

**Immeuble Joséphine
à Luxembourg**

Forages géothermiques en profondeur

DOSSIER DE PRESENTATION POUR ANALYSE DU
BESOIN EVENTUEL D'UNE EVALUATION DES INCIDENCES
SUR L'ENVIRONNEMENT

Sylvain FALZONE

Décembre 2024

Réf. : 33 200b - 3



TABLE DES MATIÈRES

I.	CARACTÉRISTIQUES DU PROJET.....	4
1.	Informations générales sur le projet.....	4
1.1.	Identification de l'établissement.....	4
1.2.	Personnes de contact.....	4
1.3.	Nature de l'exploitation.....	5
1.4.	Consultants du projet.....	5
1.5.	Emplacement de l'établissement.....	5
2.	Dimension du projet.....	7
2.1.	Implantation générale.....	7
2.2.	Description générale et caractéristiques physiques de l'exploitation.....	9
2.3.	Chantier.....	9
3.	Cumul avec d'autres projets.....	11
4.	Utilisation des ressources (naturelles et culturelles).....	12
5.	Production des déchets.....	12
6.	Pollutions et nuisances potentielles.....	13
6.1.	Emissions atmosphériques.....	13
6.2.	Rejets dans l'eau et risques de pollution de l'eau.....	13
6.3.	Rejets dans le sol et risques de pollution du sol et du sous-sol.....	14
6.4.	Emissions acoustiques et vibrations.....	14
6.5.	Rayonnement non ionisant.....	15
7.	Risques d'accidents, notamment par les substances et technologies mises en œuvre.....	15
7.1.	Risques relatifs à la sécurité.....	15
7.2.	Risques environnementaux.....	15
II.	SENSIBILITE ENVIRONNEMENTALE DU PROJET.....	16
1.	Nuisances sonores en phase de chantier.....	16
2.	Biotopes et habitats.....	17
3.	Géologie et Hydrogéologie.....	17
III.	CARACTÉRISTIQUES DE L'IMPACT POTENTIEL.....	18
1.	Étendue de l'impact.....	18
2.	Nature transfrontalière de l'impact.....	18
3.	Ampleur, complexité et probabilité de l'impact.....	18
4.	La durée, la fréquence et la réversibilité de l'impact.....	19
IV.	RECAPITULATIF.....	20
V.	ANNEXES.....	21



PREAMBULE

Dans le cadre de la construction du futur immeuble Joséphine à Luxembourg, la production de chaleur par des pompes à chaleur géothermiques réversibles eau/sol dont la puissance d'absorption thermique totale des sondes est supérieure à 30 kW est prévue.

Dans le cadre de ce projet, 68 forages géothermiques d'une profondeur de 70 mètres seront prévus. La puissance d'absorption thermique totale maximale des sondes sera d'environ 300 kW.

Un forage préliminaire a été réalisé pour faire un « Geothermal Response Test » afin de déterminer les paramètres requis pour finaliser la 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 'dossier Screening' 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 si le projet est susceptible d'avoir des incidences notables sur l'environnement et de requérir, le cas échéant, la réalisation d'une EIE, ou si ceci n'est pas le cas de statuer qu'une EIE n'est pas requise (décision de détermination de l'autorité compétente). Le 'dossier Screening' tient également compte du contenu de l'*Annexe I : Critères de sélection visés à l'Article 3* de la loi du 15 mai 2018.



I. CARACTÉRISTIQUES DU PROJET

1. Informations générales sur le projet

1.1. Identification de l'établissement

Nom :	Immeuble Joséphine Forages géothermiques en profondeur
Commune / localité :	Luxembourg

1.2. Personnes de contact

Maitre de l'Ouvrage :	LANDIMMO REAL ESTATE M. Guillaume FOTRE 31, rue de Hollerich L – 1741 LUXEMBOURG Tél. : 49 39 39-532
-----------------------	--

Demandeur : (et correspondance)	ENERGIE ET ENVIRONNEMENT S.A. M. Sylvain FALZONE, Administrateur 15, rue d'Epernay L – 1490 LUXEMBOURG Tél. : 22 46 23 Courriel : info@enerenvi.lu
------------------------------------	---



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 de l'immeuble Joséphine à Luxembourg.

De plus amples informations sont fournies en partie I § 2.

1.4. Consultants du projet

Architecte : WITRY & WITRY S.A.
32, rue du Pont
L – 6471 ECHTERNACH
Tél. : 72 88 57-1

Ingénieur Génie Technique : RMC CONSULTING s.à r.l.
221, route d'Esch
L – 1471 LUXEMBOURG
Tél. : 44 32 22 1

1.5. Emplacement de l'établissement

Le futur établissement sera implanté à Luxembourg, à l'angle de la rue Joseph Heintz et de la rue de l'Industrie.

Ce terrain est actuellement enregistré à l'Administration du Cadastre et de la Topographie sous le numéro suivant :

Commune	Section	N° parcelle	Contenance
LUXEMBOURG	HoA de Hollerich	432/8363	94a 45ca

Un extrait du plan cadastral est également joint en annexe.

Les coordonnées LUREF du site où se situera le projet sont reprises dans le tableau ci-dessous :

LUREF Est	LUREF Nord	LUREF H
77082 E	73651 N	276,48 m



D'après le Plan d'Aménagement Général de la Ville de Luxembourg, la zone est définie comme « zone mixte urbaine ».

Aucune autre commune sur le territoire du Grand-Duché de Luxembourg n'est située dans un rayon de 200 m des limites de l'établissement.

La distance par rapport à la frontière la plus proche (France) est d'environ 10,5 km au sud.

2. Dimension du projet

2.1. Implantation générale

Les forages dans le cadre du projet seront réalisés sur un terrain anciennement exploité comme site industriel.

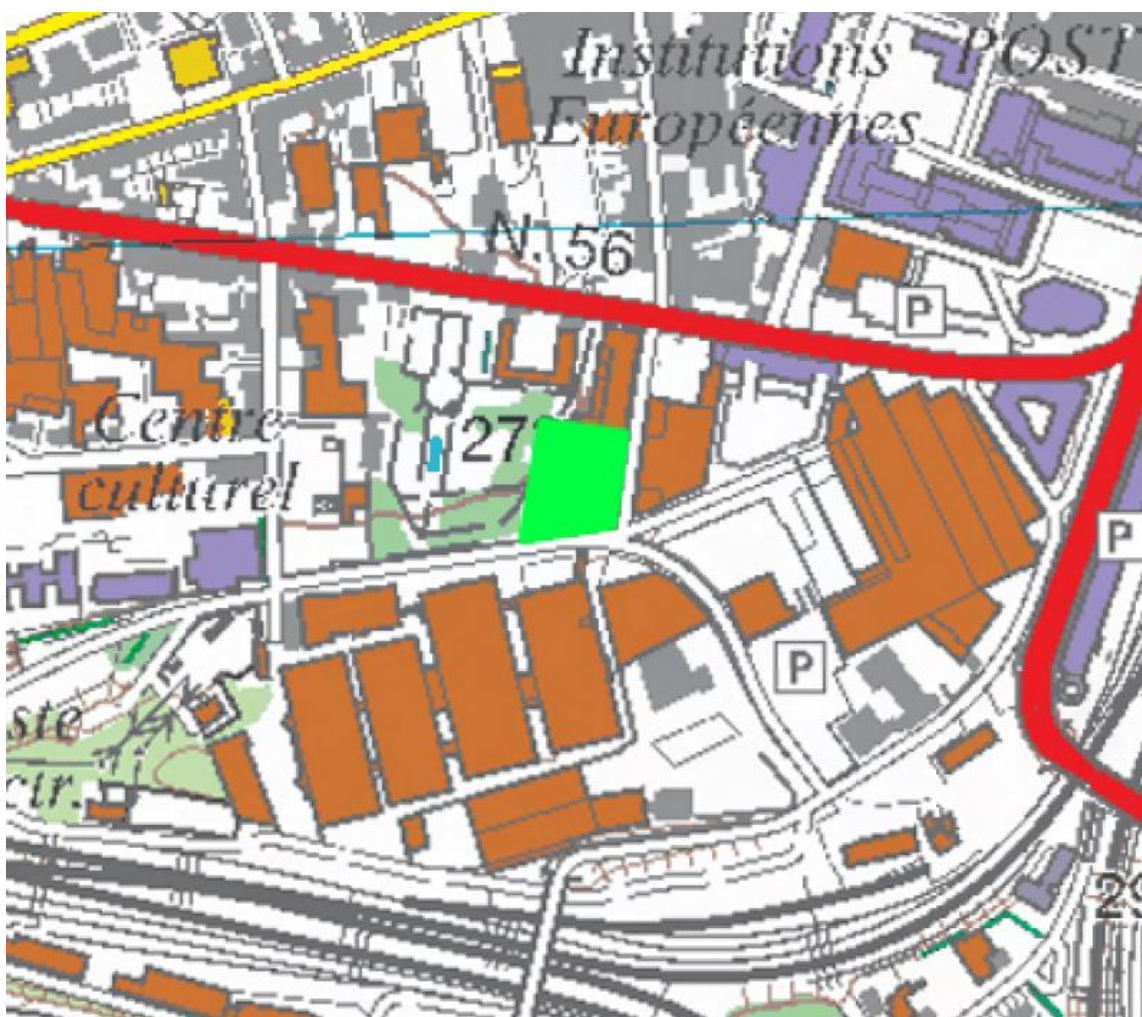


Figure 1 : Extrait de la carte topographique (www.geoportail.lu)

En voisinage direct, l'immeuble sera situé au sein du nouveau quartier Nei Hollerich, composés d'immeubles à caractères résidentiel, administratif et/ou commercial.

En résumé, la zone au niveau des alentours immédiats du projet peut être caractérisée comme une agglomération urbaine.



Figure 2 : Orthophoto (www.geoportail.lu)



2.2. Description générale et caractéristiques physiques de l'exploitation

Un plan de situation de l'établissement est joint en annexe.

Le futur immeuble sera aménagé et exploité en ayant recours à la géothermie comme source d'approvisionnement en énergie thermique.

En ce qui concerne les fonctionnalités techniques, il s'agira notamment de forages géothermiques comprenant des tubes échangeurs de chaleur (sondes) couplés à des pompes à chaleur réversibles installées sur le site.

Dans le cadre de ce projet, 68 forages géothermiques d'une profondeur de 70 mètres seront prévus (première estimation). La puissance d'absorption thermique totale maximale des sondes sera d'environ 300kW.

Les sondes géothermiques seront exploitées en fonction du besoin en chaud des bâtiments. En cas de très hautes températures extérieures, les sondes seront découplées des pompes à chaleur pour permettre un rafraîchissement des locaux en mode « geocooling ».

Un forage de reconnaissance a été mené afin de réaliser un « Geothermal Response Test » pour finaliser le dimensionnement de l'installation de géothermie. Ce forage a été réalisé sur une profondeur de 80 m.

Le « Geothermal Response Test » sert à déterminer in situ et de manière très précise les propriétés du sol (conductivité, résistance thermique du forage) moyennant la mise en œuvre d'une sonde géothermique, d'une pompe de circulation, d'un élément chauffant ainsi que de sondes enregistrant les températures aller et retour. Il permet ainsi d'optimiser le dimensionnement de l'installation de géothermie (nombre, profondeur des sondes géothermiques).

Le forage de reconnaissance a fait l'objet de l'autorisation EAU-AUT-24-0135 délivrée le 03.06.2024 selon la loi modifiée du 19 décembre 2008 relative à l'eau.

La localisation des forages prévus est reprise sur le plan de situation joint en annexe.

2.3. Chantier

Les travaux de forage seront normalement réalisés avant la construction comme il est prévu de placer les sondes en partie en dessous des bâtiments.

Les travaux pour la mise en œuvre des forages géothermiques s'étaleront sur une durée maximale de 8 mois de travail.

Après la réalisation des forages, les travaux pour la mise en place des installations de distribution s'étaleront sur environ 4 semaines. Une pelle sera utilisée pour la réalisation de ces travaux.



La méthodologie qui sera d'application est décrite comme suit :

« Spülbohrverfahren:

Im Spülbohrverfahren wird durch den Einsatz einer Hochdruckpumpe ein Spülstrom aus Trinkwasser in der Bohrung aufgebaut. Dieser dient dazu, das durch den Bohrmeißel gelöste Bohrgut zu Tage zu fördern. Evtl. anfallendes Grundwasser vermischt sich mit dem Spülstrom und wird ebenfalls zu Tage gefördert. Lockerschichten werden durch den Spülstrom oder vorübergehende Hilfsverrohrung gesichert.

Ringraumverfüllung:

Die Ringraumverfüllung erfolgt nach VDI 4640, sofern im Erlaubnisbescheid nicht anders gefordert mit Füllbinder L-Hs. Im Falle von Klüftigkeiten oder sulfathaltigen Gesteinen wird die Suspension durch schnell quellende Tone oder Quarzsand angereichert.

Bohrgutentsorgung:

Grundsätzlich wird versucht, das Bohrgut in einem eigens dafür angelegten Schlammloch auf dem Grundstück versickern zu lassen. Ist dies aufgrund der baulichen Situation nicht möglich, wird alternativ der Abtransport des Bohrgutes mittels Absetzcontainern angestrebt. Das überschüssige Bohrwasser wird ebenfalls versucht auf dem Grundstück zu versickern. Ist dies nicht möglich oder ausreichend, muss seitens der Bauherrschaft eine Einleitegenehmigung bei dem zuständigen Abwasserwerk erwirkt werden. »

Le chantier relatif au forage de reconnaissance a d'ores et déjà été réalisé.



3. Cumul avec d'autres projets

Les projets ayant un effet cumulatif potentiel avec les forages géothermiques durant la *phase de chantier* correspondent en principe au chantier de construction du nouveau bâtiment lui-même.

Des installations de géothermie en exploitation ou d'autres projets de forages géothermiques en profondeur situé à proximité immédiate du projet et qui pourraient avoir des effets cumulatifs ne sont pas connus.



4. Utilisation des ressources (naturelles et culturelles)

Les ressources naturelles utilisées ou concernées par le projet de géothermie sont essentiellement le sous-sol et les eaux souterraines de façon indirecte, au travers de leur capacité de stockage et d'extraction thermique.

Comme les sondes seront placées en dessous des surfaces consolidées utilisées pour les besoins de l'immeuble Joséphine, l'utilisation supplémentaire de terres est nulle.

La réalisation des forages géothermiques en soi ne provoque pas la destruction de biotopes et d'habitats protégés. De plus amples informations relatif à cet aspect sont données sous *II.2 Biotopes et habitats*.

Notons que les forages n'ont aucun impact visuel, comme ils se situent dans le sol.

Suivant le courrier du Ministère de la Culture du 04.12.2024 et joint en annexe, le terrain bénéficie d'une levée de contrainte archéologique.

5. Production des déchets

La mise en place des sondes verticales génère essentiellement des déchets inertes. L'exploitation des sondes géothermiques ne générera pas de déchets.

Le volume de terre à éliminer est estimé à environ 1 m³ par forage d'une profondeur de 70 m. Une élimination adéquate sera assurée par l'entreprise de forage mandatée.

Les parcelles sont inventoriées dans le cadastre des sites potentiellement contaminés. Dans ce contexte, des travaux de décontamination du site seront réalisés au préalable. A ce titre, des demandes d'autorisation spécifiques (notamment en lien avec la législation relative aux établissements classés) sont prévues.



6. Pollutions et nuisances potentielles

Les phases chantier de forage du projet et exploitation (normale) des sondes géothermiques pourront présenter les risques de pollution et de nuisance suivants sur les facteurs environnementaux :

- Emissions atmosphériques et odeurs (rejets dans l'air), notamment par les gaz d'échappement des engins de chantier lors des forages et par rejets indirects liés à la consommation électrique ;
- Rejets dans l'eau et risques de pollution de l'eau ;
- Rejets dans le sol et risques de pollution du sol et du sous-sol par un déversement/écoulement de fluide caloporteur circulant dans les sondes ;
- Emissions acoustiques et vibratoires ;
- Rayonnement non ionisant.

Les différents facteurs sont analysés ci-après.

Les pollutions et nuisances potentielles induites par le forage de reconnaissance seront de même nature. Les paragraphes suivants concernent donc également ce forage. A noter que le forage de reconnaissance sur le site servira, après les tests de potentiel thermique, pour la mise en place d'une des sondes du projet de géothermie.

6.1. Emissions atmosphériques

Les principales émissions dans l'air en phase chantier se limiteront aux gaz d'échappement des engins de chantier lors des forages verticaux.

En phase d'exploitation, les principales émissions dans l'air seront liées à la consommation électrique de la pompe à chaleur à laquelle les sondes géothermiques seront couplées.

Des émissions atmosphériques significatives en relation avec le projet ne sont pas susceptibles de se produire. Au contraire, l'utilisation de la géothermie réduit le recours à utilisation d'énergies fossiles.

6.2. Rejets dans l'eau et risques de pollution de l'eau

Les risques de pollution de l'eau en phase chantier seront essentiellement liés à d'éventuelles déperditions d'huiles et d'hydrocarbures des engins et des équipements de chantier intervenant sur le site.



Si un stockage d'hydrocarbures s'avérait nécessaire lors des travaux (pour les engins et équipements de chantier), il serait effectué sur une aire comportant un sol étanche et muni d'une rétention suffisante pour contenir tout déversement accidentel. En outre, il sera demandé aux entreprises exécutantes de prendre toutes leurs dispositions pour éviter des déperditions d'huiles, d'essences et autres hydrocarbures provenant directement de leurs engins/équipements.

En phase exploitation, une détérioration éventuelle au niveau des sondes pourrait provoquer une pollution des eaux souterraines. Les têtes des sondes seront protégées mécaniquement pour minimiser ce risque.

6.3. Rejets dans le sol et risques de pollution du sol et du sous-sol

Les risques de pollution du sol et du sous-sol en phase chantier seront essentiellement liés à d'éventuelles déperditions d'huiles et d'hydrocarbures des engins et des équipements de chantier intervenant sur le site.

Si un stockage d'hydrocarbures s'avérait nécessaire lors des travaux (pour les engins et équipements de chantier), il serait effectué sur une aire comportant un sol étanche et muni d'une rétention suffisante pour contenir tout déversement accidentel. En outre, il sera demandé aux entreprises exécutantes de prendre toutes leurs dispositions pour éviter des déperditions d'huiles, d'essences et autres hydrocarbures provenant directement de leurs engins/équipements.

En phase exploitation, une détérioration éventuelle au niveau des sondes pourrait provoquer une pollution des eaux souterraines. Les têtes des sondes seront protégées mécaniquement pour minimiser ce risque.

6.4. Emissions acoustiques et vibrations

Les sources de bruit et de vibrations en phase chantier seront liées aux engins et équipements de chantier intervenant lors des forages.

Les forages se feront sans percussion. Des incidences significatives au niveau des constructions existantes dans le voisinage, dus à des vibrations, ne sont pas à craindre.

L'exploitation des sondes géothermiques en elles-mêmes, ne générera ni source de bruit, ni source de vibration. Un impact acoustique et/ou vibratoire en phase exploitation n'est pas à craindre.



6.5. Rayonnement non ionisant

En phase chantier, aucune source, à l'origine d'un rayonnement non ionisant significatif, ne sera utilisée durant les travaux de cette phase.

En phase exploitation, les radiations non-ionisantes seront dues principalement aux champs électromagnétiques générés par l'exploitation d'éventuels transformateurs électriques. Ces équipements techniques susceptibles de générer des radiations non-ionisantes seront aménagés et exploités dans un local technique fermé, à l'écart de lieux où peuvent séjourner des personnes.

7. Risques d'accidents, notamment par les substances et technologies mises en œuvre

7.1. Risques relatifs à la sécurité

En comparaison avec un chantier classique, aucun risque spécifique supplémentaire n'est à envisager.

7.2. Risques environnementaux

L'antigel ajouté dans le liquide caloriporteur utilisé (eau) sera de catégorie de danger pour l'eau WGK 1 (*schwach wassergefährdend*) pour éviter des pollutions persistantes au niveau du sol et du sous-sol.

En cas de présence de couches d'anhydrites, ces dernières s'étendent en cas de contact avec les eaux souterraines ce qui peut au pire des cas provoquer des élévations de potentiel du terrain.



II. SENSIBILITE ENVIRONNEMENTALE DU PROJET

Le présent chapitre situe la sensibilité environnementale des zones géographiques et ressources naturelles susceptibles d'être affectées par les forages géothermiques en profondeur à l'endroit du projet.

Il convient de noter qu'aucune zone de protection ne se situe dans un rayon de 30 m autour du terrain concerné. Le site du projet n'est concerné ni par une zone protégée d'intérêt communautaire du réseau Natura 2000 (zones spéciales de conservation ('Habitats'), zones de protection spéciales ('zones de protection des oiseaux')) ou par une zone de protection d'intérêt national (ZPIN) et ni par une zone de protection d'eau potable (provisoire).

Le terrain n'est pas concerné par un risque de crue.

La description des éléments de l'environnement susceptibles d'être affectés de manière notable et les mesures y relatives se limiteront aux aspects retenus sous partie I, §§ 3 à 7.

1. Nuisances sonores en phase de chantier

Aux alentours directs se situeront principalement des bâtiments résidentiel, administratifs et commerciaux (nouveau quartier Nei Hollerich).

Les niveaux de bruit du règlement grand-ducal modifié du 13 février 1979 concernant le niveau de bruit dans les alentours immédiats des établissements et des chantiers sont à respecter.

Tous les engins utilisés devront répondre au règlement grand-ducal modifié du 21 décembre 2001 portant application de la directive 2000/14/CE du Parlement Européen et du Conseil du 8 mai 2000 concernant le rapprochement des législations des États membres relatives aux émissions sonores dans l'environnement des matériels destinés à être utilisés à l'extérieur des bâtiments.

Un respect très strict des heures de travail devrait être opéré, les limitant clairement en journée de 7h00 à 19h00, les jours ouvrables.

Sur base des mesures précitées, aucun impact n'est à envisager de manière significative.



2. Biotopes et habitats

Selon les informations disponibles sur le site geoportail.lu, le site du projet d'implantation des sondes géothermiques n'est pas listé dans le cadastre des biotopes des milieux ouverts.

Également, selon les informations disponibles sur le site geoportail.lu, le site d'implantation des sondes géothermiques du projet n'est pas non plus situé dans une zone protégée d'intérêt communautaire du réseau Natura 2000 (zones spéciales de conservation 'Habitats'/zones de protection spéciales 'zones de protection des oiseaux').

La zone Natura 2000 la plus proche est la zone *LU0001026 Bertrange – Greivelsershaff / Bouferterhaff* qui se situe à une distance d'environ 3,6 km à l'ouest. La zone de protection oiseau du réseau Natura 2000 la plus proche est la zone *LU0002017 Région du Lias Moyen*, qui se situe également à une distance d'environ 3,6 km à l'ouest.

En ce qui concerne les zones protégées d'intérêt national, la zone *Ėnneschte Bësch* est également située à une distance à vol d'oiseau d'environ 3,6 km à l'ouest du terrain concerné.

Les extraits des cartes précisant la position du projet de géothermie objet de ce dossier par rapport aux biotopes et habitats susmentionnés sont joints en annexe.

Notons qu'il s'agit d'un terrain anciennement exploité pour des activités industrielles, actuellement non exploité et démunie de végétation importante.

La réalisation des forages géothermiques ne provoquera donc pas un abattage d'arbres ou une destruction de biotopes protégés. Par conséquent, aucun impact significatif n'est à envisager sur les biotopes et habitats.

3. Géologie et Hydrogéologie

D'après l'extrait de carte géologique (nouvelle édition) joint en annexe, le site se situe en zones Marnes et Calcaires de Strassen – *Marnes gris-bleu et bancs de calcaires fossilifères ; localement faciès de transition sableux à la base* et Marnes pauvres en fossiles – *Marnes argileuses, silteuses, grises ; concrétions de calcaire argileux, gris-bleu*.

Le projet situe dans une zone pour laquelle des restrictions pour des pompes à chaleur géothermiques existent (profondeur maximale et choix du fluide caloporteur soumis à clarification avec l'Administration de la Gestion de l'Eau, voir plan joint en annexe).



III. CARACTÉRISTIQUES DE L'IMPACT POTENTIEL

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

- ⇒ l'étendue de l'impact (zone géographique et importance de la population affectée),
- ⇒ la nature transfrontalière de l'impact,
- ⇒ l'ampleur et la complexité de l'impact,
- ⇒ la probabilité de l'impact,
- ⇒ la durée, la fréquence et la réversibilité de l'impact.

1. Étendue de l'impact

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

2. Nature transfrontalière de l'impact

Néant.

3. Ampleur, complexité et probabilité de l'impact

Il s'agit d'un chantier à court terme. Le chantier en soi n'est pas complexe. Le nombre de foreuses (1 ou 2) présentes sur le site n'est pas connu à ce stade. Des nuisances sonores temporaires seront inévitables.

Une fuite éventuelle du fluide caloporteur représentera un fonctionnement anormal (incident) et, par conséquent, représentera un événement improbable, si la mise en place et la maintenance sont faites suivant les règles de l'art.



4. La durée, la fréquence et la réversibilité de l'impact

Le chantier pour la réalisation des forages se limitera à un maximum de 9 mois de travail.

Durant la phase d'exploitation, il n'y aura pas de nuisances sonores liées aux sondes géothermiques.

De principe, une fuite du fluide caloriporteur représente un fonctionnement anormal (incident). En cas de fuite, le choix du fluide caloriporteur a été choisi de façon que les dommages écologiques soient aussi limités que possible.



IV. RECAPITULATIF

Dans l'ensemble, le projet de géothermie dans le cadre du projet Joséphine à Luxembourg 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 (aérien) est quasi nulle. Le terrain concerné par le projet de géothermie est un terrain qui sera aménagé dans le cadre du projet Joséphine.
- Le site ne représente aucune sensibilité hydrogéologique et / ou géologique spécifique.
- Un forage de reconnaissance a été réalisé au préalable.
- Les travaux de forages seront effectués par une entreprise spécialisée et expérimentée en la matière.

Au contraire, l'utilisation de la géothermie pour la production de chaleur en tant qu'énergie renouvelable réduit nettement les émissions locales par rapport aux systèmes de chauffage « classiques » (e.g. chaudières à gaz, mazout, etc.).



V. ANNEXES

- 1) Extrait de la carte topographique avec indication de l'emplacement du projet (éch. 1 : 10.000)
- 2) Extrait du plan cadastral (éch. 1 : 1.2500) avec relevé parcellaire
- 3) Extrait du plan d'Aménagement Général de la Ville de Luxembourg.
- 4) Carnet de plans d'architecte (Witry & Witry architecture urbanisme, format A3, pour information)
- 5) Plans de localisation des forages (Witry & Witry architecture urbanisme / Dutt & Kist GmbH) :

Dénomination	N° plan / Nom fichier	Date (Indice)	Echelle
Plan de forages - Bâtiment	N-03_0001_0	14.06.2024	1/200
Übersichtplan – Versickerungsbecken für geothermische Bohrung	-	09.10.2024	1/200

- 6) Plans, cartes et schémas (géoportail):

N°	Dénomination	Date	Echelle
A	Orthophoto échelle 1:5000 zone d'implantation du projet	31.07.2024	1:5.000
B	Extrait de la carte géologique (nouvelle édition avec extrait légende)	31.07.2024	1:10.000
C	Implantation du projet par rapport aux aquifères (avec légende)	31.07.2024	1:10.000
D	Implantation du projet par rapport aux zones de protection eaux potables (avec légende)	31.07.2024	1:20.000
E	Implantation de projet par rapport aux restrictions des pompes à chaleur	31.07.2024	1:10.000
F	Implantation du projet par rapport aux zones protégées d'intérêt national	31.07.2024	1:50.000
G	Implantation du projet par rapport aux zones spéciales de conservation du réseau NATURA 2000 (Habitats)	31.07.2024	1:50.000
H	Implantation du projet par rapport aux zones de protection des oiseaux du réseau NATURA 2000	31.07.2024	1:25.000

- 7) Avis du Ministère de la Culture (INRA, 04.12.2024)