



**PRÉFET
DE LA GIRONDE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

**Direction Régionale de l'Environnement,
de l'Aménagement et du Logement
Nouvelle-Aquitaine**

**Arrêté
octroyant à Bordeaux Métropole un permis d'exploitation d'un gîte géothermique
et édictant des prescriptions pour les travaux d'exploitation
sur le territoire de la commune de Bordeaux**

pour une exploitation géothermique dans l'aquifère profond du Cénomaniens-Turonien (Crétacé supérieur) dans le cadre du réseau de chaleur de « Plaine de Garonne Énergies » sur le territoire de la commune de Bordeaux

- Vu** le code minier et notamment les articles L.112-1, L.162-1, L.162-11 et le chapitre IV du titre III du livre I^{er} ;
- Vu** le code de l'environnement et notamment l'article R.181-45 ;
- Vu** le décret n° 78-498 du 28 mars 1978 modifié relatif aux titres de recherche et d'exploitation en géothermie ;
- Vu** le décret n° 2006-649 du 2 juin 2006 modifié relatif aux travaux miniers, aux travaux de stockage souterrain et à la police des mines et des stockages souterrains ;
- Vu** le décret n° 2016-1303 du 4 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** l'arrêté du 10 mars 2022 portant approbation du schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) 2022-2027 du bassin Adour-Garonne et arrêtant le programme pluriannuel de mesures (PDM) correspondant ;
- Vu** l'arrêté préfectoral du 18 juin 2013 portant approbation du schéma d'aménagement et de gestion des eaux (SAGE) Nappes profondes de Gironde révisé ;
- Vu** l'arrêté préfectoral du 26 juin 2017 instituant des servitudes d'utilité publique sur les parcelles cadastrées 24, 25, 30 et 31 section AD et 07 section AC de la commune de Bordeaux ;
- Vu** l'arrêté préfectoral du 15 mai 2019 octroyant à Bordeaux Métropole une autorisation de recherches de gîte géothermique à basse température et autorisant l'ouverture de travaux minier au droit de ce périmètre dans le cadre du projet Plaine de Garonne Énergies sur le territoire de la commune de Bordeaux ;
- Vu** l'arrêté préfectoral du 18 mars 2020 modifiant l'arrêté préfectoral du 15 mai 2019 suscité ;

- Vu** la demande d'attribution d'un permis d'exploitation un gîte géothermique à basse température sur le territoire de la commune de Bordeaux pour alimenter le réseau de chaleur de « Plaine de Garonne Energies » présentée par Bordeaux Métropole dans sa lettre en date du 10 mai 2022 adressée à la préfecture de la Gironde ;
- Vu** la décision de recevabilité de la demande en date du 11 mai 2023 ;
- Vu** les avis émis au cours de l'instruction de la demande, conformément à l'article 10-6 du décret n° 78-498 susvisé, notamment :
- l'avis de la commission locale de l'eau « Nappes profondes de Gironde » du 26 juin 2023 ;
 - l'avis de la direction régionale des affaires culturelles du 26 juin 2023 ;
 - l'avis du service départemental d'incendie et de secours de la Gironde du 20 juillet 2023 ;
- Vu** l'avis de Bordeaux Métropole sur le projet de prescriptions formulé dans son courriel du 13 septembre 2023 ;
- Vu** le rapport et l'avis de la Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement de Nouvelle Aquitaine (DREAL) en date du 18 septembre 2023 ;
- Considérant** que Bordeaux Métropole a déposé sa demande d'octroi du permis d'exploitation avant l'expiration de l'autorisation de recherche susvisée ;
- Considérant** que Bordeaux Métropole a fait la démonstration qu'un gîte géothermique est exploitable ;
- Considérant** que Bordeaux Métropole a fait la démonstration qu'elle dispose des capacités techniques et financières pour assurer l'exploitation d'un gîte géothermique ;
- Considérant** que conformément aux dispositions de l'article L.134-9 du code minier, les forages sont situés à des emplacements précisés dans le dossier d'autorisation de recherche soumis à enquête publique et que le volume d'exploitation, ainsi que le débit calorifique sollicité se situent dans les limites de ceux qui étaient mentionnés à titre prévisionnel dans le dossier d'autorisation soumis à enquête publique ;
- Considérant** que les conditions d'exploitation du gîte géothermique telles que prévues dans les dossiers de demande d'autorisation d'ouverture de travaux de forage et de demande de permis d'exploitation, formalisées et complétées par les prescriptions du présent arrêté permettent de préserver les intérêts listés à l'article L.161-1 du code minier et l'article L.211-1 du code de l'environnement, notamment la santé, la sécurité, la salubrité publique et la protection de l'environnement ;

Sur proposition de Madame la secrétaire générale de la préfecture de la Gironde,

Arrête

TITRE I^{ER} – TITRE MINIER – PERMIS D'EXPLOITATION

Article 1 – Permis d'exploitation

Il est accordé à Bordeaux Métropole (ci-après dénommé titulaire), dont le siège social est situé Esplanade Charles de Gaulle – 33076 BORDEAUX cedex, de numéro SIRET 243 300 316 00011, un permis d'exploitation d'un gîte géothermique sur la nappe du Cénomaniens-Turonien à partir d'un doublet géothermique constitué d'un puits producteur et d'un puits de réinjection implantés sur le territoire de la commune de Bordeaux et dont les coordonnées géographiques (Lambert 93) sont les suivantes :

	Coordonnées	Forage PGE-1ST Production	Forage PGE-2 Réinjection
Surface (tête de puits)	X (m)	419 570.4	420 415.9
	Y (m)	6 423 124.6	6 424 065.6
	Z (m NGF)	4,69	5,61
Toit du réservoir	X (m)	419 553.0	420 415.9
	Y (m)	6 423 123.3	6 424 065.6
	Z (m NGF)	-727	-743
Profondeur de l'ouvrage	en m NGF	-945	-974

Le permis d'exploitation est octroyé pour une durée de 30 ans à compter de la notification du présent arrêté.

Les coupes techniques et géologiques des ouvrages de production (PGE-1ST) et de réinjection (PGE-2) sont représentées à l'ANNEXE 2 du présent arrêté.

Les implantations des ouvrages de production et de réinjection sont représentées au plan de l'ANNEXE 3 du présent arrêté.

Article 2 – Périmètre du permis d'exploitation

Le périmètre du permis d'exploitation accordé est constitué par l'enveloppe d'une gélule d'une longueur « L » de 2 556 m, d'une largeur « l » de 1 278 m et d'une superficie de 2,915 km².

Cette gélule est constituée par la projection horizontale de l'enveloppe convexe de deux cylindres verticaux centrés sur chaque impact des puits au toit du réservoir, de rayon $d/2$ où d représente la distance entre les verticales passant par ces impacts.

Le périmètre du permis d'exploitation ainsi défini s'étend sur les communes de Bordeaux, Cenon et Lormont et est représenté à l'ANNEXE 4 du présent arrêté.

Article 3 – Gîte géothermique exploité et volume d'exploitation

Le titulaire est autorisé à exploiter, dans les conditions décrites dans le présent arrêté et conformément aux dispositions du décret n° 78-498 du 28 mars 1978 suscitée, le gîte géothermique localisé dans la nappe aquifère du Cénomaniens-Turonien comprise entre les cotes - 727 mNGF et - 974 mNGF, soit une hauteur de 247 m.

Le volume d'exploitation, qui confère un droit exclusif d'exploitation au titulaire conformément à l'article L. 134-5 du code minier, est défini par les plans horizontaux correspondant à ces deux cotes et à la projection horizontale du périmètre du permis d'exploitation, soit un volume de 720 millions de m³.

Article 4 – Paramètres de fonctionnement et usage de l'eau

L'exploitation du gîte géothermique est assurée conformément aux principes, périodes déterminées, plans et données techniques contenus dans le dossier de demande de permis d'exploitation déposé par le titulaire, éventuellement complété, non contraires aux dispositions du présent arrêté.

Le régime d'exploitation respecte, sans préjudice des dispositions prévues pour les phases spécifiques de rétro-lavage du puits de réinjection, les valeurs suivantes :

- débit de pompage maximal : 225 m³/h ;
- débit de pompage moyen annuel : 180 m³/h ;
- température en surface de l'eau prélevée : 45 °C ;

- température minimale de l'eau réinjectée : 12 °C ;
- puissance thermique maximale prélevée : 8,6 MW.

La puissance thermique maximale est fixée en référence au débit de pompage maximal et aux températures de production et de réinjection du fluide géothermal ci-dessus retenus.

L'eau pompée dans le gîte géothermique est uniquement destinée au fonctionnement de la boucle géothermale, constituée dans le cadre de la création du réseau de chaleur de « Plaine de Garonne Énergies », à l'exclusion de tout autre usage.

L'eau pompée, après avoir parcouru la boucle géothermale, est réinjectée en totalité dans le même aquifère via l'ouvrage de réinjection.

Article 5 – Valorisation de la ressource

Le titulaire du permis d'exploitation doit rechercher, par tous les moyens techniques disponibles ou nouveaux, à valoriser l'utilisation de la ressource géothermique à des coûts économiquement acceptables.

Article 6 – Installations minières – Description de la boucle géothermale

Les dispositions du Titre II du présent arrêté s'appliquent à l'exploitation et aux travaux affectant la boucle géothermale qui est composée des équipements suivants :

- les ouvrages de production (PGE-1ST) et de réinjection (PGE-2), et leurs équipements ;
- les groupes de pompage immergé pour le forage PGE-1ST et positionné en surface pour le forage PGE-2, et leurs équipements ;
- les deux échangeurs de chaleur à plaque en titane et les six pompes à chaleur ;
- la canalisation enterrée reliant les deux ouvrages de production et de réinjection d'une longueur de 1,8 km ;
- les dispositifs de traitement, de mesure et de contrôle associés.

Le schéma de principe de la boucle géothermale est présenté en ANNEXE 5 du présent arrêté.

Article 7 – Modifications des capacités techniques et financières ou du dispositif d'assurance

Le titulaire est tenu d'informer au préalable le préfet de la Gironde et la DREAL Nouvelle-Aquitaine des modifications de l'organisation lui assurant les capacités techniques et financières nécessaires à l'exploitation du gîte géothermique.

En outre, il doit informer sans délai le préfet de la Gironde et la DREAL Nouvelle-Aquitaine des modifications de son dispositif d'assurance couvrant les dommages pouvant affecter l'intégrité des puits.

Article 8 – Prolongation du permis d'exploitation

Six mois avant le terme de la validité du titre minier lui octroyant le droit d'exploiter, s'il décide de poursuivre l'exploitation, le titulaire adresse au préfet de la Gironde une demande de prolongation de permis d'exploitation. Conformément aux dispositions prévues à l'article L.134-10 du code minier, le permis d'exploitation peut être prolongé par des périodes ne pouvant chacune excéder quinze ans.

TITRE II – DISPOSITIONS RELATIVES AUX TRAVAUX D'EXPLOITATION

Chapitre 1^{er} – Réglementation

Article 9 – Réglementation opposable aux travaux d'exploitation et conformité au dossier

Sans préjudice de la réglementation en vigueur, les travaux d'exploitation de la boucle géothermale sont conduits conformément aux dispositions du titre VIII du livre I^{er} du code de l'environnement, des décrets n° 2006-649 du 2 juin 2006 et n° 2016-1303 du 4 octobre 2016, de l'arrêté ministériel du 14 octobre 2016 susvisés, ainsi qu'à celles du présent arrêté.

Les travaux d'exploitation sont menés conformément aux conditions définies au dossier produit à l'appui de la demande d'ouverture de travaux miniers de recherche de gîtes géothermiques sanctionnée par l'arrêté préfectoral du 15 mai 2019 susvisé, et au dossier produit à l'appui de la demande de permis d'exploitation susvisée, en tout ce qu'ils ne sont pas contraire aux dispositions du présent arrêté et des règlements en vigueur.

Article 10 – Respect des autres législations et réglementations

Les dispositions du présent arrêté préfectoral sont prises sans préjudice :

- des autres législations et réglementations applicables, et notamment le code de l'environnement, le code civil, le code de l'urbanisme, le code du travail, et le code général des collectivités territoriales ;
- des schémas, plans et autres documents d'orientation et de planification approuvés.

Les droits des tiers sont et demeurent expressément réservés.

Chapitre 2 – L'installation et ses équipements

Article 11 – Entretien

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

Les abords des installations, placés sous le contrôle du titulaire sont aménagés et maintenus en bon état de propreté.

Article 12 – Procédures d'exploitation

Le suivi de la boucle géothermale ainsi que les interventions sur cette dernière 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 décrivent notamment :

- 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, en particulier en cas de remontée de nappe ;
- 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 les installations ;

- 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 ;
- les mesures de sécurité à mettre en œuvre, notamment en cas de fuite et selon la typologie de fuite rencontrée (fuite suite au percement de la tête de puits, fuite au-dessus d'une vanne maîtresse, fuite sur ou sous une vanne maîtresse, fuite sur la canalisation reliant les puits du doublet, fuite par percement d'un cuvelage en exploitation, etc.).

Article 13 – Mesures de suivi du fonctionnement de la boucle géothermale

La boucle géothermale est équipée des appareils de mesure nécessaires au suivi de l'exploitation et à la détection des anomalies avec, au minimum, des appareils de mesure :

- de débit au niveau des têtes de puits ;
- de la température au niveau des têtes de puits, ainsi qu'en amont et aval des échangeurs thermiques et des pompes à chaleur ;
- de la pression au niveau des têtes de puits ainsi qu'en amont et en aval des échangeurs thermiques ;
- du niveau piézométrique de la nappe dans chacun des puits.

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

Les paramètres électriques de fonctionnement de la pompe de prélèvement (tension, intensité, fréquence) doivent faire l'objet d'un contrôle régulier.

L'installation de pompage est équipée d'un compteur volumétrique. Le choix et les conditions de montage du compteur doivent permettre de garantir la précision des volumes mesurés. Les compteurs volumétriques équipés d'un système de remise à zéro sont interdits.

Les appareils de mesure visés au 1^{er} alinéa du présent article sont maintenus en permanence en état de fonctionnement et sont vérifiés au moins une fois par an par un organisme compétent.

Article 14 – Registre

Le titulaire tient sur place, à la disposition du préfet de La Gironde et de la DREAL Nouvelle-Aquitaine, un registre sur lequel figurent les éléments suivants :

- le relevé quotidien de l'ensemble des paramètres visés au 1^{er} alinéa de l'Article 13 du présent arrêté ;
- toutes les interventions telles que les nettoyages de filtres, les contrôles particuliers et les incidents survenus sur la boucle géothermale ;
- la date et les résultats de chaque vérification périodique des appareils de mesure effectuée par un organisme compétent.

Ce registre, qu'il soit sous une forme informatisée ou papier, est conservé avec les événements enregistrés au cours des cinq dernières années.

Article 15 – Hydrodynamisme

Les caractéristiques hydrodynamiques d'exploitation qui permettent de suivre la productivité du puits d'exhaure et l'injectivité du puits de réinjection sont établies et comparées aux précédentes tous les ans.

Parallèlement sont déterminés la consommation, la puissance électrique et le rendement des pompes.

Article 16 – Vitesse de corrosion

L'estimation de la vitesse de corrosion des tubages est réalisée trimestriellement (ou deux fois durant la période de chauffe) par une méthode telle que celle des coupons de corrosion ou autre technique équivalente.

Article 17 – Diagnostic périodique des puits

Sans préjudice des dispositions de l'article 38 du décret n° 2016-1303 du 4 octobre 2016 et des articles 66 et 67 de l'arrêté du 14 octobre 2016 susvisés, l'exploitant élabore et tient à jour un programme de surveillance et de maintenance des puits.

Dans le cadre de ce programme, les puits font l'objet d'un diagnostic périodique, en vue de vérifier l'état des installations concernées et l'absence de contamination des eaux prélevées.

Ce diagnostic est réalisé au minimum tous les 5 ans ou dès lors que les résultats des analyses physico-chimiques indiquent une détérioration des conditions d'exploitation des ouvrages. Il comprend au minimum :

- une inspection par caméra pour vérifier l'intégrité des équipements, leur niveau de corrosion et de colmatage ;
- des diagraphies de production (conductivité-température-flux) en statique et en dynamique.

Le titulaire adresse le compte-rendu de ce diagnostic au préfet de la Gironde et à la DREAL Nouvelle-Aquitaine, dans les trois mois suivant le diagnostic. Aux documents de contrôle est joint un avis commenté sur l'état général de l'ouvrage, les résultats des diagraphies et les points particuliers à signaler.

Article 18 – Diagraphies

Des contrôles par diagraphies de l'état des tubages des puits et des cimentations sont effectués sur toute leur longueur :

- à l'occasion du diagnostic périodique des puits prévue à l'Article 17 du présent arrêté ;
- à l'issue de chaque opération de nettoyage des parois ;
- à chaque opération de remontée d'équipements (pompe) si le dernier contrôle remonte à plus de trois ans.

Ces contrôles doivent notamment permettre :

- de déterminer les épaisseurs résiduelles de tous les tubages des puits et en déduire leur durée de vie résiduelle ;
- d'identifier d'éventuels percements au droit des tubages et de mises en communication de nappes ;
- d'apprécier l'état des têtes de puits et la qualité des cimentations.

Les résultats commentés de ces contrôles sont intégrés au compte-rendu du diagnostic périodique des puits prévu à l'Article 17 du présent arrêté.

Article 19 – Paroi des tubages

Les parois des tubages des puits sont maintenues dans un état de surface suffisant pour assurer la validité des contrôles visés à l'Article 18 du présent arrêté.

Dans l'éventualité où l'épaisseur des dépôts sur les parois des tubages des puits dépasse 2 cm en moyenne, le titulaire procède au nettoyage des puits ou adresse au préfet de la Gironde et à la DREAL Nouvelle-Aquitaine un argumentaire justifiant le report de l'opération de nettoyage à une échéance donnée.

Dans le cas où l'épaisseur du tubage est réduite de 50 %, le titulaire met en œuvre un programme de surveillance et de maintenance adapté, qui sera adressé à la DREAL Nouvelle-Aquitaine.

Chapitre 3 – Le fluide géothermal

Article 20 – Dispositifs de prélèvements

Des dispositifs fiables de prélèvements d'échantillons de fluide géothermal équipent les installations de surface de la boucle géothermale au moins en deux points, dont un en amont et un en aval des échangeurs de chaleur et des pompes à chaleur de la boucle géothermale telle que définie à l'Article 6 du présent arrêté.

Article 21 – Analyses du fluide géothermal

Le titulaire procède ou fait procéder à des analyses physico-chimiques et bactériologiques du fluide géothermal sur un échantillon prélevé en tête des puits de production et de réinjection selon les périodicités définies ci-après. Pour les analyses réalisées par ses propres moyens, au moins une fois par an, les mesures sont effectuées par un laboratoire extérieur compétent. Le titulaire procède à une comparaison de ses mesures d'autosurveillance avec celles obtenues par cet organisme. Il s'assure ainsi du bon fonctionnement de ses dispositifs et matériels d'analyses ainsi que de la représentativité des valeurs mesurées (absence de dérive). Tous les frais engagés à cette occasion sont supportés par le titulaire.

Type de recherche, de mesures ou d'analyse	Périodicité
Débits, température d'exhaure, pH, potentiel d'oxydo-réduction, conductivité Fer dissous, Fer total, Sulfures, Mercaptans, Hydrocarbures Totaux	Tous les trois mois ou deux fois durant la saison de chauffe*
Cations, Anions, Salinité, Balance ionique (SiO ₂ , Na ⁺ , Ca ⁺ , K ⁺ , Mg ²⁺ , HCO ³⁻ , Cl ⁻ , SO ₄ ²⁻ , Mn ²⁺ , NH ₄ ⁺ , Sr ²⁺ , F) Mesure des teneurs en gaz libres et dissous : N ₂ , CH ₄ , H ₂ , H ₂ S, CO ₂ Recherche des traces d'O ₂ , H ₂ Contrôle de la valeur du point de bulle Détermination du rapport gaz/liquide (GLR) Détermination de la présence de bactéries sulfato-réductrices, thiosulfato-réductrices et ferrobactéries Mesure de la filtrabilité et des matières en suspension Comptage des particules microniques	Une fois par an

* : Lorsque la saison de chauffe conduit à une mise en service des puits sur une période strictement inférieure à 6 mois.

Le titulaire procède à la comparaison de la qualité physico-chimique des eaux prélevées et réinjectées.

Les modalités de réalisation de cette surveillance pourront être révisées en fonction des résultats des contrôles réalisés à l'occasion d'un fonctionnement représentatif des installations sur une période de trois ans au minimum.

Les résultats sont reportés dans le rapport annuel visé à l'Article 40.

Chapitre 4 – Protection des eaux souterraines, de l’environnement, sécurité des personnes et du public

Article 22 – Protection des têtes de puits et interdiction d’accès

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

L’accès aux puits est interdit à toute personne étrangère à l’exploitation ou à l’entretien des puits.

Article 23 – Protection des personnes

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 de fluide géothermal à une température pouvant occasionner des brûlures aux personnes.

Il doit délimiter par des dispositifs appropriés interdisant l’accès à cette zone à toute personne non autorisée. Le titulaire procède de même lors de travaux.

Article 24 – Protection des eaux souterraines

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

Les puits et leurs installations connexes sont régulièrement entretenus. Les puits sont parfaitement isolés des inondations, des remontées de nappe et de toute pollution par les eaux superficielles.

Les dispositions nécessaires sont prises pour interdire toute accumulation d’eau et de boue dans la cave des puits géothermiques. Les eaux des caves des têtes de puits sont collectées et traitées avant rejet vers le réseau dédié avec l’accord du service gestionnaire de ce réseau, sous réserve du respect des normes de rejet en vigueur. À défaut d’autorisation, elles seront collectées et stockées sur site en citerne, puis éliminés comme il est prescrit à l’Article 30. Il en sera fait de même lors des travaux.

Les caves des puits géothermiques sont conformes aux dispositions constructives du plan de prévention des risques d’inondation de l’agglomération bordelaise. En tout état de cause, elles sont cimentées et étanches. Les têtes de puits sont équipées de vannes de fermeture manœuvrables depuis la surface.

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.

Des dispositions sont également 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 de ruissellements de la plateforme sont collectées et dirigées vers un déshuileur/débourbeur avant évacuation, en conformité avec la réglementation relative aux eaux pluviales.

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 25 – Protection des eaux superficielles et des sols

Le titulaire prend les dispositions nécessaires pour garantir la protection des eaux superficielles et des sols, notamment vis-à-vis du risque de pollution.

À cet effet, tout stockage 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 ou récipient associé ;
- 50 % de la capacité totale des réservoirs associés ou récipients associés.

Pour les stockages de récipients mobiles de capacité unitaire inférieure ou égale à 250 litres, la capacité de rétention est au moins égale à :

- dans le cas de liquides inflammables ou de liquides combustibles de point éclair compris entre 60 °C et 93 °C, 50 % de la capacité totale des récipients ;
- dans les autres cas, 20 % de la capacité totale des récipients ;
- dans tous les cas, 800 litres au minimum ou égale à la capacité totale lorsque celle-ci est inférieure à 800 litres.

Des protections imperméables seront mises en place sous les machines lors des opérations de maintenance.

Les mesures de gestion additionnelles du plan de gestion du projet de forage géothermique PGE2 sur l'ancien site SOFERTI à Bordeaux, référencé AQUIP170579 – Rapport A91905/A – Février 2018, sont respectées, notamment :

- le maintien du recouvrement des sols et le contrôle régulier de cette couverture (géotextile surmonté par des remblais inertes) ;
- le respect des servitudes précisées dans l'arrêté préfectoral du 26 juin 2017 susvisé.

Article 26 – Zone présentant des risques d'émission d'H₂S lors de l'exploitation

Le titulaire détermine, sous sa responsabilité, les zones susceptibles d'être affectées par des émanations d'H₂S. Ces zones sont clairement signalées et réglementées. Des consignes fixent les conditions d'accès à de telles zones (autorisation préalable, matériel de protection, etc.).

Le titulaire prend les mesures de prévention appropriées afin d'éviter les fuites d'H₂S et de prévenir sa dissémination dans l'environnement.

Afin de limiter les conséquences de telles fuites, les moyens d'alarme, de protection et d'intervention adaptés à la nature du risque et nécessaires à leur localisation, à la limitation de leur extension et leurs effets, sont disponibles.

Ces moyens comprennent notamment un réseau de détecteurs d'H₂S judicieusement répartis, pour permettre de détecter et localiser suffisamment tôt une fuite ou une accumulation de gaz. Les détecteurs sont repérés sur un plan tenu à la disposition des agents de la DREAL Nouvelle-Aquitaine.

L'implantation des détecteurs résulte d'une analyse préalable prenant en compte notamment la nature et la localisation des installations, les conditions météorologiques et l'environnement. Ces détecteurs font l'objet d'opérations d'entretien destinées à maintenir leur efficacité dans le temps.

Ces détecteurs déclenchent une alerte visuelle et sonore au-delà du seuil de 10 ppm (valeur limite d'exposition sur 15 minutes). Le franchissement de ce seuil déclenche la mise en œuvre des consignes de sécurité adéquates. Celles-ci prévoient en particulier l'arrêt de l'exploitation et l'isolement des puits, et interdisent la circulation de véhicules autres que ceux d'intervention dans la zone concernée.

Tout incident ayant entraîné le dépassement avéré de ce seuil donne lieu à un compte rendu écrit tenu à la disposition des agents de la DREAL Nouvelle-Aquitaine.

En plus des détecteurs fixes, le personnel dispose, selon les consignes établies par le titulaire, de détecteurs portatifs maintenus en parfait état de fonctionnement et accessibles en toute circonstance.

Le titulaire organise régulièrement des exercices permettant de contrôler le fonctionnement du réseau de détecteurs et des matériels de protection, ainsi que l'application des consignes de sécurité adéquates.

Lors d'opérations de stimulation du réservoir par injection d'acide, une chaîne de neutralisation de l'H₂S ou tout autre dispositif ayant la même fonction est installé sur le chantier selon les règles de l'art.

Article 27 – Fluide frigorigène

Le fluide frigorigène utilisé pour les pompes à chaleur est un fluide de nouvelle génération non dangereux, de type HFO (hydrofluoroléfines) R-1234ze ou de tout autre fluide présentant des caractéristiques équivalentes.

Article 28 – Installations électriques

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

Les résultats de ce contrôle sont consignés dans le registre visé à l'Article 14.

Article 29 – Bruits et vibrations

Les installations doivent être construites, équipées, exploitées de façon telle 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 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) s'appliquent aux bruits et vibrations produits dans les cas visés à l'alinéa ci-dessus.

Une surveillance régulière des émissions sonores est assurée par le titulaire. La mesure des émissions sonores est réalisée selon la méthode fixée par l'arrêté du 23 janvier 1997 suscitée.

Les niveaux sonores des bruits aériens émis par les matériels de chantier ne doivent pas dépasser les limites fixées par l'arrêté ministériel du 11 avril 1972 modifié et celui du 18 mars 2002.

Article 30 – Déchets

Les résidus solides extraits des puits ou tout autre déchet produit par la boucle géothermale au cours d'opérations de nettoyage (parois internes des tubages, filtres d'échangeurs, etc.) 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.

Le titulaire met en place et tient à jour un registre caractérisant et quantifiant tous les déchets générés par ses activités. Il conserve pendant 3 ans les documents permettant d'en justifier l'élimination dans les conditions imposées par le présent article.

Chapitre 5 – Travaux

Article 31 – Aire de service

Afin de pouvoir accéder et/ou intervenir sur les forages PGE1-ST et PGE-2, il est maintenu une surface non aedificandi et non sylvandi de 2 000 m² autour de chaque ouvrage.

Article 32 – Intervention sur la boucle géothermale

Sans préjudice des dispositions fixées par le décret n° 2006-649, le décret n° 2016-1303 et l'arrêté ministériel du 14/10/2016 susvisés, toute intervention susceptible de porter atteinte à l'intégrité de la boucle géothermale est portée à la connaissance du préfet de la Gironde et de la DREAL Nouvelle-Aquitaine et doit faire l'objet d'un dossier établi proportionnellement aux enjeux et adressé au préfet au moins un mois avant le début des travaux.

Le titulaire précise le programme prévisionnel des travaux, les moyens prévus pour prévenir toute altération des puits et pour s'assurer en fin d'opération du maintien de l'intégrité des ouvrages.

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

Si aucune observation n'est formulée par le préfet dans un délai d'un mois à compter de la réception du dossier, les travaux envisagés peuvent être entrepris dans les conditions définies dans celui-ci.

La DREAL Nouvelle-Aquitaine est informée du démarrage des travaux, puis de façon quotidienne de leur déroulement, le titulaire devant notamment préciser les difficultés rencontrées et les actions envisagées pour y remédier.

Article 33 – Interdiction d'accès

Avant le début des travaux et pendant toute leur durée, l'emprise du chantier est délimitée. Des dispositifs d'interdiction d'accès sont placés dans sa périphérie de façon à ce 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 phases de chantier à l'origine des niveaux sonores les plus importants sont interdites entre 22 h et 7 h. Sont concernées en particulier : la manutention avec engin motorisé, les transferts de matériel.

Article 34 – Prévention des éruptions

Pendant toute la durée des travaux visés à l'Article 32, les têtes de puits sont équipées d'un système d'étanchéité adéquat pour prévenir une éruption d'eau géothermale, ainsi que d'un flexible installé et branché sur une conduite latérale qui permet en cas de nécessité de neutraliser la pression en tête de puits par injection de saumure. Une réserve de sel en quantité suffisante est maintenue disponible sur le chantier.

Article 35 – Gestion du fluide géothermal

L'eau géothermale récupérée en surface à l'occasion de travaux ou de phases de rétro-lavage du puits de ré-injection est refroidie, et si nécessaire traitée, avant d'être évacuée dans un réseau d'assainissement avec l'accord du service gestionnaire de ce réseau, sous réserve du respect des normes de rejet en vigueur et notamment des conditions de rejet suivantes :

- température de rejet maximale : \leq à 30 °C ;
- débit horaire de rejet maximal : 250 m³/h ;
- volume journalier maximal : $<$ à 2 500 m³.

À défaut d'autorisation, elle est collectée et stockée sur site en citerne, puis éliminée selon les dispositions prévues à l'Article 30.

Les phases de rétro-lavage du puits de ré-injection respectent également les conditions suivantes :

- débit de pompage maximal : 250 m³/h ;
- durée de pompage maximale : 12 heures par mois ;
- volume annuel prélevé et rejeté maximal : 36 000 m³.

Le titulaire prend l'ensemble des dispositions nécessaires pour justifier le respect de ces conditions.

L'eau géothermale issue des opérations de dégorgeement des puits peut être réinjectée dans le réservoir géothermal.

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

Le niveau d'un puits ouvert est vérifié quotidiennement. Lors des opérations de remontée d'équipement (pompe), un dispositif de contrôle d'éruption de puits doit pouvoir être installé rapidement.

Article 36 – Bourbier

Le bourbier, lorsqu'il est nécessaire, doit être rendu parfaitement étanche afin de prévenir d'éventuelles infiltrations du fluide géothermal dans le sol. Ses abords doivent être balisés et surveillés pendant la durée du chantier afin que le public ne puisse pas s'en approcher. À chaque fois que cela sera possible, le titulaire préférera l'utilisation de réservoirs de type « bac à boue » à la mise en œuvre d'un bourbier.

Les effluents liquides contenus dans les bourbiers ou les bacs à boue sont, après décantation, soit évacués en citerne conformément aux dispositions de l'Article 30, soit rejetés au réseau dédié avec l'accord du service gestionnaire de ce réseau, sous réserve du respect de la convention établie avec ce dernier, en particulier sur les valeurs limites de rejet.

Les boues de décantation sont éliminées conformément aux dispositions prévues à l'Article 30.

Article 37 – Détection de gaz

Préalablement au début des travaux, et sans préjudice des dispositions prévues à l'Article 26, une analyse du risque de présence de gaz (H_2S , CH_4 , H_2 , etc.) est réalisée.

En fonction des risques identifiés, des dispositifs de contrôles permanent de gaz (H_2S , CH_4 , etc.) sont installés au sein des installations en tenant compte de leur configuration, des conditions météorologiques et de l'environnement.

Ces dispositifs de détection déclenchent, selon une procédure préétablie, un signal audible et visible par le personnel en cas de dépassement des seuils de dangers. L'emplacement de ces dispositifs et les seuils de dangers définis sont précisés dans le programme de travaux visé à l'Article 32. En cas d'alerte, le responsable du chantier fait alors appliquer les consignes de sécurité adéquates.

Chaque chantier est équipé de dispositifs efficaces permettant d'alerter les services de secours, ainsi que des équipements permettant au personnel d'intervenir en toute sécurité.

Article 38 – Fin des travaux

La remise en état du site doit s'achever au plus tard un mois après la fin des travaux.

À l'issue des travaux et dans un délai maximal de six mois, le titulaire adresse au préfet et à la DREAL Nouvelle-Aquitaine un rapport de fin de travaux synthétisant les opérations effectuées, les résultats des contrôles effectués et les éventuels écarts par rapport au programme de travaux.

Chapitre 6 – Traitement du fluide géothermal pour prévenir la corrosion et l'encrassement des tubages

Article 39 – Conditions de mise en œuvre

L'injection permanente dans le fluide géothermal d'un produit visant à prévenir ou limiter la corrosion et l'encrassement des tubages est interdite.

Chapitre 7 – Rapport et bilan annuels

Article 40 – Rapport annuel de suivi et de synthèse

Le titulaire, le cas échéant par l'intermédiaire de son mandataire, communique à la DREAL Nouvelle-Aquitaine, avant le 1^{er} mars de l'année suivante, sous format papier et numérique, un rapport annuel de suivi et de synthèse de l'année civile écoulée comprenant :

- les résultats des contrôles visés à l'Article 21 du présent arrêté ;
- une synthèse des mesures prévues à l'Article 13 du présent arrêté, indiquant notamment :
 - * les volumes journaliers prélevés et réinjectés ;
 - * le relevé de l'index des compteurs volumétriques, en fin d'année ;
 - * le relevé journalier du débit horaire maximal ;
 - * le relevé des températures moyennes journalières de pompage et de réinjection ;
 - * le relevé des pressions mesurées ;
 - * le relevé des niveaux de nappe moyens journaliers sur chaque puits ;
- les opérations de maintenance, les contrôles et inspections effectués pour s'assurer du bon état des puits en application de l'Article 14 à l'Article 19 du présent arrêté ;
- le compte-rendu du contrôle des équipements électriques prévu à l'Article 28.

Ce rapport comprend également une synthèse commentée du suivi des paramètres de fonctionnement, notamment au regard :

- de la cinétique des phénomènes de corrosion / dépôt sur les parois internes des tubages ;
- des risques de percements de ces tubages ;
- de l'évolution des caractéristiques hydrodynamiques de l'installation.

Si le rapport fait apparaître des non-conformités, le titulaire précise les actions correctives mises en œuvre ou projetées pour y remédier, associées le cas échéant à un échéancier de réalisation.

Le titulaire s'engage à transmettre annuellement les résultats du suivi d'exploitation au gestionnaire de la base de données publique « SYBASE » (Système de bancarisation et de suivi des opérations de géothermie de basse énergie en France métropolitaine).

Article 41 – Bilan annuel

Au rapport prévu à l'Article 40 du présent arrêté, est joint un bilan annuel d'exploitation pour l'année civile écoulée, destiné à répondre aux exigences de l'article 8-2 du décret n° 78-498 du 28 mars 1978 susvisé, indiquant notamment :

- le bilan du programme de surveillance et de maintenance de la boucle géothermale telle que définie à l'Article 6 du présent arrêté, en vue du maintien des installations exploitées dans des conditions garantissant leur performance ;
- les actions menées ou prévues pour une valorisation optimale de la ressource géothermale et sa préservation ;
- la quantité d'énergie produite et valorisée ;
- la qualité et le nombre de bénéficiaires directs et indirects de l'énergie produite ;
- la bonne intégration dans leur environnement des installations ;
- le coût moyen de production de l'énergie.

Ce bilan précisera par ailleurs :

- le volume de fluide extrait ;
- le nombre de jours de fonctionnement sur la période considérée ;
- les travaux prévus pour les années à venir.

TITRE III – DISPOSITIONS GÉNÉRALES

Article 42 – Accès aux installations et aux enregistrements

Le titulaire est tenu de laisser l'accès aux installations aux agents de l'autorité administrative, compétents en matière de police des mines, dans les conditions prévues à l'article L.175-1 du code minier.

Il tient à leur disposition tout élément justifiant le respect du présent arrêté, notamment tout renseignement concernant l'exploitation, la qualité de l'eau réinjectée, le niveau de l'eau dans les puits, les volumes réinjectés et l'utilisation de l'eau.

Article 43 – Information de la DREAL en cas de fait anormal ou de suspicion de percement des tubages

Le titulaire informe la DREAL Nouvelle-Aquitaine de tout fait anormal survenant sur la boucle géothermale, que ce soit sur l'architecture (rupture de canalisations, fuite, etc.), sur les paramètres de fonctionnement (débit, pression, température, puissance de pompes, etc.), sur les caractéristiques physico-chimiques et bactériologiques du fluide ou sur les potentialités du gisement.

Tout indice laissant présumer un percement des tubages des puits doit immédiatement faire l'objet de contrôles et d'investigations afin de détecter l'existence du percement, sa localisation et son importance. Le titulaire prend des mesures immédiates pour limiter les effets de la fuite sur les nappes aquifères menacées. Le cas échéant, il communique ensuite au préfet de la Gironde et de la DREAL Nouvelle-Aquitaine le programme des travaux de réparation selon les modalités en vigueur. Les contrôles et investigations menés afin de détecter l'existence éventuelle d'un percement des tubages des puits font l'objet d'une information de la DREAL Nouvelle-Aquitaine.

Article 44 – Incident ou accident

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 à la connaissance du préfet de la Gironde et de la DREAL Nouvelle-Aquitaine par le titulaire et, lorsque la sécurité publique est compromise et qu'il y a péril imminent, à celle des maires des communes concernées.

Tout accident individuel ou collectif ayant entraîné la mort ou des blessures graves doit être sans délai déclaré à la même autorité et à la DREAL Nouvelle-Aquitaine. Dans ce cas, et sous réserve des travaux de sauvetage, de consolidation urgente et de conservation de l'exploitation nécessaires, il est interdit au titulaire de modifier l'état des lieux jusqu'à la visite de la DREAL Nouvelle-Aquitaine ou de son délégué.

Dans le mois suivant l'évènement, un rapport d'accident est transmis par le titulaire à la DREAL Nouvelle-Aquitaine. Celle-ci peut également demander un rapport en cas d'incident. Ce rapport précise notamment les circonstances et les causes de l'accident ou de l'incident, les effets sur les personnes et l'environnement, les mesures prises ou envisagées pour éviter un accident ou un incident similaire et en tout cas pour en limiter les effets.

Article 45 – Modification des travaux d'exploitation

Le titulaire est tenu de faire connaître au préfet de la Gironde et de la DREAL Nouvelle-Aquitaine 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. Ces demandes sont accompagnées des éléments d'appréciation indiquant les effets prévisibles sur le gisement.

Article 46 – Arrêt de l'exploitation

En cas d'arrêt de l'exploitation pendant une durée supérieure à six mois, le titulaire indique au préfet de la Gironde et à la DREAL Nouvelle-Aquitaine les mesures prises pour s'assurer de la conservation et de l'étanchéité des ouvrages ainsi que ses éventuelles intentions d'abandon définitif. En outre, la mise en sommeil d'un puits respecte les dispositions en vigueur, notamment celles prévues à l'article 36 du décret n° 2016-1303 du 4 octobre 2016 susvisé.

S'il décide l'arrêt définitif de tout ou partie de l'exploitation, que ce soit en cours de validité ou au terme de la validité du titre minier, six mois avant l'arrêt, le titulaire déclare au préfet de la Gironde et à la DREAL Nouvelle-Aquitaine les mesures qu'il envisage de mettre en œuvre pour se conformer aux dispositions de l'article L.163-3 du code minier et des articles 43 à 50 du décret n° 2006-649 du 2 juin 2006 susvisé.

Article 47 – Contrôles complémentaires

Indépendamment des contrôles explicitement prévus dans le présent arrêté, le préfet de la Gironde et la DREAL Nouvelle-Aquitaine peuvent 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 toute autre mesure destinée à s'assurer des dispositions du présent arrêté. Ils sont exécutés par un organisme tiers agréé que le titulaire aura choisi à cet effet ou soumis à l'approbation de la DREAL Nouvelle-Aquitaine s'il n'est pas agréé. Tous les frais engendrés à cette occasion sont supportés par le titulaire.

TITRE IV – DÉLAIS ET VOIES DE RECOURS – PUBLICITÉ – EXÉCUTION

Article 48 – Voies et délais de recours

La présente décision peut faire l'objet d'un recours contentieux devant le tribunal administratif de Bordeaux.

Conformément à 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.

Le tribunal administratif peut être saisi par l'application informatique « Télérecours Citoyens » accessible par le site internet www.telerecours.fr.

Article 49 – Publication et information des tiers

Le présent arrêté est publié au recueil des actes administratifs de la préfecture de la Gironde.

Un extrait du présent arrêté est affiché à la préfecture de la Gironde, pendant une durée minimum d'un mois, ainsi que dans les mairies concernées.

L'arrêté est mis à disposition du public, pendant une durée minimum de six mois sur le site internet des services de l'État dans la Gironde.

Article 50 – Exécution

La secrétaire générale de la préfecture de la Gironde,

La directrice régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement de Nouvelle-Aquitaine,

Le directeur départemental des territoires et de la mer de la Gironde,

sont chargés, chacun en ce qui les concerne, de l'exécution du présent arrêté qui sera notifié au titulaire du permis d'exploitation.

Une copie du présent arrêté sera adressée, pour information :

- au maire des communes de Bordeaux, Cenon et Lormont ;
- au directeur départemental des territoires et de la mer de la Gironde ;
- au directeur de l'agence régionale de santé de la Gironde ;
- au service départemental d'incendie et de secours de la Gironde ;
- à la direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement de Nouvelle-Aquitaine.

Fait à Bordeaux, le

25 SEP. 2023

Le Préfet,

Pour le Préfet et par délégation,
la Secrétaire Générale

Aurore Le BONNÉC

Liste des annexes

- Annexe 1** **Sommaire de l'arrêté préfectoral**
- Annexe 2** **Coupes techniques et géologiques des forages de production et de réinjection**
- Annexe 3** **Implantations des ouvrages de production et de réinjection**
- Annexe 4** **Périmètre du permis d'exploitation**
- Annexe 5** **Schéma de principe de la boucle géothermale**
- Annexe 6** **Transmissions à l'administration – Documents à tenir à disposition**

ANNEXE 1 – Sommaire

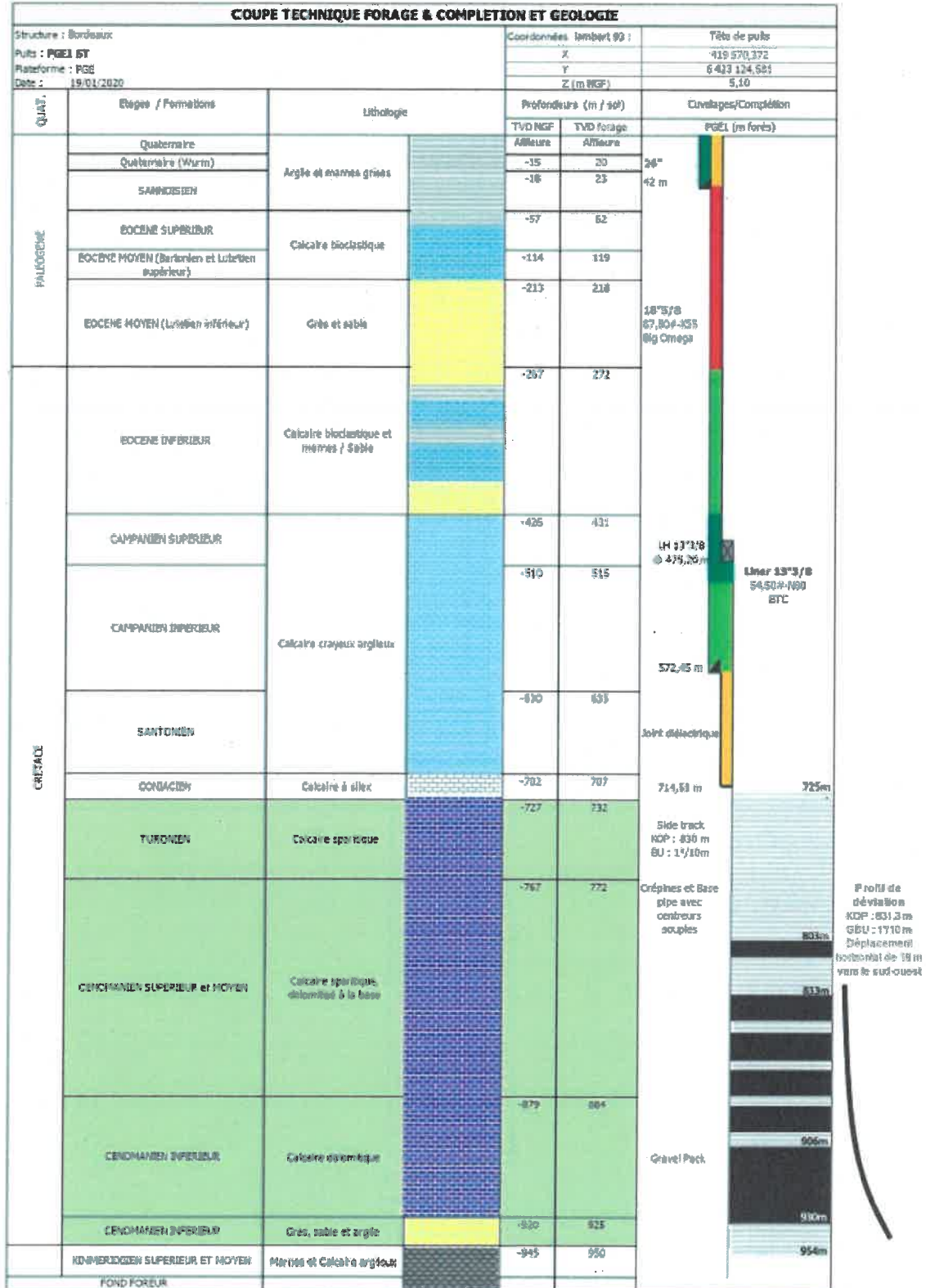
TITRE I ^{ER} – TITRE MINIER – PERMIS D'EXPLOITATION.....	2
Article 1 – Permis d'exploitation.....	2
Article 2 – Périmètre du permis d'exploitation.....	3
Article 3 – Gîte géothermique exploité et volume d'exploitation.....	3
Article 4 – Paramètres de fonctionnement et usage de l'eau.....	3
Article 5 – Valorisation de la ressource.....	4
Article 6 – Installations minières – Description de la boucle géothermale.....	4
Article 7 – Modifications des capacités techniques et financières ou du dispositif d'assurance.....	4
Article 8 – Prolongation du permis d'exploitation.....	4
TITRE II – DISPOSITIONS RELATIVES AUX TRAVAUX D'EXPLOITATION.....	5
Chapitre 1 ^{er} – Réglementation.....	5
Article 9 – Réglementation opposable aux travaux d'exploitation et conformité au dossier.....	5
Article 10 – Respect des autres législations et réglementations.....	5
Chapitre 2 – L'installation et ses équipements.....	5
Article 11 – Entretien.....	5
Article 12 – Procédures d'exploitation.....	5
Article 13 – Mesures de suivi du fonctionnement de la boucle géothermale.....	6
Article 14 – Registre.....	6
Article 15 – Hydrodynamisme.....	6
Article 16 – Vitesse de corrosion.....	7
Article 17 – Diagnostic périodique des puits.....	7
Article 18 – Diagraphies.....	7
Article 19 – Paroi des tubages.....	7
Chapitre 3 – Le fluide géothermal.....	8
Article 20 – Dispositifs de prélèvements.....	8
Article 21 – Analyses du fluide géothermal.....	8
Chapitre 4 – Protection des eaux souterraines, de l'environnement, sécurité des personnes et du public.....	9
Article 22 – Protection des têtes de puits et interdiction d'accès.....	9
Article 23 – Protection des personnes.....	9

Article 24 – Protection des eaux souterraines.....	9
Article 25 – Protection des eaux superficielles et des sols.....	9
Article 26 – Zone présentant des risques d’émission d’H ₂ S lors de l’exploitation.....	10
Article 27 – Fluide frigorigène.....	11
Article 28 – Installations électriques.....	11
Article 29 – Bruits et vibrations.....	11
Article 30 – Déchets.....	11
Chapitre 5 – Travaux.....	11
Article 31 – Aire de service.....	11
Article 32 – Intervention sur la boucle géothermale.....	11
Article 33 – Interdiction d’accès.....	12
Article 34 – Prévention des éruptions.....	12
Article 35 – Gestion du fluide géothermal.....	12
Article 36 – Bourbier.....	13
Article 37 – Détection de gaz.....	13
Article 38 – Fin des travaux.....	13
Chapitre 6 – Traitement du fluide géothermal pour prévenir la corrosion et l’encrassement des tubages	13
Article 39 – Conditions de mise en œuvre.....	13
Chapitre 7 – Rapport et bilan annuels.....	14
Article 40 – Rapport annuel de suivi et de synthèse.....	14
Article 41 – Bilan annuel.....	14
TITRE III – DISPOSITIONS GÉNÉRALES.....	15
Article 42 – Accès aux installations et aux enregistrements.....	15
Article 43 – Information de la DREAL en cas de fait anormal ou de suspicion de percement des tu- bages.....	15
Article 44 – Incident ou accident.....	15
Article 45 – Modification des travaux d’exploitation.....	16
Article 46 – Arrêt de l’exploitation.....	16
Article 47 – Contrôles complémentaires.....	16
TITRE IV – DÉLAIS ET VOIES DE RECOURS – PUBLICITÉ – EXÉCUTION.....	16
Article 48 – Voies et délais de recours.....	16
Article 49 – Publication et information des tiers.....	16





Article 50 – Exécution.....	17
ANNEXE 1 – Sommaire.....	19
ANNEXE 2 – Coupes techniques et géologiques des forages de production et de réinjection.....	22
ANNEXE 3 – Implantations des ouvrages de production et de réinjection.....	24
ANNEXE 4 – Périmètre du permis d’exploitation.....	26
ANNEXE 5 – Schéma de principe de la boucle géothermale.....	27
ANNEXE 6 – Transmissions à l’administration – Documents à tenir à disposition.....	28

ANNEXE 2 – Coupes techniques et géologiques des forages de production et de réinjection

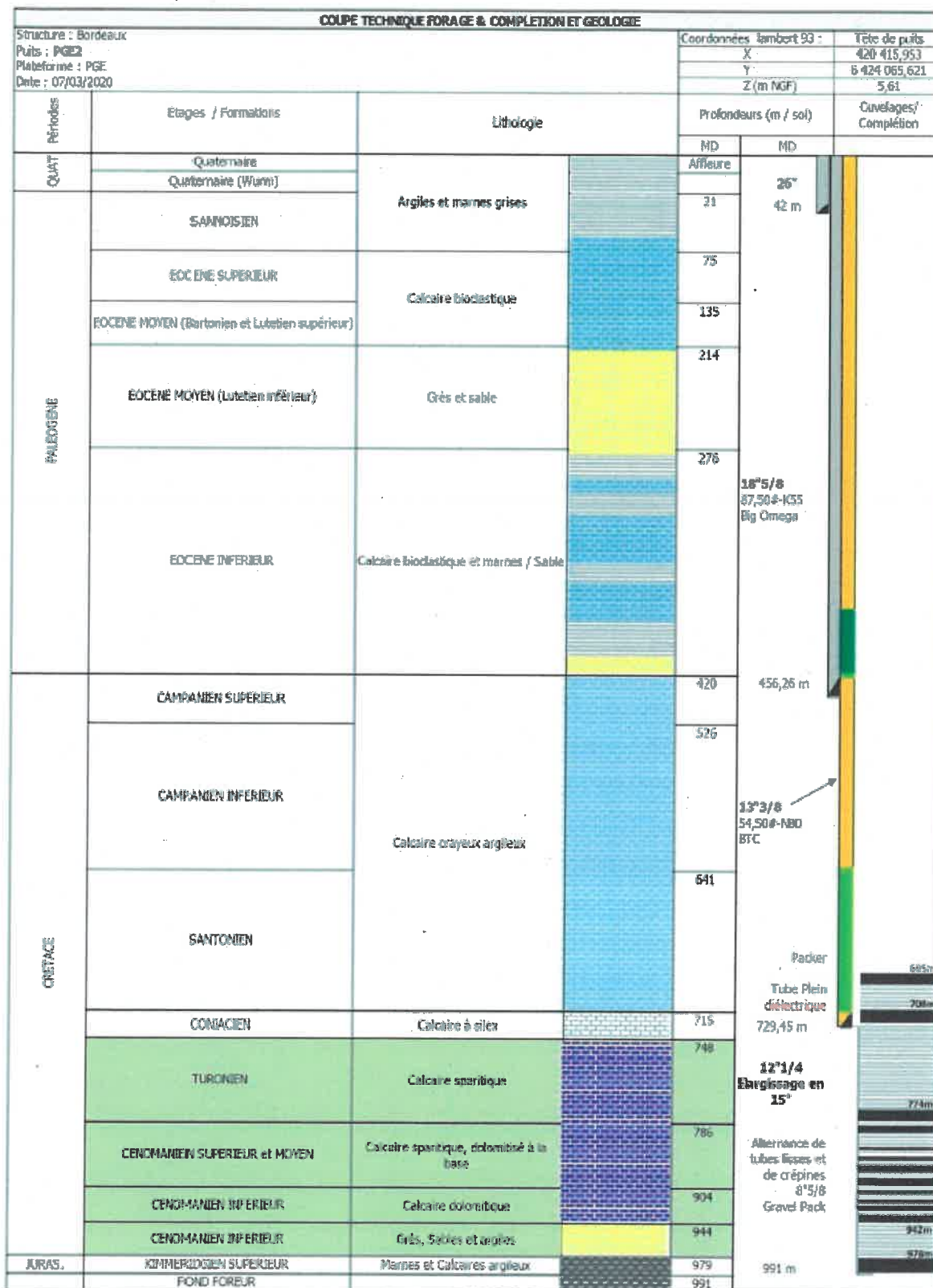
Puits de production PGE-1ST :



Profil de déviation
KOP : 831,3 m
GBU : 1710 m
Déplacement horizontal de 18 m vers le sud-ouest

	Cimentation acceptable à défauts mineurs et contact ciment-formation visible	BI > 70%
	Cimentation acceptable à défauts plus ou moins sévères ou micro-annulaire et contact ciment-formation moyennement visible à visible	BI > 50% ou micro-annulaire
	Cimentation déficiente ou micro-annulaire et contact ciment-formation peu visible	30% < BI < 50% ou micro-annulaire
	Cimentation mauvaise et contact ciment-formation peu visible	BI < 30%

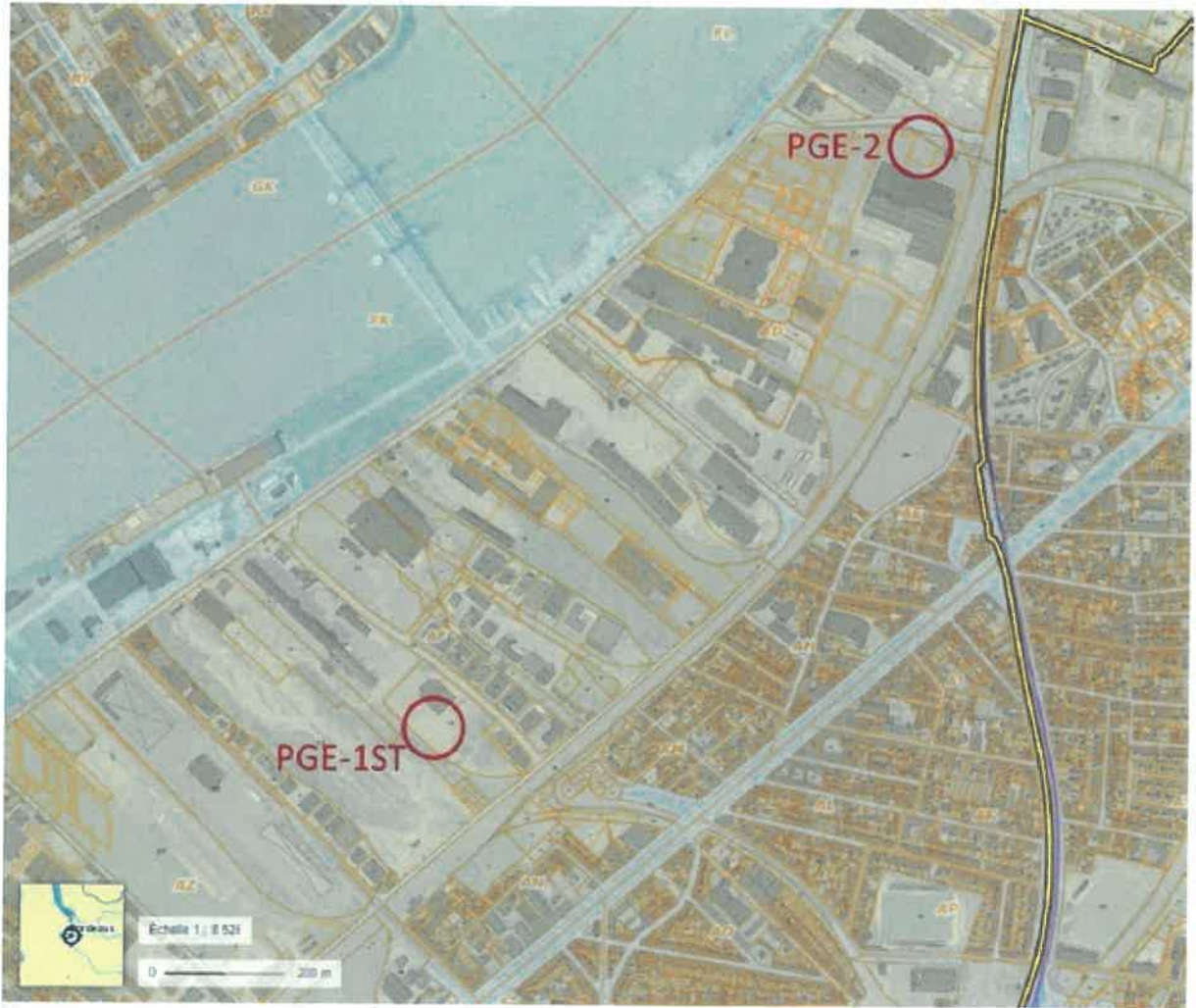
Puits de Réinjection PGE-2 :



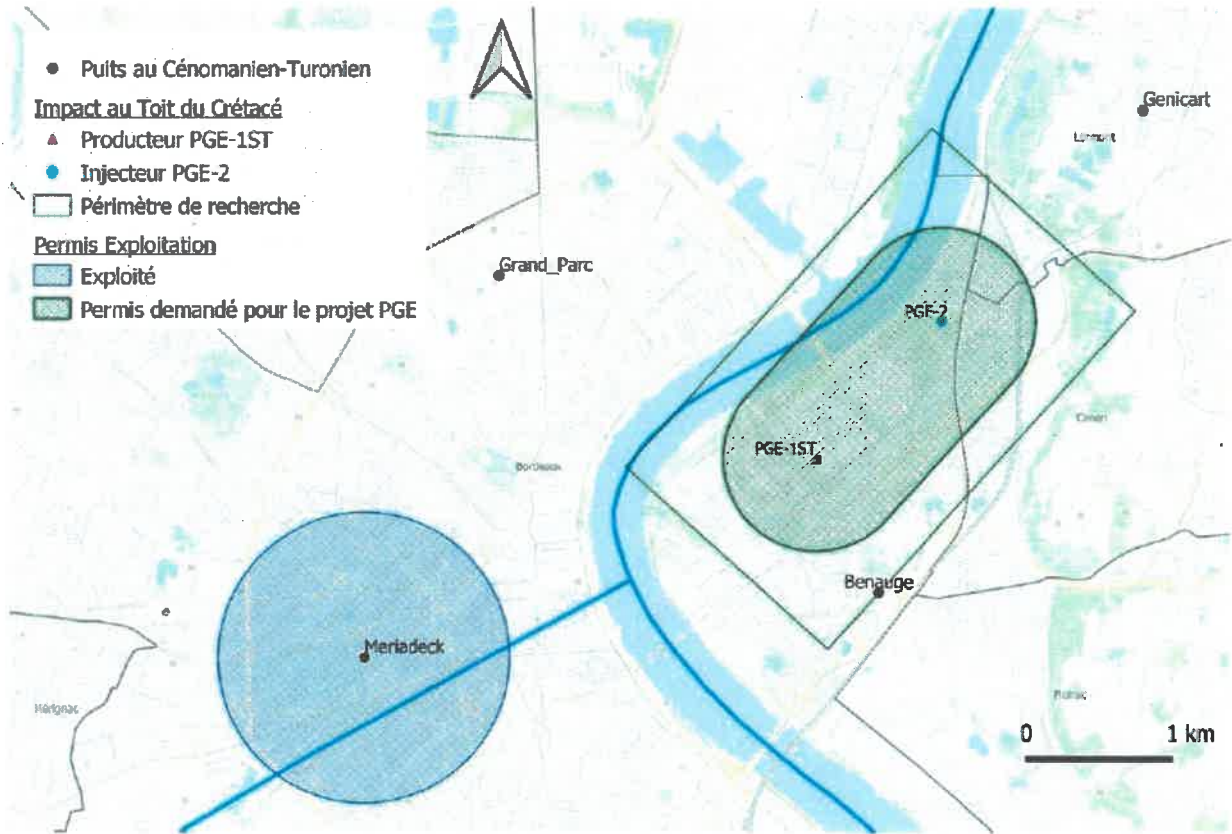
Légende		
	Cimentation acceptable à défauts mineurs et contact ciment-formation visible	BI > 70%
	Cimentation acceptable à défauts plus ou moins sévères et contact ciment-formation moyennement visible à visible	BI > 50%
	Cimentation défectueuse ou à channeling et contact ciment-formation peu visible à moyennement visible	30% < BI < 50%
	Cimentation non évaluée par diagraphies	

ANNEXE 3 – Implantations des ouvrages de production et de réinjection

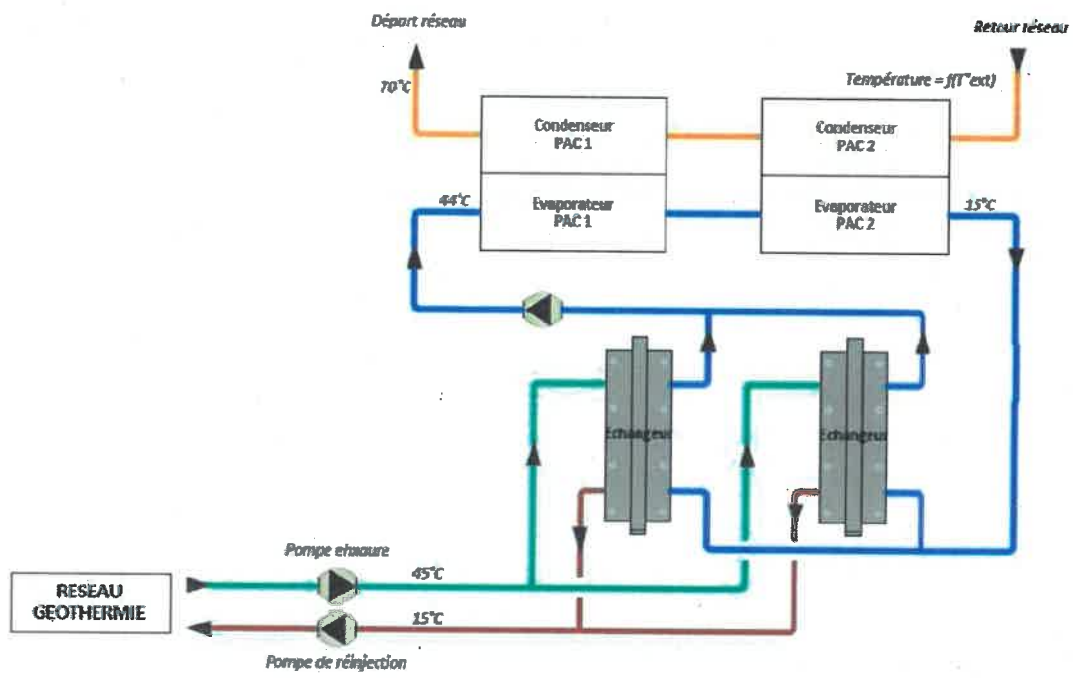




ANNEXE 4 – Périmètre du permis d'exploitation



ANNEXE 5 – Schéma de principe de la boucle géothermale



ANNEXE 6 – Transmissions à l’administration – Documents à tenir à disposition

1 – Transmission systématique

Référence AP	Objet	Destinataire	Délai/Fréquence
Article 17 – Diagnostic périodique des puits	Compte-rendu du diagnostic périodique des puits	Préfet / DREAL	3 mois après la réalisation du diagnostic
Article 40 – Rapport annuel de suivi et de synthèse	Rapport annuel de suivi et de synthèse	Préfet / DREAL	Avant le 1 ^{er} mars de l'année suivante
Article 41 – Bilan annuel	Bilan annuel d'exploitation		

2 – Transmission Conditionnelle

Référence AP	Objet	Destinataire	Délai/Fréquence
Article 7 – Modifications des capacités techniques et financières ou du dispositif d'assurance	Modification des capacités techniques et financière ou du dispositif d'assurance	Préfet / DREAL	Au moins 1 mois avant réalisation
Article 8 – Prolongation du permis d'exploitation	Demande de prolongation du permis d'exploiter	Préfet	6 mois avant le terme de validité
Article 19 – Paroi des tubages	Justificatif du report de l'opération de nettoyage des tubages	Préfet / DREAL	Lorsque l'épaisseur des dépôts sur les parois des tubages dépasse 2 cm
	Programme de surveillance et de maintenance adapté	DREAL	Lorsque l'épaisseur des tubages est réduite de 50 %
Article 32 – Intervention sur la boucle géothermale	Intervention susceptible de porter atteinte à la boucle géothermale	Préfet / DREAL	Au moins 1 mois avant le début des travaux
Article 38 – Fin des travaux	Rapport de fin de travaux	Préfet / DREAL	Au maximum 6 mois après la fin des travaux
Article 43 – Information de la DREAL en cas de fait anormal ou de suspicion de percement des tubages	Information de la DREAL en cas de fait anormal ou de suspicion de percement de puits	DREAL	Fonction de l'événement.
Article 44 – Incident ou accident	Rapport d'accident	DREAL	Dans le mois suivant l'évènement
Article 45 – Modification des travaux d'exploitation	Modification des travaux d'exploitation	Préfet / DREAL	Au moins 1 mois avant réalisation
Article 46 – Arrêt de l'exploitation	Mesures prises pendant l'arrêt temporaire d'exploitation	Préfet / DREAL	Lorsque l'arrêt temporaire est supérieur à 6 mois
	Déclaration de l'arrêt définitif et des mesures prises	Préfet / DREAL	6 mois avant l'arrêt définitif

3 – Documents et informations mis à disposition

Référence AP	Objet	Observation
Article 14 – Registre	Registre	Enregistrement des 5 dernières années
Article 42 – Accès aux installations et aux enregistrements	Tout renseignement concernant l'exploitation, la qualité de l'eau réinjectée, le niveau de l'eau dans les puits, les volumes réinjectés et l'utilisation de l'eau	

