PRÉFET
DE LA MARNE
Liberté
Égalité
Fraternité

Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement Grand Est
Unité départementale de la Marne
Direction départementale des territoires

AP n° 2025-A-156-IC

ARRÊTÉ PRÉFECTORAL D'AUTORISATION
Autorisation de recherches d'un gîte géothermique sur la nappe de la Craie et une autorisation d'ouverture de travaux miniers pour la réalisation de 3 forages géothermiques de la commune de Reims (51) présentée par la société E.ON Business Solutions SAS

Le Préfet de la Marne
Chevalier de la Légion d'Honneur
Officier de l'Ordre National du Mérite

VU le Code minier et notamment ses articles L.112-1, L.124-1 à L.124-1-2, L.124-3 à L.124-9 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° 2016-1303 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 le décret n° 2010-1389 du 12 novembre 2010 modifié relatif à l'obligation de constituer des garanties financières avant l'ouverture de travaux de recherche ou d'exploitation de mines ;
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 préfectoral du 23 mars 2022 portant approbation du Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux du bassin de la Seine et des cours d'eau côtiers normands et arrêtant le programme pluriannuel de mesures correspondant ;
VU l'arrêté inter-préfectoral du 16 décembre 2023 portant approbation du Schéma d'aménagement et de gestion des eaux « Aisne-Vesle-Suippe » ;
VU l'arrêté ministériel du 26 juin 2024 relatif aux modalités de constitution des garanties financières prévues à l'article L. 162-2 du Code minier ;
VU l'arrêté ministériel du 29 mai 2024 modifié fixant les modalités de certification prévues à l'article L. 164-1-1 du Code minier, le référentiel, les modalités d'audit, les conditions d'accréditation des organismes de certification ;
VU la demande du 16 juin 2023, de la société E.ON Business Solutions SAS en vue d'obtenir :

- une autorisation de recherches d'un gîte géothermique pour une durée de trois ans ;
- une autorisation d'ouverture de travaux miniers pour réaliser 3 forages géothermiques (1 forage de production et 2 forages de réinjection) sur le site des Magasins Généraux de Reims ;

VU le dossier unique joint à l'appui de cette demande et consolidé à l'issue de l'instruction (Rapport n°A21106 V1 » dans sa version du 28 novembre 2023) ;
VU l'avis de mise en concurrence publié le 22 mars 2024 ;
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 les avis favorables ou réputés comme tel de la commune de Reims et de la Communauté Urbaine du Grand Reims ;

VU le mémoire du pétitionnaire du 20 décembre 2024 en réponse à l'avis de l'autorité environnementale du 29 octobre 2024 ;
VU le courriel du pétitionnaire du 2 octobre 2024, complété le 11 décembre 2024, transmettant sa proposition de calcul du montant des garanties financières ;
VU l'enquête publique à laquelle les demandes susvisées ont été soumises du 17 février 2025 au mercredi 19 mars 2025 inclus ;
VU le rapport et les conclusions du commissaire enquêteur, ainsi que son avis favorable, en date du 31 mars 2025 ;
VU le rapport et l'avis du 28 mai 2025 de la Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement (DREAL) Grand Est ;
VU l'avis du conseil départemental de l'environnement et des risques sanitaires et technologiques de la Marne en date du 19 juin 2025 ;
VU le projet d'arrêté préfectoral porté le 20 juin 2025 à la connaissance du demandeur conformément à l'article L.171-6 du Code de l'environnement.

CONSIDÉRANT que les capacités techniques et financières du demandeur paraissent suffisantes ;
CONSIDÉRANT qu'aux termes de l'article L.161-1 du Code minier, les travaux de recherches ou d'exploitation minière doivent respecter les contraintes et les obligations nécessaires à la préservation des intérêts qu'il énumère ;
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 de la Seine en vigueur ;
CONSIDÉRANT que le projet est conforme avec les dispositions du Schéma d'aménagement et de gestion des eaux « Aisne-Vesle-Suippe » en vigueur ;
CONSIDÉRANT que le pétitionnaire doit constituer des garanties financières en vue d'assurer la remise en état, la surveillance et le maintien en sécurité des installations ainsi que les interventions éventuelles en cas d'accident avant ou après la fermeture desdites installations, conformément aux dispositions de l'article L.162-2 du Code minier ;
CONSIDÉRANT que la proposition de calcul des garanties financières transmise par le pétitionnaire a été réalisée selon les dispositions de l'annexe II de l'arrêté ministériel du 26 juin 2024 susvisé et conclut à un montant de garanties financières de 60 000 € ;
CONSIDÉRANT que les conditions d'exécution des travaux, telles qu'elles ont été prévues dans le dossier de demande d'autorisation susvisé et encadrées par les dispositions du présent arrêté, sont de nature à permettre le respect des contraintes et obligations rappelées ci-avant ;
CONSIDÉRANT que la société E.ON Business Solutions SAS n'a pas émis d'observations au sujet du projet d'arrêté qui lui a été transmis le 26 juin 2025.

Sur proposition du Directeur départemental des territoires de la Marne.

ARRÊTE

CHAPITRE I - AUTORISATIONS

Article I-1 : Autorisation de recherches (Titre minier)

Il est accordé à la société E.ON Business Solutions SAS (n° SIRET 810 025 437 00049), dont le siège social est situé 105 rue Anatole France à Levallois-Perret (92300), ci-après dénommée « le bénéficiaire », une autorisation de recherches d'un gîte géothermique sur la nappe de la Craie, sous réserve du respect des prescriptions figurant dans le présent arrêté.

Le périmètre de l'autorisation de recherches est défini par un polygone de 1 380 mètres de périmètre et d'une surface de 0,125 km². Les coordonnées des limites de ce périmètre sont les suivantes :

Point	Coordonnées en Lambert 93	
	X (m)	Y (m)
1	773 138,647	6 907 450,708
2	773 283,204	6907535,08
3	773 402,996	6 907 574,819
4	773 515,589	6 907 504,125
5	773 515,877	6 907 105,442
6	773 350,587	6 907 069,734
7	773 184,865	6 907 222,93

Ce périmètre porte sur le territoire de la commune de Reims, sur le quartier situé au sein de la ZAC Port Colbert. Il est représenté en annexe 1 du présent arrêté.

Article I-2 : Autorisation d'ouverture de travaux miniers

Le bénéficiaire est autorisé à exécuter les travaux nécessaires à la réalisation de 3 forages de recherche (1 forage producteur et 2 forages d'injection) , sur le territoire de la commune de Reims, dont les coordonnées prévisionnelles sont :

Désignation du forage	Coordonnées en Lambert 93			Profondeur (mètres)
	X (m)	Y (m)	N° de parcelle cadastrale	
F1	773 387,133	6 907 437,826	000 AP 168	40
F2	773 330,287	6 907 262,288	000 AP 166	40
F3	773 389,068	6 907 210,459	000 AP 177	40

Les coordonnées des forages injecteurs F2 et F3 sont données ci-dessus à plus ou moins 10 m près, selon les contraintes de chantier. L'écartement entre chacun de ces deux puits est d'environ 800 mètres par rapport au puits de production F1.

Le forage producteur F1 est situé à une distance de recul minimale de 4,5 mètres au nord de la zone le long de la rue Pierre Maître.

Article I-3 : Durée des autorisations

Les autorisations visées aux articles I-1 et I-2 sont accordées pour une durée de 3 ans à compter de la notification du présent arrêté.

CHAPITRE II : CONDITIONS GÉNÉRALES

Article II-1 : Conformité au dossier

Les travaux miniers de recherche, objet du présent arrêté, sont réalisés conformément aux plans et données techniques contenus dans le dossier déposé à l'appui des demandes d'autorisation de recherches et d'ouverture des travaux miniers, dans sa version consolidée du 28 novembre 2023 susvisée. Ils doivent également respecter les précisions apportées au cours de l'instruction, sous réserve

de leur compatibilité avec les dispositions du présent arrêté et des éventuels arrêtés subséquents, ainsi qu'avec la réglementation en vigueur.

Article II-2 : Modifications

Le bénéficiaire 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, voire son organisation lui assurant les capacités techniques nécessaires, dès lors qu'elles sont de nature à entraîner un changement notable du dossier de demande d'ouverture de travaux miniers et des conditions autorisées.

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.

Ces modifications doivent être portées à la connaissance du Préfet, au moins un mois avant leur réalisation, avec tous les éléments d'appréciation, excepté dans le cas d'une situation présentant un risque pour la santé, la sécurité et ou l'environnement. Dans ce cas, des mesures d'urgences appropriées sont mises en place par le bénéficiaire.

Les modifications ne pourront être apportées qu'après accord du Préfet.

Article II-3 : 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 bénéficiaire 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 bénéficiaire.

Article II-4 : Information

Article II-4-1 : Information du public

Sur le chantier, un exemplaire du présent arrêté est en permanence disponible pour être présenté à toute demande des autorités (forces de l'ordre, maires, administrations, etc).

Une information du public est réalisée, au minimum, par un affichage lisible sur les lieux du chantier, sur une ou plusieurs pancartes visibles de la ou des voies publiques, comportant en caractères noirs sur fond blanc, les indications suivantes :

- le nom de l'opérateur, son adresse et son numéro de téléphone ;
- les références de l'arrêté préfectoral autorisant les travaux ;
- la nature des travaux ;
- le lieu où le public peut prendre connaissance des arrêtés susvisés.

Cette information est faite avant le démarrage des travaux.

Article II-4-2 : Incidents ou accidents

Tout fait, incident ou accident de nature à porter atteinte aux intérêts énumérés à l'article L.161-1 du Code minier doit sans délai être porté par le bénéficiaire à la connaissance du préfet et au service en charge de la police des mines et, lorsque la sécurité publique est compromise et qu'il y a péril imminent, à celle du Maire.

Dans un délai maximum de 15 jours calendaires, à compter de la date de l'incident ou de l'accident survenu du fait du fonctionnement des installations, le bénéficiaire transmet au Préfet un rapport détaillé précisant notamment les circonstances et les causes de l'incident ou de l'accident, les installations touchées, les effets sur les personnes et l'environnement, les mesures prises ou envisagées pour éviter la survenue d'un accident ou d'un incident similaire et pour en pallier les effets à moyen ou à long terme.

Article II-4-3 : 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 bénéficiaire 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 16 juin 2023), 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 suivant :

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	Déclaration	Réalisation de 3 forages (1 producteur et 2 injecteurs)
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	Déclaration	Le volume total prélevé durant les travaux est estimé entre 16 000 et 25 000 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	Autorisation	Le débit prévu pour la réinjection atteint 140 m^3/h en pointe
5.1.2.0	Travaux de recherche et d'exploitation de gîtes géothermiques	Autorisation	autorisation de recherche d'un gîte géothermique, incluant forages et essais

Les forages font l'objet d'une déclaration préalable, avant exécution des travaux, par voie électronique sur DUPLOS (Déclaration Unifiée Pour Les Ouvrages Souterrains) accessible par le site Internet https://duplos.developpement-durable.gouv.fr, conformément à l'article L411-1 du Code minier.

CHAPITRE III : TRAVAUX MINIERS

Article III-1 : Conformité des travaux de recherche par forage

Le bénéficiaire 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 bénéficiaire 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 bénéficiaire 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 : Certification de l'entreprise de forage

Le bénéficiaire 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 certification « CertiForage » **sur nappe** ou tout justificatif d'équivalence conformément à l'arrêté ministériel du 29 mai 2024 modifié susvisé.

Article III-3 : Travaux de forage

Article III-3-1 : Programme préalable de forage

Chaque forage fait l'objet d'un programme de travaux de forage tel que prévu à l'article 30-2 du décret n°2006-649 susvisé et conforme aux dispositions de l'article 4 de l'arrêté ministériel du 14 octobre 2016 susvisé. Ce programme est établi proportionnellement aux enjeux et transmis au Préfet et au service en charge de la police des mines au minimum un mois avant le démarrage des travaux.

Article III-3-2 : Démarrage des travaux

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

Article III-3-3 : Suivi en interne des opérations

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

L'échantillonnage des formations traversées est réalisé conformément au programme de travaux de forage visé à l'article III-3-1 du présent arrêté.

Article III-3-4 : Méthode de forage

Les opérations de forage se font suivant la méthode Rotary à la boue avec tubage de soutènement à l'avancement. L'utilisation de fluide de forage de type polluant (ex. hydrocarbure, huile) est interdite. Un suivi des quantités nécessaires est effectué ainsi qu'un contrôle du pH de l'eau d'exhaure avant le rejet au réseau pluvial. Si nécessaire, une neutralisation à la chaux est effectuée afin d'éliminer les résidus acides avant le rejet au réseau des eaux d'exhaure.

Article III-3-5 : 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. A minima, un centreur est installé par longueur de tubage avec un minimum d'un centreur tous les dix mètres.

Article III-3-6 : 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 envisagée par la suite. 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-3-7 : Registre de forage

Durant les travaux de forages, le bénéficiaire 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, etc) ;
- les cuttings ;
- les incidents survenus et les remédiations apportées ;
- la cimentation (densité, caractéristiques, etc.) ;
- 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.

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-3-8 : Contrôles en cours et en fin de forage

Contrôle des cimentations

Le bénéficiaire procède à un contrôle de la qualité de la cimentation à l'extrados du tubage.

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 bénéficiaires des autorisations réglementaires.

Article III-3-9 : 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 bénéficiaire 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-3-11 ci-dessous.

Les essais de pompage et de production sont réalisés par paliers dont le dernier ne dépasse pas le débit maximal de pompage autorisé, à savoir 140 m^3/h.

La durée de pompage pour chaque palier est d'une heure et les paliers s'enchaînent.

Article III-3-10 : 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. Les eaux sont évacuées dans le réseau d'assainissement après accord du service gestionnaire de ce réseau.

Article III-4 : Suite à donner aux opérations

Selon la suite à donner aux travaux de forage et aux essais de production réalisés, le bénéficiaire met en œuvre les dispositions suivantes.

Article III-4-1 : Mise en sécurité ou en sommeil des puits

Un puits mis en sommeil est un puits sur lequel aucune opération n'est réalisée depuis plus d'un an mais dont la réutilisation est prévue à terme. Le bénéficiaire informe le Préfet de la mise en sommeil des puits, et de leur réactivation. Chaque année, le bénéficiaire fournit au Préfet une liste des puits mis en sommeil, le programme de maintenance ainsi que les résultats de la surveillance associée.

Les puits en sommeil sont soumis au respect des prescriptions des articles 36 et 37 du décret n° 2016-1303 susvisé.

Le bénéficiaire met en œuvre toutes les dispositions nécessaires pour assurer la mise en sécurité des puits dès l'arrêt des travaux jusqu'à leur mise en sommeil.

Article III-4-2 : Poursuite d'activité

En cas de résultats positifs et s'il souhaite exploiter le gîte géothermique, le bénéficiaire dépose avant l'expiration de la présente autorisation de recherches une demande de permis d'exploitation de gîtes géothermiques conformément à l'article L.134-3 du Code minier. Il ne peut exploiter le gîte avant l'obtention dudit permis.

Le bénéficiaire est par ailleurs tenu de porter préalablement à la connaissance du Préfet les modifications notables qu'il entend apporter à son autorisation environnementale avec tous les éléments d'appréciation conformément à l'article R.181-46 du Code de l'environnement.

La validité de la présente autorisation de recherche est en revanche prorogée de droit jusqu'à une décision expresse concernant cette demande de permis d'exploitation, conformément aux dispositions de l'article L.124-4 du Code minier.

Article III-4-3 : Fermeture du puits

En cas de renoncement à l'utilisation d'un puits à l'issue des travaux, le puits est bouché conformément à un programme de fermeture adapté en fonction des résultats des contrôles de l'état des cuvelages et des cimentations. La composition du programme est fixée par l'article 7 de l'arrêté ministériel du 14 octobre 2016 susvisé.

Conformément aux dispositions de l'article 41 du décret n°2016-1303 du 4 octobre 2016 susvisé, le programme de fermeture définitive est porté à la connaissance du Préfet par le bénéficiaire, deux mois avant la date du début de réalisation des travaux avec tous les éléments recueillis au cours de l'opération de forage et ceux 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.

La fermeture d'un puits répond aux conditions fixées par les articles 69 et 70 de l'arrêté ministériel du 14 octobre 2016 susvisé. Les travaux de fermeture sont réalisés dans un délai n'excédant pas un an à compter de l'accord du Préfet.

Le bénéficiaire démontre que le site ne présente pas de risques pour les intérêts visés à l'article L.161-1 du Code minier. En cas de pollution avérée, un programme de réhabilitation des sols est établi et fait l'objet d'une information préalable du Préfet.

Conformément aux dispositions de l'article 42 du décret n°2016-1303 du 4 octobre 2016 susvisé, le bénéficiaire transmet au Préfet, au plus tard six mois après les travaux de fermeture, le rapport de fermeture définitive du puits, en au moins deux exemplaires.

La composition minimale du rapport de fermeture de puits est fixée par l'article 12 de l'arrêté ministériel du 14 octobre 2016 susvisé, il comporte également :

- une coupe géologique des puits indiquant l'emplacement exact des bouchons et les principaux niveaux géologiques traversés ainsi que les équipements restant dans les puits ;
- un plan à jour du site et un montage photographique du site remis en état.

Article III-4-4 : 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 : Sécurité des ouvrages et des abords immédiats

Article IV-1-1 : Protection des têtes de puits

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

La boucle géothermale est constituée d'un puits de captage sollicitant la nappe de la Craie, des tuyauteries du puits de captage (F1) aux échangeurs de chaleur, les échangeurs de chaleur, les tuyauteries des échangeurs de chaleur aux puits de rejet (F2 et F3).

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 mètre par rapport au sol de la chambre de forage , évitant ainsi tout risque de ruissellement et d'entrée d'eau superficielle dans le puits.

Article IV-1-2 : Délimitation d'une zone de sécurité

Le bénéficiaire 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-1-3 : Surveillance des équipements

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 VII-1.

Article IV-2 : Nuisances sonores et vibratoires

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).

CHAPITRE V : PRÉVENTION DES POLLUTIONS, SURVEILLANCE DES OUVRAGES ET SUIVI ENVIRONNEMENTAL :

Article V-1 : Alimentation en eau et prévention des pollutions

Article V-1-1 : Alimentation en eau du chantier

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 égale 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 la capacité inférieur 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 1 000 litres ou la capacité totale lorsqu'elle est inférieure à 1 000 litres.

L'approvisionnement en eau du chantier de forage est assuré par des apports extérieurs au site. En cas d'approvisionnement en eau à partir du réseau public, il est fait recours à un système de deconnexion afin de pallier tout risque de retour d'eau polluée dans le réseau public.

Un suivi quotidien des consommations d'eaux utilisées dans le cadre des travaux de forage est réalisé par le bénéficiaire et est tenu à la disposition du service en charge de la police des mines.

Article V-1-2 : Protection de la ressource

Le bénéficiaire 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.

Il veille également à l'absence de contamination chimique ou bactériologique de l'eau et de la boucle géothermale, tant lors des opérations de recherches, de forage, d'essais qu'au cours des opérations de maintenance de la boucle géothermale.

Le puits est parfaitement isolé des inondations et de toute pollution par les eaux superficielles. L'accès au puits est interdit à toute personne étrangère à l'exploitation ou à l'entretien des puits.

Article V-1-3 : Stockage de liquides polluants

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 égale 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 la capacité inférieur 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 1 000 litres ou la capacité totale lorsqu'elle est inférieure à 1 000 litres.

Article V-1-4 : Gestion des déchets

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.

Article V-1-5 : Rejets autorisés

Le bénéficiaire 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. Le rejet ne pourra intervenir qu'après vérification de la conformité des paramètres physico-chimiques, en particulier le pH, la turbidité et la présence éventuelle de résidus acides ou métalliques.

Article V-2 : Surveillance et détection des anomalies

Article V-2-1 : Dispositifs de mesure et d'alerte

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 le puits de captage et sur les 2 puits injecteurs).

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-2-2 : Dispositifs de prélèvements

Des dispositifs de prélèvement d'échantillons de fluide géothermal équipent les installations de surface de la boucle géothermale en tête du puits de captage ainsi qu'en tête des puits d'injection.

Article V-3 : Contrôle de l'intégrité des puits et de leur étanchéité

Article V-3-1 : Vérifications périodiques de l'intégrité des puits

L'intégrité des puits, leur étanchéité et l'absence de communication entre les eaux prélevées et les eaux de surface font l'objet de vérifications périodiques. Ces inspections comprennent a minima :

- un contrôle de l'état des tubages et des cimentations de chaque puits, comprenant au minimum :
    - un contrôle par caméra vidéo au bout d'un an, puis après chaque régénération, ou au minimum tous les 5 ans ;
    - un contrôle de l'état des cimentations a minima tous les 10 ans par un outil sonique (de type CBL/VDL) ou par une autre méthode équivalente ;
- des pompages d'essai par paliers avec mesures du rabattement sur le puits de captage et mesures de la remontée sur les 2 puits injecteurs : 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 chaque ouvrage vis-à-vis de la poursuite de l'exploitation et les points particuliers à signaler.

Article V-3-2 : État des parois tubées

Les parois des tubages des puits sont maintenues dans un état permettant d'assurer la validité des contrôles visés à l'article II-3.

Article V-3-3 : Surveillance des caractéristiques de l'eau

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-3-4 : Surveillance de la qualité de l'eau géothermale

Le bénéficiaire procède ou fait procéder à des analyses physico-chimiques et bactériologiques du fluide géothermal, sur un échantillon prélevé sur chacun des forages.

Un état $T_{(0)}$ correspondant à la qualité de l'eau géothermale analysée au moment de la mise en service des installations est réalisé dans chacun des puits.

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

Paramètres analyse complète	
- Température	- Manganèse (total et dissous)
- pH	- Aluminium
- Conductivité	- Cyanure
- potentiel redox	- Chlorures
- Oxygène dissous	- Sulfates
- Turbidité	- Nitrates
- Matières en suspension	- Nitrites
- Titre alcalimétrique (TA)	- Ammonium
- Titre alcalimétrique complet (TAC)	- phosphates
- Titre hydrotimétrique (TH)	- Équilibre calco-carbonique
- Indice phénol	- Bactéries ferrugineuses
- Calcium	- Bactéries sulfato-réductrices
- Magnésium	- 19 COHV
- Sodium	- Hydrocarbures totaux (C10-C40)
- Potassium	- Hydrocarbures aromatiques polycycliques (16 HAP)
- Fer (total et dissous)	
- Cuivre	- Benzène et aromatiques (CAV-BTEX)
- Zinc	

À partir de ces analyses de l'état initial $T_{(0)}$, le bénéficiaire 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 a minima annuellement.
Le bénéficiaire 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 bénéficiaire. L'évolution des résultats d'analyse dans le temps est commentée par le bénéficiaire et ce commentaire est joint au rapport annuel visé à l'article VII-1.

En cas d'anomalie constatée dans les résultats, le bénéficiaire 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 bénéficiaire 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 bénéficiaire 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.

CHAPITRE VI : GARANTIES FINANCIÈRES

Article VI-1 : Objet des garanties financières

Les garanties financières définies dans le présent arrêté sont constituées au titre de l'autorisation d'ouverture de travaux miniers visée à l'article I-2.
En application de l'article L. 162-2 du Code minier, ces garanties financières sont destinées à assurer :

- les mesure d'arrêt des travaux à réaliser dans le cadre de la procédure prévue au chapitre III du titre VI du livre Ier du Code minier ;
- la surveillance du site et le maintien en sécurité des installations ;
- les interventions éventuelles en cas d'accident avant ou après la fermeture du site.

Ces garanties financières ne couvrent pas la responsabilité du bénéficiaire visée à l'article L. 155-3 du Code minier en cas de dommages sanitaires et environnementaux, ayant pour cause déterminante l'activité d'exploration ou d'exploitation dès lors qu'elle est régie par le Code minier.

Article VI-2 : Montant des garanties financières

Le montant des garanties financières est fixé à 60 000 €.
L'indice des travaux publics TP01 base 2010 de référence pour l'établissement des garanties financières est l'indice du mois de février 2025 publié au Journal officiel de la République française du 16 avril 2025, soit 132,2. Le taux de TVA de référence est fixé à 20 %.

Article VI-3 : Établissement des garanties financières

Les garanties financières sont constituées pour une durée minimale de 3 ans.
Le document attestant la constitution des garanties financières est délivré par l'un des organismes prévu par l'arrêté ministériel du 26 juin 2024 susvisé.
Ce document est établi dans les formes prévues par ce même arrêté.
Le document attestant de la constitution des garanties financières est adressé au Préfet un mois avant l'ouverture des travaux miniers visés au chapitre III du présent arrêté.

Article VI-4 : Renouvellement des garanties financières

Sauf dans le cas de constitution des garanties par consignation à la Caisse des Dépôts et consignation, le renouvellement des garanties financières intervient au moins trois mois avant la date d'échéance du document prévu à l'article VI-3 du présent arrêté.

Pour attester du renouvellement des garanties financières, l'exploitant adresse au Préfet, au moins trois mois avant la date d'échéance, un nouveau document dans les formes prévues par l'arrêté ministériel du 26 juin 2024 susvisé.

Article VI-5 : Actualisation des garanties financières

Le bénéficiaire actualise le montant des garanties financières et en atteste auprès du préfet a minima tous les cinq (5) ans dans les conditions prévues à l'article 35 du décret n°2006-649 du 2 juin 2006 modifié susvisé.
Le montant des garanties financières actualisé est obtenu par application de la méthode d'actualisation suivante :

$$M_n = M_r \times [\frac{Index_n}{Index_r}] \times [\frac{1+TVA_n}{1+TVA_r}]$$

$\mathbf{M_n}$: le montant des garanties financières devant être constituées l'année n et devant figurer dans le document d'attestation de la constitution des garanties financières ;
$\mathbf{M_r}$: le montant de référence des garanties financières fixé par arrêté préfectoral ;

$Index_n$: indice TP01 au moment de la constitution du document d'attestation de la constitution de garanties financières ;
$Index_r$: indice TP01 utilisé pour l'établissement du montant de référence des garanties financières fixé par arrêté préfectoral ;
TVA_n : taux de la TVA applicable au moment de la constitution du document d'attestation de la constitution de garanties financières ;
TVA_r : taux de la TVA applicable à l'établissement de l'arrêté préfectoral fixant le montant de référence des garanties financières.

Le bénéficiaire est également tenu d'actualiser le montant des garanties financières lorsqu'il y a une augmentation supérieure à 15 % de l'indice TP01 base 2010 sur une période au plus égale à cinq ans, et ce dans les six mois qui suivent ces variations.
Le bénéficiaire transmet sa proposition accompagnée de la valeur datée du dernier indice public TP01 base 2010 et la valeur du taux de TVA en vigueur à la date de la transmission.

Article VI-6 : Obligation d'information et modification du montant des garanties financières

Le bénéficiaire informe le Préfet, dès qu'il en a connaissance, de tout changement de garant, de tout changement de nature des garanties financières ou encore de toute modification des modalités de constitution des garanties financières, ainsi que de tout changement des conditions d'exploitation conduisant à une modification du montant des garanties financières.
Toute modification des conditions de réalisation des travaux prévus à l'article I-2 du présent arrêté conduisant à une augmentation du montant des garanties financières est subordonnée à la constitution de nouvelles garanties financières prises dans les formes prévues à l'article 4-3 du décret n° 2010-1389 du 12 novembre 2010 susvisé.

Article VI-7 : Absence de garanties financières

Outre les sanctions rappelées à l'article L.512-1 du Code minier, l'absence de garanties financières peut entraîner la suspension du fonctionnement des installations visées au présent arrêté, après mise en œuvre des modalités prévues au I de l'article L.171-8 du Code de l'environnement, conformément au II-3° dudit article.
Conformément à l'article L.171-9 du Code de l'environnement, pendant la durée de la suspension, le bénéficiaire est tenu d'assurer à son personnel le paiement des salaires, indemnités et rémunérations de toute nature auxquels il avait droit jusqu'alors.

Article VI-8 : Appel des garanties financières

Le préfet peut faire appel aux garanties financières dans les conditions et formes prévues à l'article 4-4 du décret n° 2010-1389 du 12 novembre 2010 susvisé.

Article VI-9 : Levée de l'obligation de garanties financières

L'obligation de garanties financières est levée, en tout ou partie, lorsque les mesures d'arrêt des travaux engagées dans le cadre de la procédure prévue aux articles L. 163-1 et suivants du Code minier ont été totalement ou partiellement réalisées, en tenant compte des dangers et inconvénients résiduels des travaux ou installations.
L'obligation de garanties financière est levée par arrêté préfectoral après consultation des maires des communes intéressées.
En application de l'article 4-3 du décret n° 2010-1389 du 12 novembre 2010 susvisé, le préfet peut demander la réalisation, aux frais du bénéficiaire, d'une évaluation critique, par un tiers expert, des éléments techniques justifiant la levée de l'obligation de constitution de garanties financières.

CHAPITRE VII : BILANS ANNUELS

Les contrôles effectués en application des dispositions des articles IV-1-3, V-1-4, V-2-1 et V-3-4 font l'objet d'un rapport annuel de suivi et de synthèse établi sous la responsabilité du bénéficiaire. Ce rapport est arrêté à la date du 1er janvier et porte sur les 12 mois précédents. Il est transmis au service en charge de la police des mines avant le 1er mars de chaque année.

Articles de référence	Éléments à rapporter
IV-1-3	Compte-rendu du contrôle des équipements électriques.
V-1-4	Évacuation / élimination des déchets vers une filière agréée
V-2-1	Débits, pressions, températures, quantité d'énergie produite, paramètres électriques de fonctionnement des pompes, dates et résultats des vérifications des appareils de mesure.
V-3-4	Résultats des analyses physico-chimiques et bactériologiques du fluide géothermal.

Le rapport annuel d'avancement des travaux de recherches comprend les résultats des contrôles cités ci-dessus interprétés, ainsi qu'une synthèse commentée sur le suivi des paramètres des forages 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 ;
- à l'installation de la boucle géothermale.

CHAPITRE VIII : PUBLICITÉ - EXÉCUTION - RECOURS

Article VIII-1 : Délais et voies de recours

En application de l'article R.181-50 du Code de l'environnement, la présente décision peut être déférée devant le Tribunal administratif de Châlons-en-Champagne - 25 rue du Lycée - 51036 Châlons-en-Champagne cedex : (soit par courrier soit par le biais du site de téléprocédures www.telerecours.fr) :
1° par les pétitionnaires ou exploitants dans un délai de deux mois à compter de la date à laquelle la décision leur a été notifiée ;
2° par les tiers intéressés en raison des inconvénients ou des dangers que le fonctionnement de l'installation présente pour les intérêts mentionnés à l'article L. 181-3 du Code de l'environnement dans un délai de deux mois à compter du premier jour de la publication et de l'affichage de ces décisions.

Le délai court à compter de la dernière formalité accomplie. Si l'affichage constitue cette dernière formalité, le délai court à compter du premier jour d'affichage.

Conformément à l'article L.411-2 du Code des relations entre le public et l'administration, toute décision administrative peut faire l'objet, dans le délai imparti pour l'introduction d'un recours contentieux, d'un recours gracieux ou hiérarchique qui interrompt le cours de ce délai.
Lorsque dans le délai initial du recours contentieux ouvert à l'encontre de la décision, sont exercés contre cette décision un recours gracieux et un recours hiérarchique, le délai du recours contentieux prorogé par l'exercice de ces recours administratifs, ne recommence à courir à l'égard de la décision initiale que lorsqu'ils ont été l'un et l'autre rejetés.

Conformément à l'article R.181-51 du Code de l'environnement, tout recours administratif ou contentieux doit être notifié à l'auteur et au bénéficiaire de la décision, à peine, selon le cas, de non prorogation du délai de recours contentieux ou d'irrecevabilité. Cette notification doit être adressée par lettre recommandée avec accusé de réception dans un délai de quinze jours francs à compter de la date d'envoi du recours administratif ou de dépôt du recours contentieux.

Article VIII-2 : Droits des tiers

Les tiers intéressés peuvent déposer une réclamation auprès du Préfet, à compter de la mise en service du projet autorisé, aux seules fins de contester l'insuffisance ou l'inadaptation des prescriptions définies dans l'autorisation, en raison des inconvénients ou des dangers que le projet autorisé présente pour le respect des intérêts mentionnés à l'article L.181-3 du Code de l'environnement. Le Préfet dispose d'un délai de deux mois, à compter de la réception de la réclamation, pour y répondre de manière motivée. A défaut de réponse, la réponse est réputée négative. S'il estime la réclamation fondée, le Préfet fixe les prescriptions complémentaires dans les formes prévues à l'article R.181-45 du Code de l'environnement.

Article VIII-3 : Exécution et diffusion

Monsieur le Secrétaire général de la préfecture de la Marne, Monsieur le Directeur régional de l'environnement, de l'aménagement et du logement Grand Est, Monsieur le Directeur départemental des territoires de la Marne et la police des mines sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent arrêté, dont une copie sera adressée pour information à la délégation territoriale Marne de l'Agence régionale de santé (ARS), au Service départemental d'incendie et de secours de la Marne, à la direction de l'Agence de l'eau Seine-Normandie, à la Direction départementale des territoires de la Marne - Service urbanisme et planification ainsi qu'au Maire de la commune de Reims qui en donnera communication à son conseil municipal.

Notification en sera faite à la société E.ON dont le siège social est situé au 105 rue Anatole France 92300 LEVALLOIS-PERRET.

Le Maire de Reims procédera à l'affichage en mairie de l'arrêté pendant un mois. A l'issue de ce délai, il dressera un procès-verbal des formalités d'affichage et une copie de l'arrêté sera conservée en mairie aux fins d'information de toute personne intéressée qui, par ailleurs, pourra en obtenir une copie sur demande adressée à la Direction départementale des territoires de la Marne.

L'arrêté préfectoral sera publié sur le site internet des services de l'État dans la Marne pendant une durée minimale de 4 mois.

Châlons-en-Champagne, le 04 JUIL. 2025

Pour le Préfet et par délégation,
Le Secrétaire général,

Raymond YEDDOU

Annexe 1

Représentation du périmètre de recherche et d'exploitation envisagé

