



**PRÉFET  
DES BOUCHES-  
DU-RHÔNE**

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*

Dossier suivi par : Rémy LUCOT  
Dossier n°2021-212-AT  
☎ 04.84.35.42.77  
[remy.lucot@bouches-du-rhone.gouv.fr](mailto:remy.lucot@bouches-du-rhone.gouv.fr)

Direction de la Citoyenneté,  
de la Légalité et de l'Environnement  
Bureau des Installations et Travaux  
réglementés pour la Protection des Milieux

Marseille, le **11 JUIN 2021**

**Arrêté n° 2021-212-AT d'autorisation de travaux miniers de Géothermie sur la commune de Vitrolles au profit des sociétés Géothermar et NGE**

**Vu** le code minier,

**Vu** le code de l'environnement, notamment ses articles L123-17 et R123-24 ;

**Vu** le décret 78-498 modifié du 28 mars 1978 relatif aux titres de recherche et d'exploitation de géothermie,

**Vu** le décret n°2006-649 du 2 juin 2006 relatif aux travaux miniers, aux travaux de stockage souterrain et à la police des mines et des stockages souterrains ;

**Vu** le décret n°2015-15 du 8 janvier 2015 relatif aux titres de recherches et d'exploitation de géothermie ;

**Vu** le décret n° 2016-1303 du 04 octobre 2016 relatif aux travaux de recherches par forage et d'exploitation par puits de substances minières ;

**Vu** l'arrêté ministériel du 14 octobre 2016 relatif aux travaux de recherches par forage et d'exploitation par puits de substances minières ;

**Vu** le schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux du bassin Rhône Méditerranée approuvé le 3 décembre 2015

**Vu** la demande d'autorisation d'ouverture de travaux miniers de géothermie basse température, déposée en date du 26 mai 2020, par les Sociétés Géothermar et NGE auprès du Préfet des Bouches du Rhône,

**Vu** l'arrêté préfectoral du 12 mai 2021 instituant l'autorisation de recherche du gîte géothermique basse température ,

**Vu** l'avis de l'Autorité Environnementale en date du 02 décembre 2020,

**Vu** l'enquête publique qui s'est déroulée du 25 janvier au 1er mars 2021 sur le territoire de la commune de Vitrolles, et l'avis de la commission d'enquête rendu le 19 mars 2021,

**Vu** le rapport et l'avis du Directeur régional de l'environnement de l'aménagement et du logement en date du 3 mai 2021,

**Vu** l'avis du Conseil Départemental de l'Environnement, des Risques Sanitaires et Technologiques (CODERST) en date du 12 mai 2021,

L'exploitant entendu,

**Considérant** que les travaux et l'exploitation de gîte géothermique tels que prévus dans le dossier déposé accompagné de l'exécution de l'ensemble des mesures figurant dans le présent arrêté sont compatibles avec la préservation des intérêts listés à l'article L161-1 du code minier et L211-1 du code de l'environnement, notamment pour la santé, la sécurité, la salubrité publique et pour la protection de l'environnement ;

**Considérant** que les conditions d'aménagement et d'implantation des forages géothermiques, telles que prévues dans le dossier de demande susvisé sont de nature à prévenir les éventuelles nuisances et à limiter les inconvénients présentés par les installations ;

**Considérant** qu'il n'existe pas d'opposition et d'obstacle à la réalisation des forages d'exploitation envisagés,

**Considérant** qu'il y a lieu de préciser les conditions de réalisation et d'abandon éventuel des forages au maximum,

Sur la proposition de Madame la Secrétaire générale de la préfecture,

## ARRÊTE

### CHAPITRE 1 - AUTORISATION

#### ARTICLE 1 : Autorisation

Dans le cadre de l'autorisation de recherche de gîte géothermique susvisée, les sociétés Géothermar et NGE, ci-après nommées l'exploitant, dont les sièges sociaux sont respectivement situés :

- 146 rue Paradis, 13006 Marseille
- Parc d'activités de laurade, BP 22 Tarascon

sont autorisées à réaliser le programme de forages d'exploration sur la parcelle n° BC23 sur la commune de Vitrolles défini dans les dossiers de demande d'autorisation de recherche et de demande d'ouverture de travaux de forage.

Le projet vise à trouver la ressource géothermique basse température nécessaire à l'alimentation principalement des réseaux de chaleur de Vitrolles, Marignane et des réseaux chaud et froid de l'aéroport Marseille Provence et de la Société Airbus Helicopters.

Les débits calorifiques envisagés sont respectivement de 200m<sup>3</sup>/h à 250m<sup>3</sup>/h à 45°C pour la profondeur de 1500 à 1800 mètres, et de 200m<sup>3</sup>/h à 250m<sup>3</sup>/h à 75°C pour la profondeur de 2500 à 2700 mètres.

La profondeur verticale des forages sera comprise :

- entre 1600 et 1800 mètres pour atteindre le Crétacé,
- entre 2000 et 2700 mètres pour atteindre le niveau Jurassique.

La présente décision vaut autorisation et donne acte de réalisation au titre de la loi sur l'eau pour les rubriques suivantes de la nomenclature IOTA (Installations, Ouvrages, Travaux et Aménagements) :

- 1.1.1.0 : Sondage, forage, y compris les essais de pompage, création de puits ou d'ouvrage souterrain, non destiné à un usage domestique, exécuté en vue de la recherche ou de la surveillance d'eaux souterraines ou en vue d'effectuer un prélèvement temporaire ou permanent dans les eaux souterraines, y compris dans les nappes d'accompagnement de cours d'eau.
- la rubrique 1.2.1.0. : À l'exception des prélèvements faisant l'objet d'une convention avec l'attributaire du débit affecté prévu par l'article L. 214-9, prélèvements et installations et ouvrages permettant le prélèvement, y compris par dérivation, dans un cours d'eau, dans sa nappe d'accompagnement ou dans un plan d'eau ou canal alimenté par ce cours d'eau ou cette nappe :
  - 1° D'une capacité totale maximale supérieure ou égale à 1 000 m<sup>3</sup>/ heure ou à 5 % du débit du cours d'eau ou, à défaut, du débit global d'alimentation du canal ou du plan d'eau (A) ;
- 5.1.2.0 : Travaux de recherche et d'exploitation de gîtes géothermiques.

Il est donné acte à l'exploitant de sa déclaration de travaux au titre de l'article L. 411-1 du code minier.

## CHAPITRE 2 – CONDITIONS GÉNÉRALES

### ARTICLE 2 : conformité au dossier de demande

Les travaux sont réalisés conformément au dossier de demande d'autorisation de travaux daté du 26 mai 2020, et notamment à l'étude d'impact produites à cette occasion et aux prescriptions du présent arrêté.

L'exploitant est tenu de respecter prescriptions des textes ci-après :

- l'article L161-1 du code minier relatif aux règles générales régissant les activités extractives ;
- le décret n° 2016-1303 du 04 octobre 2016 relatif aux travaux de recherches par forage et d'exploitation par puits de substances minières ;
- l'arrêté ministériel du 14 octobre 2016 relatif aux travaux de recherches par forage et d'exploitation par puits de substances minières ;

### ARTICLE 3 : documents et direction des travaux

L'exploitant établit et tient à jour un document de sécurité et de santé dans lequel sont déterminés et évalués les risques auxquels le personnel est susceptible d'être exposé. Ce document précise en outre les mesures prises en ce qui concerne la conception, l'utilisation et l'entretien des lieux de travail et des équipements afin de garantir la sécurité et la santé du personnel.

L'exploitant porte à la connaissance de la Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement, le nom et les fonctions de la personne physique chargée de la direction technique des travaux, à qui il délègue personnellement la responsabilité de l'application des dispositions réglementaires et de le représenter auprès de l'administration et disposant de tous les moyens lui permettant d'assumer ces responsabilités.

Tout remplacement de la personne physique susmentionnée doit être déclaré sans délai à la Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement.

#### **ARTICLE 4 : modification**

L'exploitant est tenu de faire connaître au préfet les modifications qu'il envisage d'apporter à ses travaux, à ses installations et à ses méthodes de travail lorsqu'elles sont de nature à entraîner un changement substantiel ou notable des données initiales du dossier mis à l'enquête.

Afin de caractériser les deux cibles (Urgonien i.e. Crétacé et le Jurassique), un premier forage dévié doit atteindre le Crétacé (profondeur estimée entre 1600 et 1800 mètres) et permettre de vérifier la présence d'un aquifère et d'en mesurer ses principales propriétés (température, perméabilité-débit, qualité de l'eau), mais aussi d'apprécier par une mesure de sismique réflexion la profondeur de la deuxième cible, le Jurassique.

Les résultats de cette première phase seront portés à la connaissance du préfet.

L'exploitant se prononcera sur les suites à donner à son programme de forages d'exploration.

Il justifiera la possibilité ou non d'atteindre le niveau jurassique, et par conséquent les modifications éventuelles à apporter au programme de forages (nombre d'ouvrages et profondeurs) afin de garantir la puissance géothermique nécessaire au projet.

Les modifications envisagées seront décrites avec tous les éléments d'appréciation sur les éventuels impacts supplémentaires engendrés.

#### **ARTICLE 5 : intégration dans le paysage et impact lumineux**

L'exploitant prend les dispositions appropriées qui permettent d'intégrer ses installations dans le paysage notamment :

- le mâts de forage devra avoir une hauteur maximale de 40 mètres, hauteur comptée par rapport au sol.
- le mât de forage est équipé de balisage diurne conformément à l'arrêté du 7 décembre 2010 relatif à la réalisation du balisage des obstacles à la navigation aérienne.

L'ensemble des installations est maintenu propre et entretenu en permanence.

#### **ARTICLE 6 : incidents ou accidents**

L'exploitant est tenu de déclarer dans les plus brefs délais au préfet et à la Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement les accidents ou incidents du fait des travaux.

Un rapport est transmis sous 15 jours au Préfet et à la Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement. Il précise notamment les circonstances et les causes de l'accident ou de l'incident, les effets sur les personnes et l'environnement ainsi que les mesures prises pour circonscrire les effets. Il est complété en tant que de besoin sous un délai de 2 mois par les mesures prises ou envisagées pour éviter le renouvellement d'un accident ou d'un incident similaire et pour pallier les effets à moyen ou long terme.

#### **ARTICLE 7 : contrôles et analyses**

Indépendamment des contrôles explicitement prévus dans le présent arrêté et ses éventuels compléments, la Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement peut demander, en tant que de besoin, la réalisation, inopinée ou non de prélèvements et d'analyses des effluents liquides ou gazeux, de déchets de sols, d'eau dans les niveaux aquifères, ainsi que l'exécution de mesures de niveaux sonores et vibrations. Ils sont exécutés par un organisme tiers choisi par l'exploitant ou soumis à l'approbation de la Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement si' il n'est pas agréé. Tous les frais occasionnés à cette occasion sont supportés par l'exploitant.

## **ARTICLE 8 : recours a un tiers expert**

En toute circonstance, le préfet ou la Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement ont la possibilité de faire intervenir un tiers expert proposé par l'exploitant en vue d'expertiser les études et les moyens prévus par l'exploitant pour répondre aux prescriptions du présent arrêté.

Les frais occasionnés par ces examens sont à la charge de l'exploitant.

## **CHAPITRE 3 - SÉCURITÉ**

### **ARTICLE 9 : documents tenus a disposition**

L'exploitant tient à disposition du préfet sur le site au minimum les informations actualisées suivantes :

- les mesures à prendre en cas de perte du fluide de forage ou d'intervention lourde et de venues ;
- le manuel opératoire de l'appareil de forage ou d'intervention lourde et de ses équipements, ainsi que les copies des certificats relatifs à la sécurité de ces appareils et équipements ;
- le programme des vérifications systématiques de l'ensemble de l'installation et des essais des équipements, à effectuer après montage de l'appareil de forage ou d'intervention lourde ;
- un plan de masse du site et de ses accès, dressé à une échelle appropriée, où sont notamment représentés les emplacements retenus pour les différents ateliers, bureaux, locaux sanitaires, les zones ATEX, les voies de communications et de secours ainsi que les appareils et machines pouvant entraver l'accès ou la progression des secours.

### **ARTICLE 10 : conception des installations**

Les ouvrages et installations sont conçus et réalisés de manière à assurer leur intégrité vis-à-vis des sollicitations maximales auxquelles ils peuvent être soumis.

La disposition des installations doit permettre l'accès des moyens de secours et l'évacuation sécurisée du personnel conformément aux dispositions du chapitre VI du titre Ier du livre II de la quatrième partie du code du travail.

### **ARTICLE 11 : protection contre les explosions, les incendies et les risques électriques**

L'exploitant s'assure que les systèmes de sécurité mis en place sur les installations sont conçus, isolés et protégés de manière à rester opérationnels même en cas d'accident, y compris en cas d'incendie et d'explosion. Si nécessaire, ces systèmes sont doublés.

L'exploitant établit des procédures d'intervention d'urgence en cas d'explosion et d'incendie qu'il communique aux services de secours. Il en informe les différentes entreprises intervenant sur ces installations.

L'exploitant s'assure que l'équipe d'intervention d'urgence présente sur le site, spécialement formée à la lutte contre les risques identifiés sur les installations, est entraînée à l'application de ces procédures ainsi qu'à la mise en œuvre et au maniement des moyens d'intervention mis en place.

Les travailleurs sont informés des procédures mises en place.

### **MOYEN DE LUTTE CONTRE L'INCENDIE**

Les moyens de défense incendie sont utilisables quelles que soient les conditions climatiques.

Les installations sont pourvues d'équipements de lutte contre l'incendie adaptés et conformes aux normes en vigueur. Ces matériels sont maintenus en bon état, repérés et facilement accessibles. Ces

équipements et notamment les moyens de pompage sont vérifiés conformément aux règles en vigueur et à défaut, au moins une fois avant le démarrage des opérations de forage.

À notification du présent arrêté, l'exploitant se rapprochera du centre d'incendie et de secours de Vitrolles pour définir les moyens à mettre en place. Le centre d'incendie et de secours de Vitrolles est invité à visiter les lieux avant le début du forage.

#### **ARTICLE 12 : mesures d'urgence, évacuation, sauvetage et premier secours**

L'exploitant définit et planifie les exercices visant à garantir la mise en sécurité des ouvrages et installations. Il communique ces informations à chacun des employeurs des entreprises extérieures intervenant sur le site.

Pour les travailleurs intervenant sur l'appareil de forage ou dans le cadre d'une intervention lourde, les exercices mentionnés ci-dessus sont effectués avant le début des travaux.

Ces exercices sont renouvelés alternativement à raison d'un par mois pour chaque équipe selon les modalités prévues par l'exploitant.

La date des exercices, les observations auxquelles ils ont donné lieu et la liste des participants sont reportées dans un document conservé pendant une durée minimale de trois ans par l'exploitant.

Lorsqu'il s'agit de travaux de forage ou d'intervention lourde, les entreprises effectuant ces travaux conservent les informations mentionnées à l'alinéa précédent pendant au moins trois ans.

### **CHAPITRE 4 : PRÉVENTION DES POLLUTIONS ET DES NUISANCES**

#### **ARTICLE 13 : conception de la plate-forme de forage**

La plate-forme et ses supports sont conçus de façon à résister au poids des équipements qu'ils sont destinés à recevoir.

La plate-forme de forage est constituée de la façon suivante :

- l'entrée du puits est située dans une cave étanche d'environ 3\*3\*4 m. Cette cave construite en béton armé étanche, comprend une réservation pour une pompe vide cave et permet un accès direct au tubage de tête de puits.
- autour de cette cave, une zone étanche accueille l'appareil de forage et ses équipements annexes susceptibles d'être à l'origine d'égoutture ou souillure (unité de cimentation, pompes de transfert de fluide, stockage des tiges de forages et des cuves de fuel,...)
- les eaux issues de cette zone étanche sont collectées et acheminées vers un bac étanche avant qu'elles ne soient pompées puis expédiées vers une filière de valorisation ou de traitement adaptée.

Tout stockage aérien d'un liquide susceptible de créer une pollution des eaux ou des sols est associé à une capacité de rétention dont le volume est au moins égal à la plus grande des deux valeurs suivantes :

- 100% de la capacité du plus grand réservoir ;
- 50% de la capacité des réservoirs associés.

Lorsque le stockage est constitué exclusivement en récipients de capacité inférieure ou égale à 250 litres, la capacité de rétention peut être réduite à 20% de la capacité totale des fûts associés sans être inférieure à 1000 litres ou la capacité totale lorsqu'elle est inférieure à 1000 litres.

Ces dispositions ne s'appliquent pas aux bassins de traitement des eaux résiduaires, aux bacs à boue et aux bacs d'essais de puits.

## **ARTICLE 14 : pollution des eaux**

Au cours du déroulement des travaux de forage et des activités associées, toutes les dispositions sont prises afin d'éviter de mettre en communication des nappes d'eau distinctes et de prévenir toute pollution des eaux de surface ou des eaux souterraines. Un aveuglement successif de chaque formation aquifère non exploitée est réalisé par cuvelage et cimentation.

Toute pollution accidentelle ou tout incident est signalé sans délai à la Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement.

Les dispositions nécessaires sont prises pour qu'il ne puisse y avoir en utilisation normale ou en cas d'accident de déversement de matières dangereuses ou insalubres vers le milieu naturel.

Les eaux domestiques sont collectées, traitées et rejetées conformément au règlement en vigueur concernant l'assainissement individuel.

## **ARTICLE 15 : gestion des eaux pluviales**

Les dispositions nécessaires sont prises pour qu'il ne puisse y avoir d'entraînement par les eaux pluviales de matières dangereuses ou insalubres dans le milieu naturel.

Les eaux pluviales rejetées au milieu naturel respectent a minima les valeurs limites de concentration suivantes :

1. Matières en suspension totale (MEST) 100 mg/l ;
2. Demandes chimique et biochimique en oxygène (DCO et DBO5) sur effluent non décanté :  
\*DBO5:100mg/l  
\* DCO : 300 mg/l ;
3. Hydrocarbures totaux : 5 mg/l.

Pour les eaux de ruissellement liées en particulier à l'aire imperméabilisée de 60 m<sup>2</sup> minimum suivant le modèle de machine de forage au niveau de la plateforme, l'exploitant met en place un réseau de caniveaux relié à un décanteur/déshuileur, lui-même relié à un bassin de confinement.

Les eaux ainsi collectées dans le bassin, sont ensuite pompées puis expédiées régulièrement vers une filière de traitement adaptée.

Un registre concernant le suivi de ces enlèvements est tenu à jour.

## **ARTICLE 16 : prélèvements d'eau**

Les prélèvements d'eau n'impactent pas les milieux (nappe ou cours d'eau) ou les réseaux d'adduction d'eau publique.

Les réseaux de distribution d'eau potable et d'eaux industrielles sont individualisées. Dans le cas de prélèvements dans un réseau d'eau publique, un dispositif de coupure ou de déconnexion, ou tout autre équipement présentant des garanties équivalentes, est installé afin d'éviter tout retour d'eaux susceptibles d'être polluées dans le réseau d'adduction d'eau publique.

L'alimentation en eau des sanitaires est conforme aux exigences de qualité des eaux destinés à la consommation humaine conformément aux dispositions réglementaires du code de la santé publique et notamment son article R1321-1.

## **ARTICLE 17 : prévention des épandages accidentels et moyens à mettre en œuvre**

L'exploitant maintient des moyens suffisants d'intervention pour faire face à tout épandage accidentel. Des réserves de produits sont disponibles en quantité suffisante.

En cas d'épandage accidentel, quelle que soit la cause, l'exploitant prend immédiatement toute mesure possible pour l'interrompre ou à tout au moins le limiter.

Les produits récupérés en cas d'incident ne peuvent être rejetés et sont réutilisés après traitement adéquat si nécessaire, soit éliminés comme déchets.

#### **ARTICLE 18 : réinjection eau géothermale**

Les réinjections d'eaux de gisement ne peuvent se faire que par des puits dédiés dans les mêmes horizons géologiques sauf éventuelles dispositions particulières liées au contexte environnemental et géologique du site après demande justifiée et accord du préfet.

#### **ARTICLE 19 : déchets**

Les déchets sont éliminés conformément aux dispositions du titre IV, livre V du code de l'environnement relatif à l'élimination des déchets et à la récupération des matériaux, et des textes pris pour son application. Ils sont acheminés vers un centre de stockage ou d'élimination adapté à leurs caractéristiques physico-chimiques.

Le titulaire est en mesure de justifier la nature, l'origine, le tonnage et le mode de valorisation des déblais issus des travaux de forage et déchets de chantier. À cet effet, il tient un registre de production des déchets de chantier conformément aux dispositions de l'article R. 541-43 du code de l'environnement et de l'arrêté du 29 février 2012 fixant le contenu des registres mentionnés aux articles R. 541-43 et R. 541-46 du code de l'environnement.

#### **ARTICLE 20 : bruits et vibrations**

Les travaux sont conduits de façon à ce que leur fonctionnement ne puisse être à l'origine de bruits aériens et de vibrations mécanique nuisibles pour la santé du voisinage ou susceptibles de compromettre sa sécurité ou de constituer une gêne pour sa tranquillité.

L'usage de tous appareils de communication par voie acoustique (sirènes, avertisseurs, haut-parleurs, etc..) gênant pour le voisinage est interdit, sauf si leur emploi est réservé à la prévention ou au signalement d'incident graves ou accidents ou à la sécurité des personnes.

Les engins de chantier utilisés pour les travaux sont conformes aux réglementations en vigueur relatives aux niveaux sonores des engins de chantier.

Les transports nocturnes sont réduits au strict minimum.

L'exploitant procède pour chaque campagne de forage à la réalisation d'un état initial (état sonore jour/nuit) puis évalue l'impact acoustique, sur les populations les plus proches, dès que l'appareil de forage sera connu et en amont d'une campagne de forage, l'exploitant effectuera une information et une sensibilisation auprès des habitants impactés.

S'il y a lieu, des mesures spécifiques seront mises en place afin de réduire l'émergence sonore liée à l'activité de forage et les activités associées telles que :

- capitonnage des moteurs,
- mise en place de parois antibruit sur la plate-forme
- raccordement direct au réseau électrique (si possible)

Par ailleurs, dès le début des travaux, une nouvelle campagne de mesures acoustiques en fonctionnement sur les mêmes points de mesure sera réalisée de jour et de nuit afin de mesurer l'impact réel de l'activité.

La Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement est tenue informée des résultats des diverses mesures ci-dessus.



## **ARTICLE 21 : trafic routier**

Les véhicules sortant de l'installation ne doivent pas être à l'origine d'envols de poussières ni entraîner des dépôts de poussières ou de boues sur les voies de circulation publique.

Lors des chantiers, une signalétique est mise en place sur les voies de circulation pour signaler les débouchés des chemins d'accès. Ces débouchés ne doivent pas occasionner de danger pour la circulation.

## **ARTICLE 22 : pollution des sols**

En cas d'épandage accidentel sur le sol, l'exploitant, à l'issue du traitement de la zone, fait procéder à des prélèvements dans l'emprise de la zone de déversement en fond et flancs de fouille afin de confirmer l'efficacité du traitement mis en place.

# **CHAPITRE 5 : TRAVAUX DE FORAGE**

## **ARTICLE 23 : généralités**

Les travaux de forage des puits sont suivis par un géologue. Ils sont exécutés avec le plus grand soin et conformément à toutes les règles de l'art de la profession. Un échantillonnage de chaque terrain traversé est réalisé, et il est établi la coupe géologique des puits.

## **ARTICLE 24 : aménagement du chantier**

Avant le début des travaux et pendant toute leur durée, l'emprise du chantier est délimitée et clôturée de façon que toute personne non autorisée ne puisse y pénétrer et avoir accès à une zone dangereuse.

Des pancartes signalant le danger sont placées sur la clôture ou à proximité de la zone clôturée. L'état des clôtures est régulièrement vérifié.

Les portes d'accès ouvrant ces clôtures sont fermées à clé.

Tous travaux de nature à interdire la circulation ou gêner l'intervention des engins de secours, font l'objet d'information préalable à la section opération du groupement incendie territorialement concerné. Le chantier est aménagé pour faciliter l'accès des services de secours.

## **ARTICLE 25 : appareil de forage**

L'exploitant s'assure de la conformité de l'appareil de forage retenu avec la réglementation en vigueur sur le territoire national.

## **ARTICLE 26 : programme des travaux**

Chaque forage fera l'objet d'un programme de travaux de forage établi proportionnellement aux enjeux et transmis au service en charge de la police des mines au moins un mois avant le début des travaux.

Le démarrage effectif des travaux est subordonné à l'accord du préfet sur le programme concerné. Le préfet édicte s'il l'estime nécessaire des prescriptions complémentaires ou interdit le démarrage des opérations.

En l'absence de réponse du préfet dans le délai d'un mois, l'exploitant peut procéder au démarrage des opérations.

Ce programme comporte, notamment, une coupe géologique prévisionnelle des formations à traverser, une coupe technique prévisionnelle sur laquelle sont reportés les cuvelages et les cimentations à effectuer.

Sont également précisés, selon les travaux prévus, outre la localisation de l'ouvrage :

- la description des opérations à effectuer et des mesures à prendre en vue de garantir la sécurité du personnel et de l'environnement ;
- les niveaux perméables qu'il est prévu de traverser ou d'atteindre, ainsi que la nature et la pression attendues des fluides qu'ils contiennent ;
- le déroulement des opérations avec, pour chacune des phases, les caractéristiques du fluide utilisé, les moyens de détection et les dispositifs de maîtrise des venues ;
- le programme de diagraphie différé et en temps réel qu'il est prévu d'effectuer ;
- le programme de carottage ;
- la fréquence des essais en pression des équipements de contrôle et de maîtrise des venues ;
- les zones considérées comme zones à pertes et les mesures à prendre à leur passage ;
- le programme prévisionnel de fermeture de l'ouvrage ;
- la justification de l'adaptation de la composition du bloc obturateur de puits aux sollicitations (pression, température, compatibilité avec les effluents) et de ses moyens d'alimentation aux travaux envisagés et du dimensionnement de la fermeture à chaque étape ;
- la justification de l'adéquation à la nature des travaux et des conditions du milieu ;
- du choix des cuvelages ;
- des phases de cimentation ;
- des caractéristiques et de la composition des ciments ;
- du nombre et du positionnement des centreurs ;
- les cuvelages utilisés, le positionnement des sabots et des cimentations ;
- la hauteur du ciment ;
- les moyens de contrôle des ciments.

L'exploitant met en œuvre des moyens de contrôle régulier de l'inclinaison et de l'azimut. L'inclinaison maximale proposée doit être justifiée au regard des risques identifiés.

Le programme de forage décrit les moyens de mesure et de contrôle de l'inclinaison et de l'azimut et justifie que ces mesures et contrôles soient continus si nécessaire. Les enregistrements relatifs à ces contrôles sont tenus à disposition du préfet.

Le programme de travaux de forage précise la pression maximale attendue en tête de sondage ou de puits.

Les modifications apportées au programme de travaux sont portées avant leur mise en œuvre à la connaissance du service en charge de la police des mines.

#### **ARTICLE 27 : information de l'administration**

La présence de l'appareil de forage sera signalée aux différents services administratifs concernés (gendarmerie, SDIS, AMP) ainsi qu'à la mairie de Vitrolles.

L'exploitant informe la Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement, service en charge de la police des mines :

- du début et de la fin des travaux de chaque forage ;
- de l'état d'avancement du chantier (synthèse tous les mois)

## **ARTICLE 28 : prévention des éruptions**

Lorsqu'un risque de venue de fluides dangereux ou sous pression est identifié, l'exploitant s'assure de la mise en œuvre et de l'efficacité des moyens appropriés de maîtrise des venues. Ces moyens sont conçus et utilisés de manière à permettre, en toutes circonstances :

- la mise en place d'un bloc obturateur de puits ;
- la surveillance régulière de la densité de la boue et des niveaux dans les bacs,
- le rétablissement de l'équilibre hydrostatique du puits,
- la mise en place de dispositifs de contrôle de présence de gaz en nombre suffisant dans les lieux adéquats en tenant compte de la configuration des lieux, des prévisions de forage et des conditions météorologiques.

L'ensemble de ces dispositifs est fixé dans le programme de travaux visé à l'article 25.

L'exploitant définit dans son Document Santé Sécurité (DSS) l'emplacement des détecteurs de gaz présent sur l'appareil de forage et dans les zones stratégiques.

Ces équipements permettent de détecter la présence d'hydrogène sulfuré et d'une atmosphère explosive et font l'objet d'un programme de contrôle. Ils permettent de déclencher un signal audible et visible en cas de concentration d'hydrogène sulfuré (H<sub>2</sub>S) supérieure à 5 ppm.

## **ARTICLE 29 : dispositions techniques relatives aux fluides de forage**

L'exploitant tient à disposition du préfet les fiches de données de sécurité de tous les produits entrant dans la composition des fluides de forage utilisés. Les fluides de forage ne doivent en aucun cas endommager les aquifères de façon irréversible.

Les fluides de forage utilisés sont constitués essentiellement d'eau mélangée à des argiles (bentonite) ainsi que des polymères intrinsèquement biodégradables et sans toxicité reconnue.

Lorsqu'elles ne seront plus utilisées, les boues subissent sur site un traitement physico-chimique par décantation, centrifugation et coagulation. Les phases liquides et solides seront séparées :

- la phase solide (déblais) sera évacuée par camions et traitée dans un centre de traitement agréé ;
- la phase liquide sera progressivement évacuée après traitement dans le réseau d'assainissement après accord du service gestionnaire de ce réseau ou vers un centre d'élimination autorisé.

En aucun cas, il ne doit y avoir rejet d'eau géothermale en surface à même le sol.

L'exploitant communiquera la procédure qu'il compte mettre en place en cas de perte totale dans les aquifères.

## **ARTICLE 30 : adaptation des équipements**

Les équipements utilisés sont compatibles avec les caractéristiques des fluides attendus ou présents dans l'ouvrage et aptes à supporter les pressions maximales attendues.

## **ARTICLE 31 : caractéristiques des ciments et essais préalables**

La qualité de la mise en place du ciment et notamment des hauteurs de remontée de ciment derrière le cuvelage est contrôlée systématiquement en cours de travaux.

Si besoin, les caractéristiques du laitier de ciment peuvent être vérifiées par des essais préalables en laboratoire à la demande du préfet.

Tous les documents et résultats d'essais sont tenus à disposition du service en charge de la police des mines de la Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement PACA.

## **ARTICLE 32 : contrôle des cimentations**

Les cimentations sont conçues et réalisées de manière à :

- ancrer le cuvelage dans la formation et solidifier la structure du puits ;
- assurer l'isolation des niveaux perméables ;
- prévenir la migration de fluides de formation vers la surface.

La qualité des cimentations est systématiquement contrôlée sur toute leur longueur et l'enregistrement relatif à ces contrôles sont tenus à la disposition du service en charge de la police des mines de la Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement PACA.

## **ARTICLE 33 : rapport de fin de travaux**

A l'issue des travaux et dans un délai de six mois, le titulaire adresse au préfet des Bouches du Rhône avec copie à la Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement PACA un rapport de fin de travaux en deux exemplaires, synthétisant les opérations effectuées, les résultats des contrôles effectués et les éventuelles anomalies survenues conformément à l'arrêté ministériel du 14 octobre 2016 relatif aux travaux de recherches par forage et d'exploitation par puits de substances minières.

Ce rapport comprend a minima les éléments suivants :

- l'état du puits tel que le statut du puits, les coordonnées, l'architecture du puits et les coupes associées ;
- les enregistrements des diagraphies de contrôle de cimentation des tubages, accompagnées d'un commentaire quant à leur qualité ;
- l'interprétation des logs de cimentations du puits ;
- les perforations réalisées et leurs côtes respectives ;
- le détail des travaux réalisés ;
- le bilan des faits marquants en forage et notamment les incidents et accidents ;
- la liste des entreprises extérieures intervenantes.

Le rapport de forage doit être adressé au BRGM ([bss.paca@brgm.fr](mailto:bss.paca@brgm.fr)) afin que les ouvrages puissent être enregistrés dans la banque du sous-sol et être pris en compte pour les travaux du sous-sol à proximité.

## **ARTICLE 34 : réseaux enterrés et servitudes du sous-sol**

Les travaux du sous-sol prévus à proximité de canalisations et réseaux enterrés doivent être déclarés à leurs exploitants, avant leur exécution, au moyen de la déclaration de projet de travaux (DT) par le maître d'ouvrage, et la déclaration d'intention de commencement de travaux (DICT) par l'exécutant des travaux.

Les forages géothermiques et leurs canalisations ne doivent pas être implantées à moins de 5 mètres de conduites, collectives ou non collectives, d'eaux usées ou transportant des matières susceptibles d'altérer la qualité des eaux souterraines. Un isolant thermique peut être mis en œuvre si ces conduites sont impactées thermiquement par les ouvrages.

Les canalisations sont signalées par un grillage avertisseur disposé dans les tranchées. Ces ouvrages, ainsi que les collecteurs, sont localisés sur un plan réalisé par un géomètre expert qui repère l'emplacement des ouvrages.

## ARTICLE 35 : récapitulatif des obligations d'information du service en charge de la police des mines

L'exploitant doit transmettre à la Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement :

Article	Document (se référer à l'article correspondant)	Périodicité / Échéance
3	Nom et fonction du directeur technique	Avant le début des travaux et dès changement
4	Modification des installations	Avant toute modification
4	Résultats de la première phase de forage et suites à donner	Dès réalisation du premier forage
6	Déclaration des accidents et incidents	Immédiatement après un accident ou incident et rapport sous 15 jours
13	Déclaration des pollutions accidentelles	Immédiatement
17	Dispositions particulières de réinjection	Avant toute modification
19	Mesures de bruits	A réception des rapports de mesures
21	Traitement de la pollution des sols	A réception des rapports de travaux
25	Programme des travaux de forage	Au moins un mois avant le début des travaux
26	Date de début et date de fin de travaux	Immédiatement
	Compte rendu d'avancement des travaux	Tous les mois
28	Procédure en cas de perte totale dans les aquifères	Avant le début des travaux
32	Rapport de fin de travaux	Au plus tard six mois après les travaux
35	Programme d'essai	Avant le début des essais
36	Rapport d'essais de production	30 jours après la fin des essais
38	Programme de fermeture de puits	Suffisamment en amont des travaux envisagés
39	Rapport de fin de fermeture de puits	Au plus tard six mois après la fermeture des puits

## CHAPITRE 6 : DISPOSITIONS SPÉCIFIQUES AUX TRAVAUX DE COMPLÉTION ET D'ESSAIS DE PRODUCTION

### ARTICLE 36 : programme d'essai

Les opérations d'établissement ou d'amélioration de la liaison entre la couche géologique et le trou du puits avant mise en production sont conçues et mises en œuvre de façon à éviter tout dommage substantiel à la structure du puits et tout préjudice aux intérêts mentionnés à l'article 1er, notamment par la nature et les quantités de produits injectés.

Lors des tests de formation ou d'essais de production par air-lift ou autre système équivalent, les équipements utilisés doivent être compatibles avec les caractéristiques des fluides attendus, être aptes à supporter les sollicitations maximales auxquelles ils sont soumis et permettre de traiter, d'éliminer ou d'évacuer les fluides produits sans porter atteinte aux intérêts mentionnés à l'article 1er.

Les fluides produits lors des essais de production en phase de recherches sont traités. Le programme d'essais décrit le matériel nécessaire à la réalisation de l'air lift mis en place dans le puits et justifie de sa composition aux produits qui peuvent être rencontrés et de sa résistance aux pressions et température auxquelles il pourrait être soumis.

Ce programme comporte a minima les éléments suivants et transmis au préfet avant le début des essais :

- la description des opérations à effectuer et des mesures à prendre en vue de garantir la sécurité du personnel et de l'environnement ;
- le déroulement des opérations avec, pour chacune des phases, les caractéristiques des dispositifs de maîtrise des venues et de contrôle du fluide ;
- les travaux d'établissement ou d'amélioration de la liaison couche-trou avant mise en production, notamment la description de la nature et des quantités attendues de produits mis en œuvre ;
- les essais de production prévus ;
- la fréquence des essais en pression des équipements de contrôle et de maîtrise des venues.

Dans le cas où un bloc d'obturation de puits (BOP) est mis en œuvre :

- la justification de l'adaptation de la composition du bloc d'obturation de puits aux sollicitations (pression, température, compatibilité avec les effluents) et aux travaux envisagés et du dimensionnement de la fermeture à chaque étape ;
- la justification du dimensionnement des accumulateurs au regard des règles de l'art.

#### **ARTICLE 37 : rapport d'essai**

A l'issue de la réalisation des essais de production, un rapport d'essais de production est établi. Ce rapport indique, outre toutes les modifications apportées par rapport au programme initial, la composition et les volumes des fluides extraits et des fluides éventuellement injectés. Le rapport conclut sur la suite à donner aux opérations, à savoir la mise en sécurité du puits, la poursuite des opérations d'essais ou la fermeture du puits. Le rapport d'essais de production est adressé au préfet 30 jours après la fin des essais.

#### **ARTICLE 38 : intervention lourde**

A l'issue d'une d'intervention lourde, toutes les modifications apportées par rapport au programme établi ainsi que les résultats des diagraphies, commentés le cas échéant, sont documentés sous forme de rapport. Si besoin, ces modifications font l'objet d'échanges entre l'exploitant et le préfet durant les travaux. Le rapport de fin d'intervention lourde est tenu à la disposition du préfet sur le site, et lui est transmis sur demande dans un délai qui tient compte de la complexité de l'opération envisagée et des conclusions de l'étude de dangers ou du rapport sur les dangers majeurs.

### **CHAPITRE 7 : FIN DES TRAVAUX DE FORAGE**

#### **ARTICLE 39 : programme de fermeture du puits**

En cas de renoncement à l'utilisation d'un puits à l'issue des travaux, celui-ci doit être bouché conformément à la méthode décrite dans le dossier de demande d'autorisation. La fermeture définitive des puits doit respecter les prescriptions du décret 2016-1303 du 04 octobre 2016 susvisé et l'arrêté du 14 octobre susvisé.

L'exploitant fait parvenir, suffisamment à l'avance, au préfet le programme définitif de fermeture avec l'ensemble des éléments lui permettant de juger de l'efficacité des dispositions prévues. Dans tous les cas, les travaux de fermeture ne peuvent débuter que lorsque le préfet a donné son accord.

#### **ARTICLE 40 : rapport de fin de fermeture**

L'exploitant transmet au préfet, au plus tard six mois après les travaux, le rapport de fermeture définitive du puits, en au moins deux exemplaires. Ce rapport décrit de façon précise l'état du puits lors de sa fermeture ainsi que les mesures prévues pour préserver les intérêts mentionnés à l'article L. 161-1 du code minier, conformément aux dispositions des articles L. 163-3 et suivants de ce code

#### **ARTICLE 41 : remise en état des parcelles a l'issue des travaux de forage**

A l'issue des travaux de forage, les installations du chantier sont démantelées, et la plate-forme de forage laissée parfaitement propre.

Les déchets sont éliminés conformément aux dispositions de l'article 18.

### **CHAPITRE 8 : DISPOSITIONS GÉNÉRALES**

#### **ARTICLE 42 : recours**

Le présent arrêté peut être déféré au tribunal administratif de Marseille, notamment au moyen de l'application télé-recours, accessible à partir du site internet : [www.telerecours.fr](http://www.telerecours.fr). Le délai de recours est de deux mois à compter de la notification de la présente décision.

#### **ARTICLE 43 : publicite**

Le présent arrêté est publié au recueil des actes administratifs de la Préfecture des Bouches-du-Rhône.

Un extrait du présent arrêté est affiché en Préfecture des Bouches-du-Rhône, en Sous-Préfecture d'Istres, en Sous-Préfecture d'Aix-en-Provence ainsi qu'à la Mairie de Vitrolles.

#### **ARTICLE 44 : notification aux exploitants et publicité**

Une copie de cet arrêté sera notifié aux sociétés suivantes :

- Société GEOTHERMAR, 146 rue Paradis 13006 Marseille ;
- Société NGE, Parc d'activités de Laurade, BP 22 13126 Tarascon cédex.

Il fera l'objet d'une publication aux frais des sociétés GEOTHERMAR et NGE, dans un journal diffusé dans tout le département.

#### **ARTICLE 45 : mise à disposition des autorités**

Une copie du présent arrêté devra être tenue au siège de l'exploitation à la disposition des autorités chargées d'en contrôler l'exécution.

**ARTICLE 46 : exécution**

- Le Maire de Vitrolles ;
  - La Secrétaire Générale de la Préfecture ;
  - Le Sous-Préfet d'Aix-en-Provence ;
  - Le Sous-Préfet d'Istres ;
  - La Directrice régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement
- sont chargés, chacun en ce qui les concerne, de l'exécution du présent arrêté.

Pour le Préfet  
La Secrétaire Générale



Juliette TRIGNAT