

CONSTRUCTION D'UN CENTRE MÉDICAL À NOTHUM FORAGES GÉOTHERMIQUES EN PROFONDEUR



DOSSIER DE PRÉSENTATION POUR ANALYSE DU BESOIN ÉVENTUEL D'UNE ÉVALUATION DES INCIDENCES SUR L'ENVIRONNEMENT

Table des matières

1	DESCRIPTION DU PROJET	3
2	CARACTERISTIQUE DU PROJET	4
2.1	Informations générales sur le projet.....	4
2.1.1	Identification des établissements	4
2.1.2	Personnes de contact	4
2.1.3	Nature de l'exploitation	5
2.1.4	Emplacement.....	5
2.1.4.1	Adresse.....	5
2.1.4.2	Situation Cadastre	5
2.1.4.3	Situation LUREF.....	5
2.1.4.4	Autres communes se situant dans un rayon de 200m de l'établissement.....	6
2.1.4.5	Nature de la zone d'implantation suivant plan d'aménagement générale	6
2.1.4.6	Distance entre les parcelles et la zone avoisinante la plus proche	6
2.1.4.7	Situation géologique	6
2.2	Dimension du projet	7
2.2.1	Implantation générale.....	7
2.2.2	Description générale et caractéristiques physiques de l'exploitation	8
2.2.3	Chantier.....	9
2.3	Utilisation des ressources naturelles.....	9
2.3.1	Utilisation de l'air	9
2.3.2	Utilisation de l'eau	9
2.3.3	Utilisation d'énergie.....	9
2.3.4	Utilisation du sol	10
2.4	Pollution et nuisances	10
2.4.1	Emissions atmosphériques	10
2.4.2	Rejets dans l'eau et risques de pollution de l'eau	10
2.4.3	Rejets dans le sol et risques de pollution du sol et du sous-sol	10
2.4.4	Emissions acoustiques et vibrations	11
2.4.5	Rayonnement non ionisant	11
2.4.6	Production des déchets.....	11
2.5	Risques d'accidents, notamment par les substances et technologies mises en œuvre	11
3	CARACTERISTIQUES DE L'IMPACT POTENTIEL	12
3.1	Étendue de l'impact	12
3.2	Nature transfrontalière de l'impact.....	12
3.3	Ampleur, complexité et probabilité de l'impact.....	12
3.4	La durée, la fréquence et la réversibilité de l'impact	12
4	RECAPITULATIF	12
5	ANNEXES	13

1 DESCRIPTION DU PROJET

Dans le cadre de la construction et de l'exploitation d'un centre médical à Nothum, la production de chaleur et de rafraîchissement de l'établissement est prévue par une pompe à chaleur géothermique réversible eau/sol dont la puissance d'absorption thermique totale est supérieure à 30 kW.

Le projet comprendra 3 niveaux hors sol comprenant notamment un espace commercial accueillant une pharmacie, des espaces de laboratoires et de consultation (médecins généralistes, spécialistes) ainsi que les locaux techniques dans les combles. Le projet comprend également un niveau sous-sol accueillant un parking et des locaux techniques.

Dans le cadre de ce projet, 8 forages d'une profondeur de 150m chacun seront prévus afin d'assurer l'alimentation énergétique du bâtiment. La puissance d'absorption thermique totale des sondes sera d'environ 42 kW.

Un forage préliminaire est prévu pour réaliser un **test de réponse thermique** préalable permettant de contrôler la qualité du sol et l'échange thermique potentiel et ainsi confirmer les hypothèses de conception de l'installation.

Les forages géothermiques en profondeur d'une puissance d'absorption thermique totale des sondes supérieures à 30 kW sont concernés par la rubrique 78 de l'Annexe IV : *Liste des projets soumis au cas par cas à une évaluation des incidences du règlement grand-ducal du 15 mai 2018 établissant les listes de projets soumis à une évaluation des incidences sur l'environnement.*

Dès lors le projet tombe sous les dispositions de l'Article 4 de la loi du 15 mai 2018 relative à l'évaluation des incidences sur l'environnement dans le cadre duquel une vérification préliminaire est à effectuer par l'autorité compétente (membre du Gouvernement ayant l'Environnement dans ses attributions) pour décider si un rapport d'évaluation des incidences sur l'environnement (EIE) avec enquête publique est requis.

Le présent document présente ainsi le projet selon les exigences de l'Article 4 et les critères de l'Annexe II : *Informations à fournir dans le cadre de la vérification préliminaire de la loi du 15 mai 2018*, afin de permettre à l'autorité compétente, de statuer sur le projet selon les deux cas ci-dessous :

- Le projet est susceptible d'avoir des incidences notables sur l'environnement et de requérir à la réalisation d'une EIE,
- La réalisation d'une EIE n'est pas requise (décision de détermination de l'autorité compétente).

Le dossier tient également compte du contenu de l'Annexe I : Critères de sélection visés à l'Article 3 de la loi du 15 mai 2018.

2 CARACTERISTIQUE DU PROJET

2.1 INFORMATIONS GÉNÉRALES SUR LE PROJET

2.1.1 Identification des établissements

Nom : Centre médical à Nothum
Forage géothermique en profondeur

Commune : Administration communales du
LAC DE LA HAUTE SURE
Site Kaunereferstross (C.R 318) à L-9678 NOTHUM

2.1.2 Personnes de contact

Maitre de l'ouvrage : Administration communale du Lac de la Haute-Sûre
[Maitre de l'ouvrage / propriétaire] Monsieur Luc PETRY
1, Rue Laach – L-9955 HARLANGE
+352 99 35 54 35 – luc.petry@lac-haute-sure.lu

Architecte : Architecture Hoffmann
Madame Léa HOFFMANN
121, Hauptstrooss, L-9790, WINCRANGE
+352 245 180 - 1 - l.hoffmann@architecturehoffmann.lu

Bureau d'études stabilité : Plan B-IC
Monsieur Nicolas HARLAUX
71, Route de Luxembourg, L-8440 STEINFORT
+352 661 509 228 - nh@planb-ic.lu

Bureau d'études techniques spéciales : MISKO Concept S.à.r.l
[Demandeur et correspondance] Monsieur Romain FANOVARD
1, Rue Duerfstrooss, L-9678 NOTHUM
+352 691 511 249 – rfanovard@misko-ingenieurs.eu

Accord du Maître de l'Ouvrage sur le contenu du présent dossier de présentation :

Harlange, le 06.11.2024
(Lieu et date)


(Signature) 

2.1.3 Nature de l'exploitation

Le présent dossier se rapporte à la mise en œuvre de forages géothermiques en profondeur dont la puissance d'absorption thermique totale des sondes est supérieure à 30 kW dans le cadre du projet de construction d'un centre médicale à Nothum.

2.1.4 Emplacement

2.1.4.1 Adresse

Le projet sera situé sur le site Kaunereferstroos (C.R 318) à L-9678 Nothum.

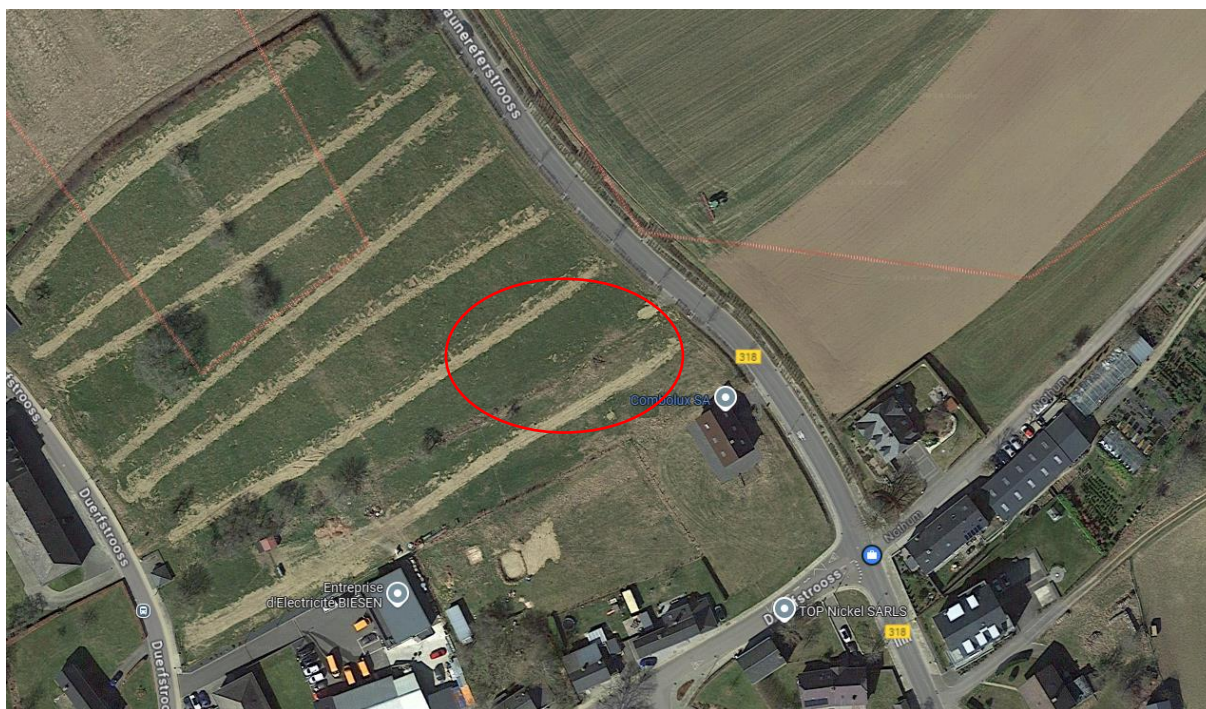


Figure 1 - Extrait de google maps

2.1.4.2 Situation Cadastrele

Le terrain est enregistré à L'Administration du Cadastre et de la Topographie sous le numéro suivant :

COMMUNE/PROPIETAIRE :	LAC DE LA HAUTE SURE
SECTION :	MB de NOTHUM
N°CADASTRAL :	24/1781
CONTENANCE :	20a62ca

L'extrait cadastral et le plan topographique est en annexe du présent document.

2.1.4.3 Situation LUREF

Les coordonnées LUREF du projet sont les suivantes :

LUREF E :	59.519,070
LUREF N :	111.941,070
LUREF H :	484

2.1.4.4 Autres communes se situant dans un rayon de 200m de l'établissement

Aucune autre commune n'est située dans un périmètre de 200m du forage de reconnaissance.

2.1.4.5 Nature de la zone d'implantation suivant plan d'aménagement générale

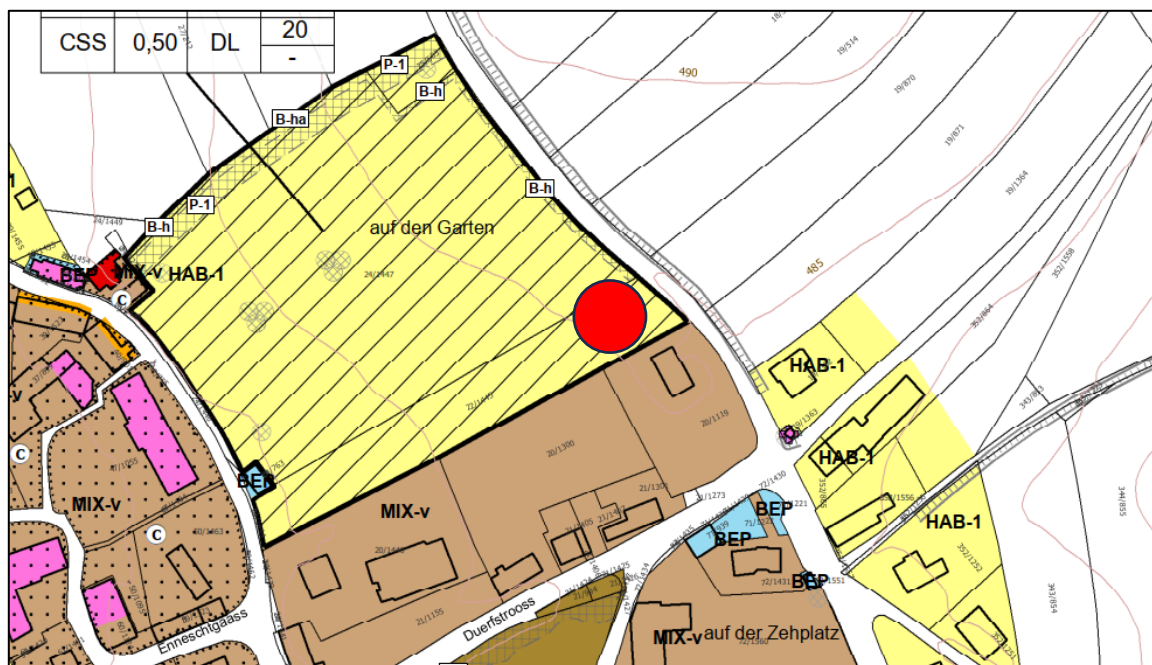


Figure 2-Extrait du plan PAG - localisation projet

Légende		
HAB-1	Zone d'habitation - 1	MIX-v Zone mixte villageoise
		Zone soumise à un plan d'aménagement particulier "nouveau quartier"

2.1.4.6 Distance entre les parcelles et la zone avoisinante la plus proche

Direction	Distance (m)	Type d'activité/caractère de la zone
Nord	0	Zone d'habitation - 1
Ouest	0	Zone d'habitation - 1
Sud	0	Zone mixte villageoise
Est	6	Zone agricole

2.1.4.7 Situation géologique

La zone d'implantation des sondes géothermiques se situe :

- Dans la zone de protection des eaux autour des lacs de la Haute-Sure ;
- En dehors des zones de Natura 2000 ;
- Dans une zone où les forages géothermiques sont autorisés par l'Administration de la Gestion de l'Eau (voir échange email en annexe) ;
- En dehors des zones à risques d'inondations.
- L'établissement se situe à plus de 30 m d'un cours d'eau.

2.2 DIMENSION DU PROJET

2.2.1 Implantation générale

L'implantation des forages géothermiques, objet de ce dossier, est reprise sur le plan joint en annexe

Les forages seront réalisés sur un terrain vierge de toute construction.

L'extrait de la carte topographique ci-dessous précise la situation du projet :

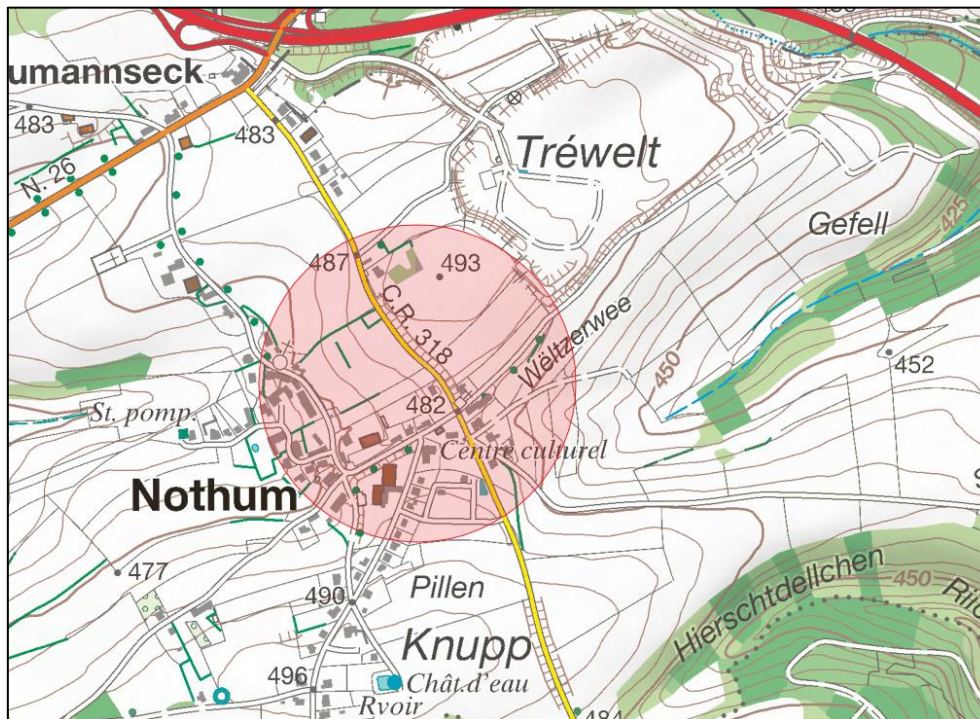


Figure 3 - Extrait de la carte topographique avec rayon 250m (www.geoportail.lu)

L'orthophoto ci-dessous précise l'occupation du sol actuelle (avant le projet) :

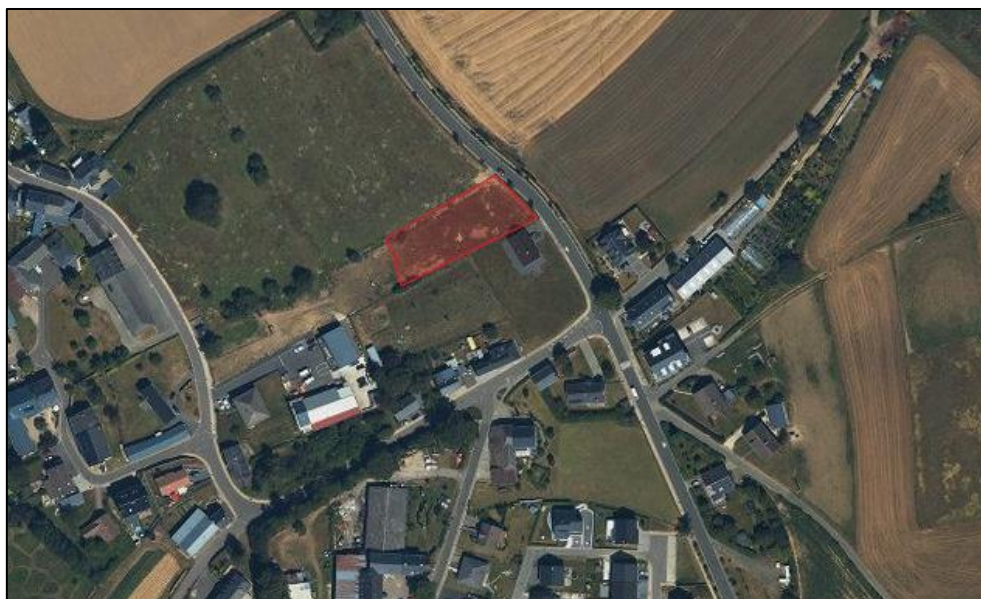


Figure 4 - Orthophoto 2020 (www.geoportail.lu)

2.2.2 Description générale et caractéristiques physiques de l'exploitation

Le bâtiment sera chauffé par une pompe à chaleur géothermique, alimentée par des forages géothermiques. Elle sera installée dans le local technique situé au R+2 (comble).

Type de capteurs géothermiques : capteurs verticaux (sonde géothermique)

L'étude thermique a démontré que la puissance nécessaire au niveau des forages géothermiques se situe à +40 kW (42kW) estimation actuelle basé sur un potentiel d'échange thermique de 35 W/m avec le sol.

L'installation géothermique sera composée comme suit :

- 8 forages géothermiques ayant un diamètre d'environ 150mm ;
- Les sondes géothermiques seront en double U avec un DN32/DN40 ;
- Les sondes géothermiques auront une profondeur de 150m ;
- Le fluide caloporteur sera de l'eau comme demandé par l'AGE (WGK < à 1) ;
- Les sondes seront espacées d'une distance de +/- 10m.
- Un collecteur de 8 départs sera prévu avec une chambre de visite à l'extérieur du bâtiment.

Le champ de sonde sera situé sous le parking perméable juxtaposé au projet et étant sur la même surface cadastrale (Voir rectangle rouge ci-dessous).

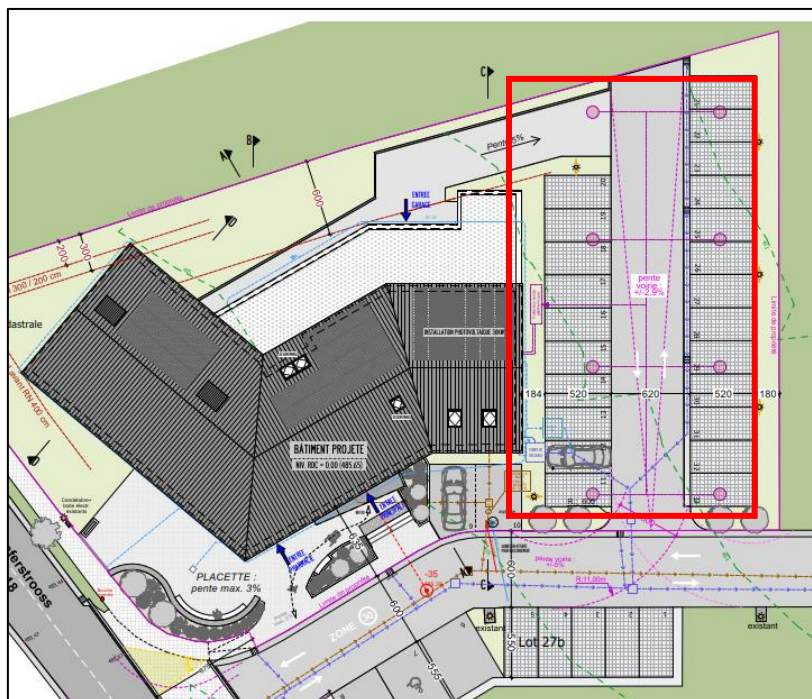


Figure 5 - Extrait du plan d'implantation

Un premier forage géothermique est prévu pour faire le test de réponse thermique permettant d'évaluer les caractéristiques d'échanges thermique du sol et de finaliser le concept de l'installation en phase exécution. Ce premier forage fera partie intégrant du champ de sondes géothermiques servant à l'exploitation du bâtiment.

Les sondes géothermiques seront exploitées en fonction du besoin en chaud du bâtiment. Elles permettront également de couvrir une partie des besoins en froid lorsque cela sera nécessaire grâce au « geocooling ».

Les forages feront l'objet d'une demande d'autorisation distincte selon la loi modifiée du 19 décembre 2008 relative à l'eau.

2.2.3 Chantier

Les travaux de forage seront réalisés après la phase de gros œuvres et avant le début des aménagements extérieurs. « Planifiés courant 1er semestre 2025 ».

Les travaux pour la mise en œuvre des forages géothermiques ainsi que la mise en place des installations de distribution s'étaleront sur une durée d'environ 30 jours de travail (à définir et confirmer par l'entreprise qui sera désignée). Une foreuse sera utilisée pour la réalisation de ces travaux.

La méthodologie qui devrait être utilisé se décrit comme suit :

Procédé de forage à la boue :

Dans ce procédé, une pompe à haute pression est utilisée pour créer un flux de boue à partir d'eau potable dans le forage, permettant de ramener les matériaux dissous par le trépan à la surface. Les eaux souterraines éventuelles se mélangent à ce flux de rinçage et remontent également. Les couches de sol meuble sont consolidées par le flux de rinçage ou, si nécessaire, par un tubage temporaire.

Remplissage de l'espace annulaire :

Le remplissage de l'espace annulaire est réalisé conformément à la norme VDI 4640, sauf indication contraire dans l'arrêté d'autorisation, avec un liant de remplissage. En présence de fissures ou de roches contenant des sulfates, la suspension est enrichie avec des argiles à gonflement rapide ou du sable de quartz.

Élimination des matériaux de forage :

En général, les déblais de forage sont infiltrés dans un trou de boue spécialement aménagé sur le site. Si cela n'est pas possible en raison des contraintes architecturales, les déblais sont évacués par des conteneurs de décantation. L'eau de forage excédentaire est également infiltrée sur le terrain, mais si cela est impossible ou insuffisant, le maître d'ouvrage doit solliciter une autorisation de rejet auprès du service d'assainissement compétent.

2.3 UTILISATION DES RESSOURCES NATURELLES

2.3.1 Utilisation de l'air	
Chantier	Néant
Exploitation	Néant
2.3.2 Utilisation de l'eau	
Chantier	De l'eau potable sera utilisé pour la réalisation des forages et servira au refroidissement, à la lubrification et à l'évacuation des déblais des forages.
Exploitation	Néant, l'installation fonctionne en circuit fermé.
2.3.3 Utilisation d'énergie	
Chantier	Les engins de chantier servant à la réalisation des forages géothermiques fonctionneront au diesel.
Exploitation	La pompe à chaleur et les accessoires (pompes, circulateurs, etc) de l'installation définitive fonctionneront uniquement à l'électricité

2.3.4 Utilisation du sol

Chantier	Il est prévu de réaliser 8 forages de 150 m de profondeur d'un diamètre d'environ 150 mm. Cela représente une quantité d'environ 21.5 m ³ à déblayer. Cette quantité sera utilisé dans la mesure du possible. Le cas échéant, elles seront envoyées dans un container prévu à cet effet pour être acheminé dans une décharge prévue à cet effet.
Exploitation	Le sol sera utilisé en tant que source et stockage d'énergie géothermique. En hiver, les calories seront extraites du sol par la pompe à chaleur pour la production de chaleur du bâtiment. En été le sol est régénéré grâce à l'injection de la chaleur résultant du refroidissement du bâtiment.

2.4 POLLUTION ET NUISANCES

2.4.1 Emissions atmosphériques

Chantier	Gaz d'échappement des engins associés aux travaux de chantier (foreuse)
Exploitation	Aucun prélèvement/rejet dans l'air n'est attendu avec l'utilisation d'une pompe à chaleur géothermique. Au contraire, on supprime le recours à l'utilisation d'énergies fossiles.

2.4.2 Rejets dans l'eau et risques de pollution de l'eau

Chantier	<p>Le risque de pollution de l'eau seront essentiellement liés à d'éventuelles pertes d'huiles et d'hydrocarbures des engins et des équipements de chantier intervenant sur le site.</p> <p>Si un stockage d'hydrocarbures est nécessaire (pour les engins), une aire comportant un sol étanche et muni d'une rétention suffisante pour contenir tout déversement accidentel sera mise en place.</p> <p>En outre, les entreprises exécutantes prendront toutes les dispositions afin d'éviter des pertes d'hydrocarbures provenant directement d'engins ou d'équipements de chantier.</p>
Exploitation	Le circuit est fermé et le fluide caloporteur utilisé sera de l'eau donc aucun risque de pollution des sols.

2.4.3 Rejets dans le sol et risques de pollution du sol et du sous-sol

Chantier	<p>Le risque de pollution du sol seront essentiellement liés à d'éventuelles pertes d'huiles et d'hydrocarbures des engins et des équipements de chantier intervenant sur le site.</p> <p>Si un stockage d'hydrocarbures est nécessaire (pour les engins), une aire comportant un sol étanche et muni d'une rétention suffisante pour contenir tout déversement accidentel sera mise en place.</p> <p>En outre, les entreprises exécutantes prendront toutes les dispositions afin d'éviter des pertes d'hydrocarbures provenant directement d'engins ou d'équipements de chantier.</p>
Exploitation	Le circuit est fermé et le fluide caloporteur utilisé sera de l'eau donc aucun risque de pollution des sols.

2.4.4 Emissions acoustiques et vibrations

Chantier	Les principales sources de bruit et de vibrations proviendront des engins et équipements de chantier intervenant lors des forages.
Exploitation	L'exploitation des sondes géothermiques en elles-mêmes ne générera ni source de bruit ni source de vibration. Un impact acoustique et/ou vibratoire à l'utilisation n'est pas à craindre.

2.4.5 Rayonnement non ionisant

Chantier	Aucune source à l'origine d'un rayonnement non ionisant significatif ne sera utilisée durant les travaux
Exploitation	Le champ de sonde ne génère pas de rayonnement.

2.4.6 Production des déchets

Chantier	La production de déchets lors de la réalisation des forages géothermiques est peu importante. Il s'agit des terres excavées issues des forages, qui seront réutilisés si possible, ou mises en décharge conformément à la réglementation en vigueur.
Exploitation	Néant

2.5 RISQUES D'ACCIDENTS, NOTAMMENT PAR LES SUBSTANCES ET TECHNOLOGIES MISES EN ŒUVRE

Les risques d'accidents relatifs notamment aux substances ou aux technologies mises en œuvre, peuvent se résumer comme décrit ci-après :

- Infiltration d'eau superficielle contaminée ou susceptible d'être contaminée via les puits de forage ;
- Utilisation d'eau contaminée pour la réalisation des forages ;
- Fuites d'hydrocarbures provenant directement d'engins ou d'équipements de chantier ;

En comparaison avec un chantier classique, aucun risque spécifique supplémentaire n'est à envisager pour les risques relatifs à la sécurité.

3 CARACTERISTIQUES DE L'IMPACT POTENTIEL

Le présent chapitre considère les incidences notables que le projet pourrait avoir, notamment par rapport aux aspects suivants :

- 1) L'étendue de l'impact (zone géographique et importance de la population affectée),
- 2) La nature transfrontalière de l'impact,
- 3) L'ampleur et la complexité de l'impact,
- 4) La probabilité de l'impact,
- 5) La durée, la fréquence et la réversibilité de l'impact.

3.1 ÉTENDUE DE L'IMPACT

À l'exception des nuisances sonores durant la phase de chantier et la propagation de fluide caloporteur en cas de fuite (eau), la zone potentiellement affectée (notamment le sol et le sous-sol et l'eau du sol) est limitée aux alentours proches des sondes.

3.2 NATURE TRANSFRONTALIÈRE DE L'IMPACT

Néant.

3.3 AMPLEUR, COMPLEXITÉ ET PROBABILITÉ DE L'IMPACT

Il s'agit d'un chantier à court terme et de taille moyenne. Le chantier en lui-même n'est pas complexe. Une seule foreuse sera présente sur le site. Des nuisances sonores temporaires seront inévitables.

3.4 LA DURÉE, LA FRÉQUENCE ET LA RÉVERSIBILITÉ DE L'IMPACT

Le chantier pour la réalisation des forages se limitera à un maximum de 30 jours de travail. Durant la phase d'exploitation, il n'y aura pas de nuisances sonores liées aux sondes géothermiques.

4 RECAPITULATIF

Dans l'ensemble, le projet de géothermie dans le cadre de la construction d'un centre médical n'est pas susceptible d'avoir des incidences notables sur l'environnement pour les raisons suivantes :

- Les travaux de chantier sont limités dans le temps ;
- L'emprise du sol est quasi nulle. Les terrains concernés par le projet de géothermie seront aménagés dans tous les cas dans le cadre de la présente construction ;
- Un avis préalable pour des forages en profondeur (maximum 200m) a été demandé à l'administration de la gestion de l'eau (avis favorable) ;
- Le fluide caloporteur utilisé sera de l'eau (soit neutre en termes d'impact vers le sol/sous-sol et l'eau)
- Les travaux de forages seront effectués par une entreprise spécialisée et expérimentée en la matière.

L'utilisation de la géothermie, pour assurer la production de chaleur et de rafraîchissement, est une énergie renouvelable réduisant ainsi les émissions locales par rapport à d'autres systèmes (chaudière gaz, mazout, tour de refroidissement, ...). Elle réduit également les nuisances sonores liées à l'utilisation d'équipements extérieurs.

5 ANNEXES

N°	Dénomination	Date	Echelle
1	Plan topographique avec indication de l'emplacement du projet	Octobre 2024	1 :5000
2	Extrait du plan cadastral	Octobre 2024	1 :2500
3	Extrait du projet de plan d'aménagement générale (PAG)		1 :2500
4	<u>Plans architecte :</u> A_ Implantation du projet géoréférencée A_Combles A_Etage1 A_ Implantation A_Rez-de-chaussée A_Sous-sol <u>Plans Techniques :</u> B_plan géothermie (implantation des sondes géothermiques)	Aout 2024 Mars 2023 Mars 2023 Mars 2023 Mars 2023 Septembre 2024	1 :100 1 :50 1 :50 1 :250 1 :50 1 :50
5	Orthophoto avec zone d'implantation du projet	Novembre 2024	1 :2500
6	Extrait carte géologique avec zone d'implantation du projet	Octobre 2024	1 :10000
7	Extrait carte des sols avec implantation du projet	Octobre 2024	1 :25000
8	Extrait carte des cours d'eau avec implantation du projet	Novembre 2024	1 :5000
9	Extrait carte aquifère avec implantation du projet	Novembre 2024	1 :125000
10	Extrait de la carte des zones admissible pour le forage de faible profondeur	Octobre 2024	1 :50000
11	Extrait carte des forages/ou forages de reconnaissance à proximité	Novembre 2024	1 :1500
12	Extrait de la carte de source d'eau avec implantation du projet	Novembre 2024	1 :15000
13	Extrait de la carte des zones inondables avec implantation du projet	Novembre 2024	1 :2500
14	Extrait de la carte des zones forestière avec implantation du projet	Novembre 2024	1 :5000
15	Implantation du projet par rapport aux zones protégées d'intérêt national	Novembre 2024	1 :50000
16	A_ Implantation du projet par rapport aux zones spéciales de conservation du réseau NATURA 2000 (Habitats) B_ Implantation du projet par rapport aux zones de protection des oiseaux du réseau NATURA 2000	Novembre 2024	1 :25000
17	Implantation du projet par rapport aux zones de protection eaux potables	Novembre 2024	1 :25000
18	Courrier stipulant l'avis favorables d'un forage géothermique d'une profondeur maximal de 200m. Echange avec l'administration de la gestion des eaux	Mai 2023	/