents.

Le manque de mobilisation du public ne paraît donc pas résulter d'une insuffisance de la publicité préalable à l'enquête publique qui a fait l'objet de l'affichage réglementaire en mairie et de communiqués en annonces légales dans la presse locale. Le nombre de téléchargements d'éléments du dossier et de visites sur le site internet du registre numérique semble indiquer un intérêt au moins de curiosité qui n'a toutefois pas débouché sur des contributions ou observations.

Les caractéristiques de l'équipement géothermique d'ores et déjà en fonctionnement depuis plusieurs années, et installé à l'intérieur d'un bâtiment existant dans un secteur en cours de réaménagement global (Confluence), n'était probablement pas de nature à susciter l'intérêt du grand public.

Le commissaire enquêteur considère que cet aménagement géothermique soumis, d'une part à autorisation de travaux miniers, d'autre part à un permis d'exploitation de gîte géothermique, soulève cependant un certain nombre de questions qui méritent des réponses du maître d'ouvrage notamment sur les enjeux environnementaux induits par la mise en œuvre et l'exploitation de ces installations. Ces questions recoupent pour partie les préoccupations émises par l'autorité environnementale dans son avis du 30 juin 2023 auxquelles le maître d'ouvrage a apporté des réponses partielles :

1. Impact quantitatif sur la nappe alluviale dans le cadre d'une autorisation sur 30 ans :

Les simulations de fonctionnement du King Charles sur 20 ans mettent en évidence une *influence locale sur les niveaux piézométriques de l'ordre de quelques centimètres* (en hiver, 2 cm de rabattement sur le forage de prélèvement et 1 cm de réhausse sur chaque réinjection ; en été, 7 cm de rabattement sur le prélèvement et 3 cm de réhausse sur chaque réinjection) que le maître d'ouvrage estime acceptable.

Selon le dossier ces modélisations hydrodynamiques et thermiques réalisées sur une période de 20 ans tendraient à se stabiliser entre 20 et 30 ans ce qui conduit le maître d'ouvrage à demander une autorisation d'exploitation pour 30 ans.

En corollaire, deux paramètres évolutifs semblent inciter à la prudence :

- Selon les dernières données du GIEC (Groupe d'Experts Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat), le réchauffement climatique global tendrait à s'accélérer notamment en Europe et dans notre région en particulier ; ce phénomène est susceptible de modifier le régime hydrologique des deux cours d'eau Rhône et Saône alimentant la nappe alluviale objet de l'exploitation géothermique, et par conséquent sa puissance et son hydrodynamique ;
- L'exploitation géothermique située sur le secteur sud de la presqu'île (Confluence) est entourée de 15 exploitations géothermiques de la nappe alluviale dont les données réelles d'exploitation ne sont pas connues parce qu'elles relèvent de la sphère privée ; les évaluations faites ne peuvent être dès lors d'une grande précision et les effets cumulés sur la nappe ainsi que leur évolution potentielle au cours des prochaines années est susceptible d'être de nature approximative.

Par ailleurs aux termes du dossier présenté à l'enquête, l'installation au 1^{er} semestre 2023 de capteurs de mesure en continu des niveaux piézométriques était prévue. Sauf information contraire, ces compléments de mesure n'ont pas été réalisés à la date d'ouverture de l'enquête.

Enfin, à la suite de fuites d'eau dans le local technique en novembre 2022, la réfection à terme de l'ensemble des soudures de la canalisation doit être réalisée. Sauf information contraire, ces travaux n'ont pas été effectués à la date de l'enquête publique.

Le commissaire enquêteur considère que la prise en compte de la problématique de la gestion quantitative d'ensemble de la nappe alluviale du secteur de la Confluence passe par une meilleure connaissance de son comportement sur le long terme dans le contexte du réchauffement climatique global.

Par conséquent il lui paraît souhaitable que le maître d'ouvrage puisse s'engager sur un suivi approfondi de la gestion quantitative de la nappe :

- *en mettant en place les capteurs de mesure en continu des niveaux piézométriques prévus,*
- *en réalisant les travaux de réfection de l'ensemble des soudures de canalisation destinés à limiter les fuites d'eau prélevée.*
- *en recherchant les moyens d'une gestion coordonnée de cette ressource entre l'ensemble de ses utilisateurs - notamment des exploitants d'installations géothermiques - en concertation avec les pouvoirs publics (Services de l'Etat, Bureau de la Recherche Géologique et Minière -BRGM, Agence de l'Eau Rhône Méditerranée, Métropole de Lyon, VNF ...).*

1. Impacts qualitatifs :

L'installation géothermique prélève des eaux claires sans particules et rejette ces eaux après filtration ; l'augmentation locale de température (écart maximal de 8°C) peut cependant influencer l'équilibre physico-chimique des eaux souterraines (déséquilibre calco-carbonique) et générer des développements bactériens.

Le commissaire enquêteur considère nécessaire que le maître d'ouvrage s'engage sur :

- *la mise en place des filtres appropriés et une programmation de cycles de nettoyage automatiques pour prévenir les développements bactériens.*
- *un suivi des paramètres idoines par vidéo et la régénération des eaux en tant que de besoin.*

Par ailleurs, le bureau d'étude ANTEA constate qu'à l'été 2022, des températures de prélèvement de l'ordre de 22°C ont été observées et que l'étude CEREMA doit être complétée par les données du DRIAS qui estime l'augmentation de la température des eaux de la nappe d'ici 30 ans à environ 2°C.

Le maître d'ouvrage estime cette augmentation de température acceptable pour le bon fonctionnement géothermique de l'installation.

Cependant le commissaire enquêteur considère que cette estimation doit être regardée avec précaution compte tenu de l'accélération probable des effets du changement climatique sur la température des cours d'eau Rhône et Saône alimentant leur nappe alluviale.

De manière plus globale, compte tenu des incertitudes de la modélisation hydrodynamique et thermique au-delà de 20 ans, il est permis de s'interroger, au-delà des aspects économiques d'amortissement des investissements, sur la pertinence d'une autorisation sollicitée pour 30 ans dans un contexte d'évolution climatique marquée.

Dès lors, une autorisation d'une durée plus limitée ne serait-elle pas plus pertinente s'il apparaît nécessaire de revoir la situation quantitative et qualitative de la ressource exploitée au regard des évolutions climatiques ?

Vous voudrez bien me transmettre vos éléments de réponses au plus tôt et en tout état de cause avant le mardi 14 novembre 2023, afin de me permettre de rédiger mes conclusions motivées dans le délai réglementaire d'un mois à compter de la clôture de l'enquête.

Je vous prie d'agréer, Monsieur, l'expression de mes sentiments distingués.

Le commissaire enquêteur,


Serge MONNIER


Remis au représentant du maître d'ouvrage le 31 octobre 2023

Signature

VSA Property



**Annexe 1 : Document de restitution d'enquête publique,
Mr MONNIER Commissaire enquêteur, 30 octobre 2023**

| | |
|---|---|
|  Anteagroup Agence Rhône-Alpes Méditerranée | Client : Groupe Cardinal |
| | n° de l'affaire : RHAP210812 Intitulé de l'affaire : Immeuble King Charles (Lyon 2 ^{ème}) Dossier d'autorisation d'ouverture de travaux miniers et de permis d'exploitation d'un gîte géothermique |
| Rédacteurs : Yolande CORNEIL et Yoann GUILLOSSON Tel : 07.84.21.79.29 Tel : 06.46.97.16.46 email : yolande.corneil@anteagroup.fr email : yguillosson@vsaproperty.fr | |
| Destinataires : <ul style="list-style-type: none">- Mr Serge MONNIER – Commissaire Enquêteur - serge.monnier69@orange.fr- Mr Manuel FERNANDEZ – Groupe Cardinal - m.fernandez@groupecardinal.com- Mme Samantha GONCALVEZ – Unofi - sgoncalves@unofi.fr | |
| Date : 02/11/2023 | Nombre de pages : 3 Nombre d'annexe : 1 |
| Objet : Réponse du demandeur suite à la restitution de l'enquête publique du commissaire enquêteur Mr Serge MONNIER | |

L'installation de géothermie sur nappe de l'immeuble King Charles, situé sur la commune de Lyon 2^{ème} (69), fait l'objet d'un dossier d'autorisation d'ouverture de travaux miniers et de permis d'exploitation d'un gîte géothermique déposé aux services instructeurs en août 2022.

Dans le cadre de son instruction, cette demande a fait l'objet d'une enquête publique unique du 25 septembre 2023 au 24 octobre 2023. Aucune contribution orale ou écrite n'a été consignée sur le registre papier. Aucune contribution n'a également été émise sur le registre dématérialisé. Le commissaire enquêteur, Mr MONNIER, a formulé, dans son document de restitution d'enquête publique daté du 30 octobre 2023, des remarques relatives aux impacts quantitatifs et qualitatifs de l'exploitation de l'installation vis-à-vis de la nappe alluviale.

Ce présent document vise à apporter des éléments de réponses aux questionnements soulevés.

1. Impact quantitatif sur la nappe alluviale dans le cadre d'une autorisation sur 30 ans

➤ Questionnement 1 : Capteurs en continu des niveaux piézométriques

Le forage de prélèvement est équipé d'une sonde de mesure automatique des niveaux piézométriques depuis avril 2020. Le dossier présente les données mesurées au paragraphe 6.3.1.

Chacun des deux forages de réinjection, équipés initialement de sonde de mesures de niveau haut uniquement, ont été équipés de sondes de mesures automatiques des niveaux piézométriques en octobre 2023.

➤ **Questionnement 2 : Réparation des fuites d'eau dans le local technique**

Des fuites d'eau ont été observées en novembre 2022 dans le local technique. Le gestionnaire du site a fait réaliser un audit précis des fuites. Suite aux résultats de cet audit, il est prévu la réfection d'environ 10% des soudures de la canalisation. Une expertise est en cours sur le sujet afin de déterminer si les travaux à réaliser entrent dans le cadre de l'assurance « dommage-ouvrage » ou s'ils devront être financés par le bailleur (coût inscrit au plan pluriannuel de travaux du bâtiment). Selon les conclusions de l'expertise, les travaux seront réalisés respectivement durant l'année 2024 ou durant l'année 2025.

➤ **Questionnement 3 : Gestion coordonnée de la nappe alluviale du secteur Confluence**

Le commissaire enquêteur, comme l'a soulevé l'autorité environnementale, recommande de chercher les moyens d'une gestion coordonnée de la nappe alluviale dans le secteur Confluence, entre l'ensemble des utilisateurs en concertation avec les pouvoirs publics.

Cette initiative est à initier par les pouvoirs publics. L'aménageur du secteur Confluence pourrait être sollicité pour la mise en place de ce suivi.

2. Impact qualitatif de l'exploitation de l'installation sur la nappe alluviale

➤ **Questionnement 4 : Mise en place de filtres auto-nettoyants pour prévenir le développement bactérien**

Comme il est mentionné dans le paragraphe 4.2.2. du dossier décrivant les équipements en place au droit de l'installation géothermique, les filtres de l'installation ont été remplacés en avril 2021 par des filtres à nettoyage automatique AMIAD. Le fonctionnement de ceux-ci a été satisfaisant du mois d'avril à août 2021, mais depuis le mois d'août 2021, la température du forage de prélèvement est remontée et un encrassement accéléré des filtres est observé. Ainsi, un nettoyage manuel une fois par semaine a été réalisé, en complément des cycles de nettoyage automatique.

En 2022, le fonctionnement des filtres automatiques a été satisfaisant. Le nettoyage automatique se fait toutes les 8 heures en hiver et toutes les 4 heures en été. Sur l'été 2022, le nettoyage manuel a été réalisé 3 fois : en début, milieu et fin de saison estivale. La période hivernale ne nécessite pas de nettoyage manuel.

➤ **Questionnement 5 : Suivi de l'état des forages par passage caméra et régénération des ouvrages au besoin**

Les ouvrages de prélèvement et de réinjection font régulièrement l'objet d'inspections vidéo (2019, 2020, 2022) notamment dès qu'une baisse de productivité est mise en évidence. Des travaux de régénération d'ouvrage sont également engagés quand cela s'avère nécessaire, comme l'opération d'air-lift ayant eu lieu au droit du forage de prélèvement en décembre 2020.

Les dernières interventions font l'objet d'un compte-rendu présenté en Annexe 8 du dossier.

➤ **Questionnement 6 : Pertinence de la durée du titre minier sollicitée pour une durée de 30 ans au regard des évolutions climatiques**

Le dossier estime la température maximale de rejet en nappe et l'augmentation de la température de la nappe en prenant en compte :

- Les données de température suivies au droit des ouvrages de prélèvement et de réinjection ;
- La modélisation hydrodynamique et thermique de la nappe dans le secteur à partir des données d'exploitation disponibles ;
- Les données d'augmentation de la température atmosphérique du Drias pour un scénario d'émissions non réduites à un horizon moyen (2041-2070).

Le commissaire enquêteur considère que l'estimation de l'augmentation de la température de la nappe doit être regardée avec précaution compte tenu de l'accélération probable des effets du changement climatique sur la température des cours d'eau Rhône et Saône alimentant leur nappe alluviale. Il considère que, compte tenu des incertitudes de la modélisation hydrodynamique et thermique au-delà de 20 ans, il est permis de s'interroger, au-delà des aspects économiques d'amortissement des investissements, sur la pertinence d'une autorisation sollicitée pour 30 ans dans un contexte d'évolution climatique marquée.

La modélisation hydrodynamique et thermique a été réalisée sur une période de 20 ans, cependant les résultats de simulation, notamment thermiques, tendent à se stabiliser au bout de 20 ans. Les résultats modélisés sont donc équivalents entre 20 et 30 ans de simulation, 30 années correspondant à la durée du titre sollicité.

L'évolution des températures des cours d'eau vis-à-vis du changement climatique fait l'objet de plusieurs études et de modélisations qui restent des projections climatiques pouvant présenter un biais.

L'arrêté préfectoral d'exploitation, sollicité pour une durée de 30 ans, cadrera l'exploitation de la nappe d'eau souterraine notamment vis-à-vis de la température de réinjection des eaux dans la nappe alluviale. L'exploitant du site veillera alors au respect des prescriptions de l'arrêté préfectoral d'autorisation d'exploitation.