PRÉFET
DU BAS-RHIN
*Liberté*
*Égalité*
*Fraternité*

**Direction régionale de l'environnement,**
**de l'aménagement et du logement Grand Est**

**ARRÊTÉ PRÉFECTORAL du** 29 MAI 2024

Accordant à la société SAS WURTH France le permis d'exploitation d'un gîte géothermique d'une puissance inférieure à 20 MW, en nappe alluviale du Rhin, et autorisant l'ouverture de travaux miniers pour la réalisation d'un sextuplet de forages géothermiques pour les besoins de son site d'Erstein

**LA PRÉFÈTE DE LA RÉGION GRAND EST**
**PRÉFÈTE DE LA ZONE DE DÉFENSE ET DE SÉCURITÉ EST**
**PRÉFÈTE DU BAS-RHIN**

**VU** le code minier et notamment ses articles L.112-1, L.134-3 à L.134-12, L.162-1 à L.162-5, L.162-11 et L.164-1 ;

**VU** le code de l'environnement ;

**VU** le décret n° 78-498 du 28 mars 1978 modifié relatif aux titres de recherches et d'exploitation de géothermie ;

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

**VU** le décret n° 1303-2016 du 4 octobre 2016 modifié relatif aux travaux de recherches par forage et d'exploitation par puits de substances minières, et abrogeant l'annexe intitulée « Titre Recherche par forage, exploitation de fluides par puits et traitement de ces fluides » du décret n° 80-331 du 7 mai 1980 portant règlement général des industries extractives ;

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

**VU** l'arrêté inter-préfectoral du 1er juin 2015 portant approbation du schéma d'Aménagement et de gestion des eaux du secteur de l'Ill, de la nappe phréatique et du Rhin ;

**VU** l'arrêté préfectoral du 18 mars 2022 portant approbation des schémas directeurs d'aménagement et de gestion des eaux des parties françaises des districts hydrographiques du Rhin et de la Meuse et arrêtant les programmes pluriannuels de mesures correspondant ;

**VU** la demande du 3 décembre 2021, complétée le 22 septembre 2022, de la société WURTH, en vue d'obtenir :
- le permis d'exploitation d'un gîte géothermique d'une puissance inférieure à 20 MW en nappe alluviale du Rhin,
- l'autorisation d'ouverture, sur la commune de ERSTEIN, de travaux miniers pour la réalisation d'un multiplet de forages géothermiques pour les besoins du site WURTH ;

**VU** le dossier unique consolidé joint à l'appui de cette demande (dossier R21-1167v2 du 12/09/2023) ;

**VU** l'avis de mise en concurrence publié le 16 décembre 2022 dans les Affiches d'Alsace et de Lorraine et dans les Dernières Nouvelles d'Alsace (DNA) ;

**VU** l'absence de demande concurrente déposée dans le délai de 30 jours imparti ;

**VU** les avis exprimés lors des enquêtes administratives auprès des services ;

**VU** l'avis de la commission locale de l'eau en date du 14 avril 2023 ;

**VU** l'enquête publique à laquelle les demandes susvisées ont été soumises du 04 décembre 2023 au 08 janvier 2024 inclus ;

**VU** le rapport et les conclusions de la commissaire enquêtrice en date du 16 mars 2024 ;

**VU** le rapport et l'avis du 8 avril 2024 de la direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement (DREAL) ;

**VU** l'avis du conseil départemental de l'environnement et des risques sanitaires et technologiques du 2 mai 2024 ;

**CONSIDÉRANT** qu'il convient de prescrire les mesures applicables aux installations du gîte géothermique de la société WURTH au regard des intérêts visés à l'article L.161-1 du code minier ;

**CONSIDÉRANT** qu'il convient de prescrire des mesures permettant de garantir une gestion équilibrée et durable de la ressource en eau conformément aux dispositions de l'article L.211-1 du Code de l'Environnement, en particulier la protection des eaux superficielles et souterraines ;

**CONSIDÉRANT** que le projet est compatible avec les dispositions du schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux du bassin Rhin-Meuse ;

**CONSIDÉRANT** que le projet est compatible avec le plan d'aménagement et de gestion durable et conforme au règlement du SAGE Ill-Nappe-Rhin ;

**CONSIDÉRANT** que le pétitionnaire a eu connaissance des mesures à prescrire ;

**SUR** proposition du directeur régional de l'environnement, de l'aménagement et du logement Grand Est,

## CHAPITRE I : DISPOSITIONS GÉNÉRALES

### Article I-1 : Titulaire

La société SAS WURTH France, sise rue Georges Besse ZI Ouest 67150 ERSTEIN, ci-après dénommée « le titulaire », est autorisée à exploiter un gîte géothermique de la nappe alluviale du RHIN et à ouvrir des travaux miniers sous réserve du respect des prescriptions figurant dans le présent arrêté.
Ce gîte se trouve au droit du site susvisé de la société SAS WURTH France susmentionnée.

Le présent arrêté entre en vigueur dès sa notification au titulaire.

### Article I-2 : Conformité au dossier

L'exploitation et les travaux miniers sont réalisés conformément aux plans et données techniques contenus dans le dossier déposé à l'appui des demandes de permis d'exploitation du gîte et d'ouverture des travaux miniers, dans sa version consolidée du 12/09/2023, et les précisions apportées dans le cadre de l'instruction, en tout ce qu'ils ne sont pas contraires aux dispositions du présent arrêté et des règlements en vigueur.

### Article I-3 : Arrêt supérieur à 6 mois

En cas d'arrêt de l'exploitation pendant une durée supérieure à six mois, le titulaire doit indiquer au service en charge de la police des mines les mesures prises pour s'assurer de la conservation et de l'étanchéité des ouvrages ainsi que ses éventuelles intentions d'abandon définitif.

### Article I-4 : Modifications

Le titulaire est tenu de faire connaître au préfet et au service en charge de la police des mines les modifications qu'il envisage d'apporter à ses travaux, à ses installations ou à ses méthodes de travail lorsqu'elles sont de nature à entraîner un changement notable des paramètres de fonctionnement de l'exploitation géothermale.

La modification ne pourra être apportée qu'après accord du préfet.

### Article I-5 :Information / capacités techniques et assurance dommages

Le titulaire est tenu d'informer au préalable le préfet et le service en charge de la police des mines des modifications de l'organisation lui assurant les capacités techniques nécessaires à l'exploitation du gîte géothermique.

En outre, il doit informer sans délai le préfet et le service en charge de la police des mines des modifications de son dispositif d'assurance couvrant les dommages pouvant affecter l'intégrité des puits.

### Article I-6 : Prélèvements, analyses, mesures supplémentaires

Indépendamment des contrôles explicitement prévus dans le présent arrêté, le service en charge de la police des mines peut demander, en tant que de besoin, la réalisation, inopinée ou non, de prélèvements et analyses d'effluents liquides ou gazeux, de déchets ou de sols ainsi que l'exécution de mesures de niveaux sonores et vibrations ou toute autre mesure destinée à s'assurer des dispositions du présent arrêté. Ils sont exécutés par un organisme tiers que le titulaire aura choisi à cet effet ou soumis à l'approbation du service en charge de la police des mines s'il n'est pas agréé.

Tous les frais engagés à cette occasion sont supportés par le titulaire.

### Article I-7 : autres législations et réglementations, autres formalités administratives

Les dispositions du présent arrêté sont prises sans préjudice des autres législations et réglementations applicables.

En particulier, la présente autorisation ne dispense pas le titulaire des formalités et accords exigibles, le cas échéant, par d'autres réglementations.

Toutefois et conformément à l'article L. 162-11 du code minier (dans sa version applicable à la date de dépôt de la demande, c'est-à-dire au 3 décembre 2021), la présente autorisation d'ouverture de travaux miniers couvre également les activités et ouvrages des rubriques de la nomenclature de la loi sur l'eau (article L.214-1 du code de l'environnement), répertoriées dans le tableau ci-dessous :

| Rubrique | Intitulé | classement | observations |
|---|---|---|---|
| 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 | D | réalisation d'un dispositif de géothermie réversible comprenant 6 forages |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1.1.2.0 | Prélèvements permanents ou temporaires issus d'un forage, puits ou ouvrage souterrain dans un système aquifère, à l'exclusion de nappes d'accompagnement de cours d'eau, par pompage, drainage, dérivation ou tout autre procédé, le volume total prélevé étant supérieur ou égal à 200 000 $m^3$/an | A | Volume annuel prélevé : 1 465 591 $m^3$ |
| 5.1.1.0 | Réinjection dans une même nappe des eaux prélevées pour la géothermie, l'exhaure des mines et carrières ou lors des travaux de génie civil, la capacité totale de réinjection étant supérieure ou égale à 80 $m^3$/ h (A) | A | réinjection de l'ensemble du volume prélevé après passage par l'installation géothermique à un débit max de 660 $m^3$/h |
| 5.1.2.0 | Travaux de recherche et d'exploitation de gîtes géothermiques | A | réalisation d'une installation de géothermie sur nappe |

## CHAPITRE II - TITRE MINIER – PERMIS D'EXPLOITATION

### Article II-1 : Durée du permis d'exploitation

Le permis d'exploitation est accordé pour une durée de trente (30) ans à partir de la notification du présent arrêté.

### Article II-2 : Description de la boucle géothermale

La boucle géothermale est constituée de deux puits de captage sollicitant la nappe alluviale du Rhin, des tuyauteries des puits de captage aux échangeurs de chaleur, les échangeurs de chaleur, les tuyauteries des échangeurs de chaleur aux quatre puits de rejet, et quatre puits de rejet. L'emplacement et la profondeur des puits de captage et de rejet sont précisés dans le tableau ci-dessous :

| Puits | Coordonnées Lambert 93 (m) | | Z sol (m NGF) | Profondeur (m) | Parcelles cadastrales (commune d'Erstein) |
|---|---|---|---|---|---|
| | X | Y | | Z | |
| Puits de captage 1 | 1042448 | 6822720 | 154,50 | 47,00 | Section AC parcelle 66 |
| Puits de captage 2 | 1042479 | 6822710 | 154,50 | 47,00 | Section AC parcelle 66 |
| Puits de rejet 1 | 1042586 | 6823149 | 155,00 | 21,00 | Section AC parcelle 68 |
| Puits de rejet 2 | 1042536 | 6823166 | 155,30 | 21,00 | Section AC parcelle 68 |
| Puits de rejet 3 | 1042508 | 6823144 | 155,60 | 21,00 | Section AC parcelle 68 |
| Puits de rejet 4 | 1042497 | 6823112 | 155,60 | 21,00 | Section AC parcelle 68 |

Les dispositions du présent arrêté s'appliquent à l'exploitation et aux travaux affectant la boucle géothermale précitée.

**Article II-3 : Périmètre d'exploitation et volume d'exploitation**

La partie de nappe alluviale du Rhin sollicitée est constituée par les niveaux géologiques d'alluvions sablo-graveleuses du Rhin sur une épaisseur comprise depuis le sol jusqu'à une profondeur maximale de 47 mètres.
Un écran argileux sépare cet aquifère en un horizon médian et un horizon supérieur.
Le puits de captage prélève l'eau géothermale dans l'horizon médian, au-dessous de cet intercalaire.
L'eau géothermale est entièrement réinjectée via les quatre puits de rejet dans l'horizon supérieur.
L'épaisseur d'aquifère capté est sa partie comprise entre les profondeurs de 33 et 46 mètres (correspondant à la localisation de la crépine dans les puits de captage).
L'épaisseur d'aquifère dans laquelle le rejet est réalisé est celle située entre les profondeurs de 6 à 20 mètres (localisation de la crépine dans les puits de rejet).

Le périmètre d'exploitation lié aux puits de captage correspond aux limites du polygone délimité par les points 1 à 6 dont les coordonnées Lambert 93 sont définies dans le tableau ci-dessous :

| Point | X (Lambert 93) | Y (Lambert 93) |
|---|---|---|
| 1 | 1 042 555 | 6 823 353 |
| 2 | 1 042 746 | 6 823 113 |
| 3 | 1 042 608 | 6 822 682 |
| 4 | 1 042 440 | 6 822 482 |
| 5 | 1 042 246 | 6 822 753 |
| 6 | 1 042 409 | 6 823 120 |

Le volume d'exploitation est défini par :

- le périmètre d'exploitation ci-dessus ;
- les 2 profondeurs qui correspondent à la hauteur totale crépinée des deux puits de captage, soit +109 m NGF et +122 m NGF (IGN69).

Le périmètre d'exploitation du puits de captage est présenté en annexe au présent arrêté.

**Article II-4 : Mode et paramètres de fonctionnement**

Le permis d'exploitation permet la valorisation de la ressource géothermique en mode « chaud » et en mode « froid » pour le chauffage et le rafraîchissement des bâtiments.

Le débit volumique maximum autorisé est fixé à 660 $m^3/h$.

La puissance thermique maximale (puissance thermique primaire) prélevée du sous-sol sur l'ensemble du périmètre d'exploitation est de 3826 kW, en référence au débit ci-dessus.

L'écart maximal de température autorisé entre l'eau prélevée et l'eau rejetée est de :

- - 5°C en mode « chaud » ;
- + 3°C en mode « froid ».

La température initiale de la nappe considérée est de 12,5°C (valeur moyenne de la température de la nappe à cet endroit).

Le volume annuel maximum prélevé dans la nappe et intégralement rejeté dans la nappe est de 1 465 591 $m^3$ .

## CHAPITRE III - TRAVAUX MINIERS

### Article III-1 :

Le titulaire respecte notamment les prescriptions qui lui sont applicables des textes ci-dessous et de leurs futures évolutions :

- décret n° 2016-1303 du 4 octobre 2016 modifié relatif aux travaux de recherches par forage et d'exploitation par puits de substances minières;
- arrêté ministériel du 14 octobre 2016 modifié relatif aux travaux de recherches par forage et d'exploitation par puits de substances minières.

Le titulaire tient à disposition du service en charge de la police des mines un document à jour présenté sous forme de tableau à deux colonnes et mentionnant, article par article :

- 1ère colonne : les prescriptions des textes réglementaires précités ;
- 2ème colonne : les dispositions mises en œuvre pour le respect des prescriptions des textes réglementaires précités.

Si le titulaire considère qu'une prescription de la 1ère colonne est sans objet pour ses installations, il doit le préciser et en apporter la justification dans la 2ème colonne.

### Article III-2 : Matériaux, matériel, équipements

Le matériel, les matériaux, les produits et équipements entrant dans la composition de l'échangeur géothermique et de l'installation géothermique sont mis en œuvre selon les règles de l'art.

Les caractéristiques des matériels et matériaux mis en œuvre (épaisseur, résistance à la pression, aux variations thermiques, à la corrosion) doivent être adaptés à l'échangeur thermique, à son exploitation et aux milieux traversés afin de garantir de façon durable la qualité de l'ouvrage. Ils doivent également être adaptés aux conditions de température et de vitesse de circulation des fluides susceptibles d'intervenir.

Les crépines sont résistantes à la corrosion, à la pression, d'une longévité maximale et leur ouverture est adaptée aux sols en place.

Les cuvelages sont suffisamment résistants et placés de telle sorte qu'ils permettent de garantir :

- la couverture des terrains de mauvaise tenue ;
- associés aux cimentations adéquates, l'isolement entre les couches qui le nécessitent.

### Article III-3 : Qualification de l'entreprise de forage

Le titulaire tient à disposition du service en charge de la police des mines les documents justificatifs à jour des capacités techniques de l'entreprise de forage, notamment la qualification « Qualiforage » ou tout justificatif d'équivalence.

### Article III-4 : Démarrage des travaux de forage

Le service en charge de la police des mines est informé au moins 8 jours francs avant la mobilisation de la foreuse.

### Article III-5 : Déroulement des travaux de forage

Les travaux de forage sont suivis par un hydrogéologue placé sous la responsabilité du titulaire ou mandaté par ce dernier.

L'échantillonnage des formations traversées est réalisé conformément au programme de travaux de forage visé à l'article 30-2 du décret n°2006-649 modifié du 2 juin 2006 précité.

**Article III-6 : Couche intermédiaire argileuse**

Dès lors qu'au moins une des deux situations ci-dessous se présente, le chantier est arrêté et le titulaire en informe le service en charge de la police des mines :

- absence de l'écran argileux mentionné à l'article II-3 du présent arrêté et décrit mentionnée dans le dossier de demande d'autorisation d'ouverture de travaux miniers située entre les horizons aquifères de captage et de rejet ;
- non atteinte des caractéristiques minimales d'étanchéité considérées pour les modélisations présentées dans le dossier de demande d'autorisation d'ouverture de travaux miniers.

Les travaux ne pourront reprendre qu'après accord du préfet, sur la base d'éléments d'appréciation fournis par le titulaire, notamment en ce qui concerne les conséquences de l'absence de cette couche sur le fonctionnement de la boucle géothermale ainsi que son impact sur l'environnement et les ouvrages voisins.

**Article III-7 : Méthode de forage**

Les opérations de forage se font suivant la méthode de foration par havage et louvoiement (dite Benoto), avec tubage de soutènement à l'avancement.

L'utilisation de boues ou de fluide de forage est interdite.

**Article III-8 : Extrados**

Le forage est réalisé de manière à permettre une cimentation entre le tubage et les terrains naturels.

Afin d'assurer le centrage des tubages dans le trou nu, des centreurs en nombre suffisants sont installés lors de la mise en place des tubages ; à minima, un centreur est installé par longueur de tubage avec un minimum d'un centreur tous les dix mètres.

**Article III-9 : Cimentation**

La mise en œuvre du laitier de ciment est réalisée conformément aux spécifications du fabricant, et elle est adaptée aux conditions du milieu d'utilisation.

Le laitier de ciment est adapté aux conditions physico-chimiques naturelles ou imposées par l'exploitation. Il est non gélif, inerte et sans effet sur l'environnement. Dans ses conditions d'utilisation et à l'issue de l'arrêt des travaux, il ne doit pas relarguer de substances nocives pour l'environnement. Il doit permettre de garantir une imperméabilité verticale du site au moins identique à celle du terrain naturel, même après l'arrêt des travaux miniers.

La cimentation est réalisée de manière à assurer un remplissage homogène de l'espace entre le tubage et les terrains naturels (extrados) sur toute la hauteur du forage exception faite des zones de prélèvement et de réinjection d'eau géothermale. Cette cimentation permet :

- de préserver la qualité des eaux souterraines en prévenant l'infiltration superficielle de pollutions ou la mise en connexion des nappes ;
- d'empêcher toute intrusion ou arrivée d'eau ou de produits polluant vers l'ouvrage ;
- de préserver la longévité de l'installation.

La cimentation doit permettre d'assurer la stabilité du forage par le scellement du tubage au terrain.

**Article III-10 : Registre de forage**

Durant les travaux de forages, le titulaire tient à jour un registre journalier contenant tous les renseignements utiles relatifs à l'avancement des travaux de forage et à tout événement significatif pouvant survenir.

Ce registre, renseignant également sur toute modification du programme de travaux comporte les caractéristiques des opérations réalisées, concernant :

- l'amenée ou le repli de matériels ;
- l'approvisionnement en eau (provenance et volumes consommés) ;
- le forage (durée, profondeur atteinte, formation traversée, déviation, section, équipement du puits...) ;
- les cuttings ;
- les incidents survenus et les remédiations apportées;
- la cimentation (densité, caractéristiques...) ;
- les résultats succincts des contrôles effectués (type CBL) et mesures prises pour remédier à d'éventuels défauts de cimentation ;
- les opérations d'évacuation de déchets.

Sur le registre est également mentionné le résultat de la vérification de la présence de la couche argileuse mentionnée à l'article III.6 ci-avant.

Ces informations sont complétées par les prévisions succinctes de travaux pour le jour suivant. Ce registre journalier est tenu à disposition du service en charge de la police des mines.

**Article III-11 : Contrôles en cours et en fin de forage**

*Contrôle des cimentations*

Le titulaire procède à un contrôle de la qualité de la cimentation à l'extrados du tubage, notamment par une comparaison du volume de vide théorique par rapport au volume de ciment injecté à l'aide d'une sonde piézométrique, pour vérifier la bonne dispersion du laitier injecté lors de la cimentation.
Les résultats de ces contrôles accompagnés de leur interprétation sont tenus à la disposition du service en charge de la police des mines.
En cas d'anomalie détectée lors de ces contrôles, toutes mesures correctives sont prises afin de garantir l'isolement des formations traversées.

*Sources radioactives*

L'utilisation de sources radioactives pour la réalisation des diagraphies est strictement réservée aux entreprises habilitées et titulaires des autorisations réglementaires.

**Article III-12 : Dispositions relatives aux essais**

À l'issue des différents types d'essais de pompage et de production prévus dans le programme visé à l'article 30-2 du décret n°2006-649 susvisé, le titulaire établit une synthèse interprétée des résultats portant sur :

- le régime d'exploitation optimal des forages en termes de débit maximal et de débit moyen, de différentiels de température acceptables, de volumes globaux exploités par saison ;
- les conditions de suivi et de maintenance qu'il se propose de mettre en œuvre ;
- la cohérence des valeurs relevées avec celles figurant dans le dossier de demande d'autorisation d'ouverture de travaux miniers.

Cette synthèse est jointe au rapport de fin de forage visé à l'article III-14 ci-dessous.

Les essais de pompage et de production sont réalisés par paliers dont le dernier ne dépassera pas le débit maximal de pompage autorisé, à savoir 660 $m^3/h$.

**Article III-13 : Élimination de l'eau géothermale lors du forage et au cours des essais de pompage et de production**

L'eau géothermale récupérée en surface à l'occasion du forage ou lors des essais est évacuée selon les dispositions réglementaires en vigueur. En cas d'évacuation dans un réseau d'assainissement, le titulaire dispose de l'accord du service gestionnaire de ce réseau.

**Article III-14 : Rapport de fin de forage**

Le rapport de fin de forage mentionné à l'article 9 de l'arrêté ministériel du 14 octobre 2016 précité mentionne pour chacun des puits, le niveau piézométrique (en cote NGF) relevé ainsi que la cote NGF de la tête de puits.

**Article III-15 : Remise en état du site après forage et essais**

La remise en état du site doit être entreprise dès la fin du chantier de forage, après les essais de pompage et de production, et s'achève au plus tard un mois après ces essais.

## CHAPITRE IV - PROTECTION DES EAUX SOUTERRAINES, DE L'ENVIRONNEMENT, SÉCURITÉ DES PERSONNELS ET DU PUBLIC

**Article IV-1 :**

Le titulaire met en place une protection de la tête de chaque puits et des autres éléments de la boucle géothermale situés en surface contre d'éventuelles agressions mécaniques.

Les têtes de puits précitées sont étanches et contenues chacune dans un avant-puits également étanche. Cet avant-puits dépasse du sol d'au moins 0,5 m par rapport au terrain naturel, évitant ainsi tout risque de ruissellement et d'entrée d'eau superficielle dans le puits.

**Article IV-2**

Le titulaire délimite une zone autour des têtes de puits à l'intérieur de laquelle les risques inhérents à d'éventuelles ruptures d'équipements sont susceptibles de donner lieu à des fuites incontrôlées d'eau géothermale.

Il doit la délimiter par des dispositifs appropriés interdisant l'accès à cette zone à toute personne non autorisée.

**Article IV-3 :**

Le contrôle de sécurité de l'ensemble des installations électriques de la boucle géothermale est effectué une fois par an par un organisme agréé.

Le résultat de ce contrôle est consigné dans l'enregistrement visé à l'article V-5.

**Article IV-4 :**

Les installations doivent être construites, équipées, exploitées de telle façon que leur fonctionnement ne puisse être à l'origine de bruits ou de vibrations mécaniques susceptibles de compromettre la santé ou la sécurité du voisinage ou constituer une gêne pour sa tranquillité.

Les niveaux sonores sont évalués au regard des émergences. Les installations sont exploitées de manière à ce que ces émergences soient respectées.

Ces émergences sont mesurées selon les dispositions de l'arrêté du 23 janvier 1997 relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement (JO du 27 mars 1997).

**Article IV-5 :**

Les résidus solides extraits des puits ou tout autre déchet produit par la boucle géothermale au cours du nettoyage des parois internes des tubages 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 doivent être acheminés vers un centre d'élimination correspondant à leurs caractéristiques physico-chimiques.

## CHAPITRE V - SUIVI TECHNIQUE DE L'EXPLOITATION

**Article V-1 :**

Les installations et équipements constituant la boucle géothermale doivent être maintenus en permanence en état de propreté et de bon fonctionnement.

**Article V-2**

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

Ces procédures et instructions doivent notamment décrire :

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

Ces procédures et instructions sont appliquées.

Ces documents sont tenus, sur place, à la disposition du service en charge de la police des mines.

**Article V-3**

Le titulaire prend les dispositions nécessaires pour garantir la protection de la ressource en eau souterraine, notamment vis-à-vis du risque de pollution par les eaux de surface et du mélange des eaux issues de différents horizons aquifères indépendants .

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

Les puits sont parfaitement isolés des inondations et de toute pollution par les eaux superficielles. L'accès aux puits est interdit à toute personne étrangère à l'exploitation ou à l'entretien des puits.

Les échanges thermiques se font au travers d'échangeurs en circuit fermé. L'eau géothermale n'est jamais mise en contact avec l'air. Aucun additif n'est ajouté à l'eau géothermale.

**Article V-4**

La boucle géothermale est équipée des appareils de mesure nécessaires au suivi de l'exploitation, du comportement du réservoir et à la détection des anomalies (à minima appareils de mesure de débit, de température et de pression sur chaque puits).

La détection d'une anomalie déclenche une alerte qui provoque soit une intervention humaine, soit la mise en sécurité automatique des installations.

Les puits sont équipés de dispositifs permettant la mesure du niveau piézométrique.

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

Les appareils de mesure visés aux 1er, 2e et 4e alinéa du présent article sont maintenus en permanence en état de fonctionnement et vérifiés au moins une fois par an par un organisme compétent.

Les paramètres électriques de fonctionnement des pompes (tension, intensité, fréquence) doivent également faire l'objet d'un contrôle régulier.

**Article V-5 :**

Un relevé quotidien de l'ensemble des paramètres visés aux 1er et 4e alinéa de l'article V-4 est effectué et enregistré soit de façon automatique et centralisée, soit dans un registre papier.

Sur cet enregistrement apparaissent également les interventions telles que les nettoyages de filtre, les contrôles particuliers et incidents survenus sur la boucle géothermale, ainsi que, pour le puits injecteur, le débit volumique lié aux opérations de lavage le cas échéant.

La date et les résultats de la vérification des appareils de mesure y sont également enregistrés.

Cet enregistrement est tenu, sur place, à la disposition du service en charge de la police des mines, avec les événements enregistrés au cours des cinq dernières années.

Le titulaire établit chaque année une synthèse annuelle de ces résultats qu'il tient à la disposition du service en charge de la police des mines.

**Article V-6 :**
Les caractéristiques hydrodynamiques d'exploitation qui permettent de suivre la productivité des puits de captage et l'injectivité des puits de réinjection sont établies et enregistrées.

Parallèlement sont déterminés les consommations, puissances électriques et rendements des pompes.

**Article V-7 :**

Les caractéristiques de l'eau géothermale sont vérifiées périodiquement au regard des risques qu'elle génère vis-à-vis de l'intégrité du puits. Les enregistrements relatifs à ces contrôles sont interprétés et tenus à disposition du service en charge de la police des mines.

**Article V-8 :**

L'intégrité des puits, leur étanchéité et l'absence de communication entre les eaux prélevées et les eaux de surface ou celles d'autres formations aquifères interceptées par les puits font l'objet de vérifications périodiques. Ces inspections comprennent a minima :

- Un contrôle de l'état des tubages de chaque puits par caméra vidéo au bout d'un an puis tous les 3 ans et après chaque régénération ;

  - Des pompages d'essai par paliers sur chaque puits : au minimum trois paliers à des débits différents sont réalisés, le dernier palier s'effectuant au débit maximal autorisé. La durée de pompage pour chaque palier est d'une heure et les paliers s'enchaînent.

Les résultats de ces contrôles sont interprétés dans un délai de deux mois qui suit la date de contrôle ; les résultats et leur interprétation sont tenus à disposition du service en charge de la police des mines. À cette interprétation est joint un avis commenté sur l'état général de l'ouvrage vis-à-vis de la poursuite de l'exploitation et les points particuliers à signaler.

**Article V-9 :**

Les parois des tubages des puits sont maintenues dans un état permettant d'assurer la validité des contrôles visés à l'article V-8.

**Article V-10 :**

Des dispositifs de prélèvement d'échantillons de fluide géothermal équipent les installations de surface de la boucle géothermale en tête des puits de captage, en tête des puits d'injection et aux points de rejet au réseau.

**Article V-11 :**

Le titulaire procède ou fait procéder à des analyses physico-chimiques et bactériologiques du fluide géothermal, sur un échantillon prélevé sur chacun des ouvrages du sextuplet, ou a minima sur un ouvrage de captage et un ouvrage de rejet, en alternant les ouvrages prélevés d'une année sur l'autre.
Un état $T_{(0)}$ correspondant à la qualité de l'eau géothermale analysée avant la mise en service des installations est réalisé dans chacun des puits.

Ces analyses sont réalisées à l'initiative et à la charge du titulaire, au minimum sur les paramètres et selon les périodicités définies ci-après :

| Paramètres analyse complète | |
|---|---|
| - Température | - Arsenic |

| Paramètres analyse complète | |
|---|---|
| - PH<br>- Conductivité<br>- potentiel redox<br>- Oxygène dissous<br>- Matières en suspension (MES)<br>- Titre alcalimétrique (TA)<br>- Titre alcalimétrique complet (TAC)<br>- Titre hydrotimétrique (TH)<br>- Calcium<br>- Magnésium<br>- Potassium<br>- Sodium<br>- Aluminium<br>- Cuivre<br>- Nickel<br>- Chrome<br>- Plomb<br>- Mercure | - Cadmium<br>- Fer (total et dissous)Manganèse (total et dissous)<br>- Zinc<br>- Chlorures<br>- Sulfates<br>- Nitrates<br>- Nitrites<br>- phosphates<br>- Équilibre calco-carbonique<br>- Bactéries ferrugineuses<br>- Bactéries sulfato-réductrices<br>- Hydrocarbures totaux (C10-C40)<br>- COHV<br>- BTEX<br>- 16 HAP<br>- Tétrachlorure de carbone |

À partir de ces analyses de l'état initial $T_{(0)}$, le titulaire définit un programme de surveillance dans lequel il justifie le choix ainsi que la fréquence d'analyses des paramètres retenus. Dans tous les cas, une analyse complète est réalisée annuellement.

Le titulaire tient ce programme de surveillance, ainsi que les résultats des analyses réalisées, à disposition du service en charge de la police des mines.

Les résultats d'analyse sont interprétés par le titulaire. L'évolution des résultats d'analyse dans le temps est commentée par le titulaire et ce commentaire est joint au rapport annuel visé à l'article VI-1.

En cas d'anomalie constatée dans les résultats, le titulaire fait réaliser, dans un délai maximal de quinze jours suivant ce constat, un nouveau prélèvement pour analyse; si cette nouvelle analyse confirme l'anomalie, le titulaire propose, sous un mois, au service en charge de la police des mines, un programme d'investigations portant sur l'origine de cette dérive et les premiers moyens proposés pour y remédier. Un suivi renforcé est mis en place jusqu'à la disparition de l'anomalie.

Si cette anomalie s'avère être une dégradation de la qualité de l'eau, confirmée par la seconde analyse (réalisée au maximum quinze jours après les premiers résultats) ou mise en évidence suite au renforcement du suivi ci-dessus, le titulaire informe alors dans les plus brefs délais le service en charge de la police des mines de ces faits et précise les actions envisagées ou mises en œuvre pour améliorer la qualité de l'eau. Un suivi renforcé est mis en place tant que la dégradation reste constatée.

**Article V-12**

Le titulaire mesure l'influence thermique et hydraulique de l'installation tout au long de son fonctionnement. Il compare et interprète les résultats obtenus avec les résultats issus de la modélisation. Une synthèse annuelle commentée est jointe au bilan visé à l'article VI-1.

**Article V-13**

Le titulaire est autorisé à rejeter l'eau géothermale issue des opérations de lavage au réseau d'assainissement, sous réserve de l'obtention de l'autorisation de rejet auprès du gestionnaire du réseau et suivant le protocole qu'il aura établi.

## CHAPITRE VI – BILANS ANNUELS

**Article VI-1 :**

Les contrôles effectués en application des dispositions des articles IV-3, V-4, V-5, V-6, V-11 et V-12 font l'objet d'un rapport annuel de suivi et de synthèse établi sous la responsabilité du titulaire. Ce rapport est arrêté à la date du 1er janvier et porte sur les 12 mois d'exploitation précédents. Il est transmis au service en charge de la police des mines avant le 1er mars de chaque année.

| Articles de référence | Eléments à rapporter |
|---|---|
| Article IV-3 | Compte-rendu du contrôle des équipements électriques. |
| Article IV-5 | Evacuation / élimination des déchets |
| Article V-4<br>Article V-5 | Débits, pressions, températures, quantité d'énergie produite, paramètres électriques de fonctionnement des pompes, dates et résultats des vérifications des appareils de mesure. |
| Article V-6 | Caractéristiques hydrodynamiques des puits, consommation, puissance électrique et rendements des pompes. |
| Article V-11 | Résultats des analyses physico-chimiques et bactériologiques du fluide géothermal. |
| Article V-12 | Synthèse de l'influence thermique et hydraulique de l'installation |

Le rapport annuel comprend les résultats des contrôles cités ci-dessus interprétés ainsi qu'une synthèse du suivi des paramètres de fonctionnement commentée, notamment eu égard :

- à la cinétique des phénomènes de corrosion/dépôt sur les parois internes des tubages ;
> aux risques de percements de ces tubages ;
> à l'évolution des caractéristiques hydrodynamiques de l'installation
> au fonctionnement de la boucle géothermale.

**Article VI-2 :**

Au rapport prévu à l'article VI-1, est joint un bilan annuel d'exploitation arrêté au 1er janvier indiquant :

- la production énergétique totale (totale, en mode « chaud », en mode froid ») ;
- le nombre d'heures de fonctionnement sur la période considérée (en distinguant le mode de fonctionnement).

Ce rapport comprend également :

- le volume de fluide extrait ;
- le volume de fluide réinjecté ;
- les consommations électriques ;
- la démonstration de l'efficacité de l'opérateur mentionnée au III de l'article 8-2 du décret n°78-498 ; cette démonstration est à établir au regard des critères énoncés dans ce même article 8-2.

Il indique les travaux effectués au cours de l'année écoulée et ceux prévus pour les années à venir. Il indique aussi les actions menées ou prévues pour l'optimisation de l'utilisation de la ressource géothermique.

## CHAPITRE VII – PUBLICITÉ – EXÉCUTION - RECOURS

**Article VII-1 : Mesures de publicité**

En application des dispositions des articles 11-1 du décret n° 78-498 du 28 mars 1978 et 15 du décret n° 2006-649 du 2 juin 2006 susvisés, le présent arrêté est notifié au demandeur et publié au recueil des actes administratifs de la préfecture du Bas-Rhin. Un extrait du présent arrêté est, aux frais du demandeur, affiché à la préfecture ainsi que dans les mairies des communes intéressées et publié dans les journaux où l'avis d'enquête a été inséré.

**Article VII-2 :Voies et délais de recours**

La présente décision peut faire l'objet d'un recours contentieux devant le tribunal administratif de Strasbourg (31 avenue de la Paix - BP 51038 - 67070 Strasbourg cedex), ou sur le site www.telerecours.fr. Conformément aux dispositions de l'article R. 311-6 du code de justice administrative, le délai de recours contentieux est de deux mois à compter de la notification ou de la publication du présent arrêté et n'est pas prorogé par l'exercice d'un recours administratif.

**Article VII-3 : Exécution**

- Le secrétaire général de la préfecture du Bas-Rhin,
- le directeur régional de l'environnement, de l'aménagement et du logement,

sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent arrêté qui sera notifié à la société Würth France par lettre recommandée avec avis de réception et dont une copie sera adressée :

- au sous-préfet de l'arrondissement de Sélestat-Erstein ;
- au maire d'Erstein.

La préfète,
Pour la Préfète et par délégation
le Secrétaire Général

**Mathieu DUHAMEL**

**Annexe 1**

**Périmètre d'exploitation (cf. article II-2)**

