



Goblet Lavandier & Associés
Ingénieurs-Conseils S.A.

**FORAGE GEOTHERMIQUES
EN PROFONDEUR ET
PARKINGS POUR LES
BESOINS DE L'ECOLE
PRECOCE AVEC MAISON
RELAIS ET CRECHE BILLEK
A DREIBORN**

- Description succincte basée sur l'annexe II
de la « Loi du 15 mai 2018 relative à
l'évaluation des incidences sur
l'environnement (...) » -

P.GROSSE
P22-019

octobre 2023



Goblet Lavandier & Associés
Ingénieurs-Conseils S.A.

Objet de la demande

**DESCRIPTION SUCCINCTE BASEE SUR L'ANNEXE II DE LA « LOI DU
15 MAI 2018 RELATIVE A L'EVALUATION DES INCIDENCES SUR
L'ENVIRONNEMENT (...) »**

**MISE EN ŒUVRE ET EXPLOITATION D'ENVIRON 24 FORAGES
GEOTHERMIQUES EN PROFONDEUR ET DE DEUX PARKINGS COUVERTS**

-
DREIBORN

Signature et cachet du maître d'ouvrage ou, le cas échéant, de son mandataire :

SCHOULSYNDIKAT BILLEK

Le Bureau Syndicat

25, Schoulwee

L – 5499 DREIBORN

Tel. : 76 06 03 200

Courriel : secretariat@billek.lu



[Handwritten signatures in blue ink]

Lieu, Date

Dreiborn, le... 24/11/23



Goblet Lavandier & Associés
Ingénieurs-Conseils S.A.

Table des matières

Introduction	4
I) Description du projet	5
1 Informations générales sur l'établissement	5
2 Caractéristiques du projet	8
3 Description de la localisation du projet et de la sensibilité environnementale des zones géographiques susceptibles d'être affectées.	13
II) Description des éléments de l'environnement susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet	17
1 Utilisation des ressources naturelles	17
2 Pollution et nuisances	19
3 Risque d'accidents	23
III) Description des effets notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement	25
1 Généralités	25
2 Etendue de l'impact	25
3 Nature transfrontalière de l'impact	26
4 Ampleur et complexité de l'impact	27
5 Probabilité de l'impact	28
6 Durée, fréquence et réversibilité de l'impact	29
7 Mesures de protection	30
8 Conclusions	32
IV) Annexes	33



INTRODUCTION

Le présent projet prévoit la construction et l'exploitation d'un nouveau bâtiment composé d'une école fondamentale avec maison relais, crèche, parking couvert et parkings fermés à Dreibern. Il est prévu de réaliser des forages géothermiques en profondeur pour l'approvisionnement en énergie thermique de l'établissement.

Les forages géothermiques ainsi que les deux parkings projetés tombent sous deux rubriques reprises à 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*, et plus particulièrement sous :

Infrastructures, tourisme et loisirs : chantiers et travaux d'aménagement

n°65 : Chantiers et travaux d'aménagement : Construction de centres commerciaux et de parkings

n°78 : Forages géothermiques en profondeur : Un ou plusieurs forages géothermiques en profondeur, sur un site, d'une puissance d'absorption thermique totale des sondes, supérieure à 30 kW,

L'établissement projeté est donc concerné par les parties « construction de parkings » et « forages géothermiques ».

L'établissement fera également l'objet d'une demande d'autorisation suivant la loi modifiée du 10 juin 1999 relative aux établissements classés, pour la partie terrassement (classe 3B) et la partie construction / exploitation (classe 3A).



Goblet Lavandier & Associés
Ingénieurs-Conseils S.A.

I) DESCRIPTION DU PROJET

1 Informations générales sur l'établissement

1.1 Nom de l'établissement

FORAGES GEOTHERMIQUES EN PROFONDEUR ET PARKINGS A DREIBORN

1.2 Personnes de contact

MAITRE DE L'OUVRAGE : **SCHOULSYNDIKAT BILLEK**
MATRICULE : 2019 2700559
M. Claude PUNDEL, Président
Maison Dreiborn
L - 5499 DREIBORN
Tel. : 76 06 03 210
Courriel : pundelc@pt.lu

ARCHITECTE : **IPLAN**
M. Marc GUBBINI
14, rue Robert Stumper
L – 2557 LUXEMBOURG
Tél : 26 29 53 – 1
Courriel : archi@gubbini.lu

GENIE CIVIL : **SCHROEDER & ASSOCIES S.A.**
MM. Ludovic BADER et Robert FUHS
13, rue de l'Innovation
L – 1896 KOCKELSCHEUER
Tél : 44 31 31 - 1
Courriel : ludovic.bader@schroeder.lu
robert.fuhs@schroeder.lu

GENIE TECHNIQUE : **GOBLET LAVANDIER & ASSOCIES**
M. Christophe AMBORST
53, Rue Gabriel Lippmann
L – 6947 NIEDERANVEN
Tél : 43 66 76 – 305
Courriel : christophe.amborst@golav.lu

SCREENING ET COMMODO : **GOBLET LAVANDIER & ASSOCIES**
(Adresse de correspondance) *M. Philippe GROSSE*
53, rue Gabriel Lippmann
L – 6947 NIEDERANVEN
Tél : 43 66 76 – 334
Courriel : philippe.grosse@golav.lu



1.3 Nature de l'exploitation

L'exploitation projetée ici concerne :

- 25 forages géothermiques en profondeur (dont un forage test qui a déjà été réalisé) ;
- un parking couvert semi-enterré avec 19 emplacements ;
- un parking couvert ouvert avec 26 emplacements ;

sur un terrain actuellement exploité pour la viticulture.

Les forages seront destinés à récupérer l'énergie thermique du sol pour le chauffage de l'établissement qui abritera l'école fondamentale avec maison relais et crèche « Billek » à Dreiborn. Ces forages présenteront une puissance d'absorption thermique totale des sondes d'environ 105 kW.

Les parkings couverts avec respectivement 19 et 26 emplacements permettront au personnel et au public éventuel de garer leur véhicule.

La description succincte basée sur l'annexe II de la « Loi du 15 mai 2018 relative à l'évaluation des incidences sur l'environnement (...) » est réalisée pour les numéros 65 et 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* :

Infrastructures, tourisme et loisirs : chantiers et travaux d'aménagement

n°65 : Chantiers et travaux d'aménagement : Construction de centres commerciaux et de parkings

Energie thermique

n°78 : Forages géothermiques en profondeur : Un ou plusieurs forages géothermiques en profondeur, sur un site, d'une puissance d'absorption thermique totale des sondes, supérieure à 30 kW

1.4 Emplacement

1.4.1 ADRESSE

Le bâtiment sera implanté à l'adresse suivante :

29, Schoulwee
L-5499 Dreiborn.

Un extrait de la carte topographique à l'échelle 1/5.000 est joint en annexe 1 du présent dossier.

1.4.2 SITUATION CADASTRALE

COMMUNE	SECTION	NO. PARCELLE	LIEUDIT
Wormeldange	E de Dreiborn	1666/5141	Bauschberreg
		1669/4913	



Goblet Lavandier & Associés
Ingénieurs-Conseils S.A.

Un extrait du plan cadastral relatif aux parcelles mentionnées ci-dessus est joint en annexe 2 du présent dossier.

1.4.3 SITUATION LUREF

LUREF E	LUREF N	LUREF H
96745 E	76735 N	Env. 247 m

1.4.4 AUTRES COMMUNES SE SITUANT DANS UN RAYON DE 200 M DE L'ETABLISSEMENT

La commune de Flaxweiler se situe dans un périmètre de 200 m autour de l'établissement (voir annexe 1 plan topographique)

1.4.5 SITUATION DE LA ZONE D'IMPLANTATION SUIVANT LE PLAN D'AMENAGEMENT GENERAL EN VIGUEUR DE LA COMMUNE

Dénomination :	Zone de bâtiments et d'équipements publics
Zones avoisinantes :	Zone viticole Zone agricole

Le classement du terrain ressort du plan d'aménagement général de la Commune de Wormeldange dont un extrait est joint en annexe 3 du présent dossier.

1.4.6 SITUATION GEOLOGIQUE

L'établissement se situe dans une zone de protection de l'eau OUI ☐ NON ☒

L'établissement se situe dans une région à risque élevé d'inondation OUI ☐ NON ☒

L'établissement se situe à moins de 30 mètres d'un cours d'eau OUI ☐ NON ☒

1.4.7 DISTANCE ENTRE L'ETABLISSEMENT ET LA ZONE AVOISINANTE LA PLUS PROCHE

Direction	Distances (m)	Genre d'activité sur le terrain voisin ou caractère de la zone
Nord	0	Zone viticole
Ouest	0	Zone de bâtiments et d'équipements publics
Sud	25	Zone agricole (zone verte)
Est	20	Zone agricole (zone verte)

1.4.8 PRINCIPALES VOIES D'ACCES

La principale voie d'accès au terrain sera par la rue Schoulwee à Dreiborn.



2 Caractéristiques du projet

2.1 Description du site d'implantation du projet

Le nouvel établissement qui abritera l'école fondamentale avec maison relais et crèche « Billek » sera implanté 29, rue Schoulwee à Dreiborn.



Zone concernée par le projet
de forages géothermiques et
parkings

(Extrait map.geoportail.lu)

Les plans du projet sont joints en annexe 4 du présent dossier.

2.2 Description des travaux de chantier

2.2.1 PHASAGE DES TRAVAUX

Les travaux de chantier comprendront les phases suivantes :

- les travaux préparatoires du terrain (clôture, déviation des réseaux existants et décapage de la terre végétale par pelle hydraulique) ;
- la phase d'excavation / terrassement accompagnée de travaux de stabilisation des fouilles ;
- réalisation d'environ 24 forages géothermiques en profondeur (un forage test a déjà été réalisé) ;
- travaux de construction du nouvel établissement..

Les dossiers de demande d'autorisation commodo-incommodo pour les travaux d'excavation / terrassement et pour les travaux de construction et l'exploitation de l'établissement sont en cours de rédaction.

2.2.2 TRAVAUX D'EXCAVATION ET DE TERRASSEMENT

2.2.2.1 DESCRIPTION GENERALE DES TRAVAUX D'EXCAVATION / TERRASSEMENT

Les travaux d'excavation / terrassement en vue de la construction du futur bâtiment se situeront à une profondeur maximale comprise entre 1,00 et 8,5 m par rapport au terrain naturel, dans des couches de terres de classe 1 à 5 selon DIN 18300.



Un plan de terrassement est joint en annexe 4 du présent dossier.

Description des procédés mis en œuvre :

1. Forages pour la mise en place de profilés de parois berlinoises renforcées par deux rangées de tirants d'ancrage, sur la partie nord-ouest (en pente) du terrain avec des micropieux et gunitage ;
2. Gunitage armé mis en œuvre entre les profilés ;
3. Utilisations de deux pelleteuses équipées de godets uniquement.

4 phases principales correspondant à l'enchaînement chronologique ont été définies de la manière suivante :

- Phase 1 : Forages de puits (parois berlinoises) ;
- Phase 2 : Terrassement du sol peu cohésif en surface jusqu'au niveau de la rangée de tirants d'ancrages ;
- Phase 3 : Réalisation de la 1^{ère} rangée de tirants d'ancrages et réalisation du terrassement ;
- Phase 4 : Terrassement et excavation (proche niveau fond de fouille).

Les phases de stabilisations et d'excavation seront menées en parallèle. Le matériel type sera constitué de :

- Une ou deux pelles de terrassement / chargement + godet ;
- Une foreuse de puits + tarière sans percussion ;
- Une foreuse d'ancrages ;
- Un camion-toupie (rotation maximale de 2 mouvements par heure) ;
- Un compresseur de chantier ;
- Un malaxeur pour béton ;
- Une pompe à béton pour le gunitage ;
- Un camion 4 axes (rotation maximale de 5 mouvements par heure).

Evacuation des terres excavées :

Les terres à excaver sont estimées à environ 19.500 m³. Elles seront constituées uniquement de terres de classe 1 à 5. Ces terres seront évacuées en décharge autorisée et une partie sera réutilisée si possible.

Il n'est pas prévu de concassage sur site.

Les travaux d'excavation/terrassement nécessiteront environ 7 à 8 personnes.

2.2.2.2 DESCRIPTION DES TRAVAUX DE STABILISATION

La stabilisation de la fouille se fera essentiellement par parois berlinoises, avec gunitage armé entre les profilés, et mise en œuvre de tirants d'ancrage.

2.2.2.3 DESCRIPTION DES TRAVAUX DE FORAGE

Les principales machines mises en œuvre pendant la phase chantier seront des foreuses (max 2 foreuses seront mises en œuvre).

Indication du géologue conseil



Goblet Lavandier & Associés
Ingénieurs-Conseils S.A.

Un forage test a déjà été réalisé au niveau de la zone de forage.

Indication de l'entreprise exécutant les travaux de forage

La société qui est en charge des travaux de forage est la suivante :

EHLEN Sàrl

M. Florian EHLEN

3a, rue du Port

L-6685 MERTERT

Tel : 26 71 45 87

Courriel : f.ehlen@ehlen-erdbohhrungen.com

2.2.3 ENTRE STOCKAGE DE TERRES

Néant. Il n'y aura pas d'entre stockage de terre ou de roche sur le site.

2.2.4 UTILISATION DES MATIERES PREMIERES ET AUXILIAIRES

Les matières premières suivantes seront utilisées pour le chantier :

- eau ;
- matériel pour la confection des bétons (sable, liant) ;
- matériel pour la réalisation des blindages (profilés métalliques, bois).

2.2.5 PHASE DE CONSTRUCTION

Les procédés utilisés pour la construction nécessiteront notamment l'utilisation de grues à tour et de grues mobiles, de camions, de bétonnières, etc.

Le béton nécessaire au chantier sera amené par camions toupie.

2.2.6 DUREE DES TRAVAUX

La durée des travaux de terrassement est d'environ huit semaines au total. Cette durée inclut la phase stabilisation et la phase terrassement en grande masse.

Avec la mise en œuvre des foreuses, la réalisation d'environ 24 forages durera maximum cinq semaines.

La durée de la phase gros-œuvre sera quant à elle d'environ cinquante semaine. La durée totale du chantier (phase terrassement et gros-œuvre) sera donc d'environ soixante-trois semaines.

Les travaux seront réalisés en période jour (7h00-12h00 et 13h00-16h30, parfois jusqu'à 19h en cas de nécessité), les jours ouvrables (principalement du lundi au vendredi et éventuellement les samedis en cas de nécessité).

2.3 Description du projet

Situation actuelle : brève description des surfaces actuelles

Le site est actuellement un terrain constitué de vignes.

Situation projetée : brève description des surfaces projetées.

Forages géothermiques en profondeur pour cet établissement qui abritera l'école fondamentale avec maison relais et crèche « Billek » à Dreirborn.



Le plan joint en annexe 4 du présent dossier montre l'emplacement approximatif des forages géothermiques prévus et permet de situer le nouveau bâtiment ainsi que les parkings.

Les deux parkings auront une emprise au sol de respectivement 848 m² (parking supérieur couvert d'une capacité de 19 véhicules) et 1.056 m² (parking inférieur couvert d'une capacité de 26 véhicules)

Matériaux de construction :

Le parking souterrain sera une construction en béton armé, offrant une stabilité au feu d'au moins 90 minutes (R90).

2.4 Caractéristiques techniques du projet (phase exploitation)

2.4.1 CARACTERISTIQUES TECHNIQUES DES FORAGES

Les caractéristiques des forages prévus sont les suivantes :

Nombre de forages à réaliser	Env. 25 (dont 1 forage test déjà réalisé)
Profondeur du forage [m]	max. 130 m
Diamètre intérieur du forage [mm]	150 mm
Matériau par lequel le colmatage du forage sera réalisé après installation des sondes	coulis ciment-bentonite (matière étanche protégeant les sondes d'un contact direct avec le sol)

Remarque : les forages seront réalisés après les travaux d'excavation/terrassement du bâtiment.

2.4.2 CARACTERISTIQUES DES POMPES A CHALEUR

Les caractéristiques techniques des pompes à chaleur qui seront mises en œuvre sont données ci-après :

Pompes à chaleur	Caractéristiques
Nombre de pompes à chaleur	2
Type de pompe	eau glycolée/eau
Puissance thermique totale des pompes à chaleur [kW]	2 x 65 kW
Puissance d'absorption thermique totale des sondes [kW]	105 kW
Fluide frigorigène utilisé	Pas encore connu
Quantité de fluide frigorigène [kg] :	Pas encore connu
Quantité d'eau glycolée utilisée dans le circuit des sondes [l]	7.000
Quantité d'eau glycolée pouvant s'échapper du circuit en cas de fuite :	1.500
Emplacement	Local technique au 1 ^{er} sous-sol
Dispositif de sécurité en cas de perte de l'eau glycolée du circuit	Présence d'un pressostat, qui en cas de diminution de la pression provoquera l'arrêt de la pompe du circuit d'eau glycolée



2.4.3 CARACTERISTIQUES TECHNIQUES DES PARKINGS

- **L’approvisionnement en énergie électrique** des parkings couverts se fera par le biais d’un transformateur situé à proximité du site.
- La ventilation de chaque parking sera réalisée de façon naturelle.
- Un **ascenseur** pour personnes sera mis en place pour desservir les différents niveaux de l’établissement.

2.4.4 DEPOTS

Chaque parking comprendra plusieurs dépôts et/ou locaux techniques en relation avec l’activité en projet. Ces dépôts seront aménagés dans les deux parkings et seront compartimentés selon leur degré de risque.

2.5 Personnel, public et période d’exploitation

2.5.1 FORAGES GEOTHERMIQUES EN PROFONDEUR

Néant

2.5.2 PARKINGS

Personnel et public :

Chaque parking sera accessible par le personnel et le public éventuellement.

Périodes d’exploitation :

Chaque parking sera exploité les jours ouvrables de 6h à 19h et éventuellement le samedi.



3 Description de la localisation du projet et de la sensibilité environnementale des zones géographiques susceptibles d'être affectées.

3.1 Occupation des sols existants

Le terrain actuel est inoccupé. Il n'est pas non plus repris dans le cadastre des sites potentiellement pollués.

3.2 Richesse relative, qualité et capacité de régénération des ressources naturelles de la zone

3.2.1 SITUATION OROGRAPHIQUE ET MORPHOLOGIQUE

L'altitude générale du site est d'environ 247 m sur un terrain en pente (descendant vers la Moselle à l'Est).

Le cours d'eau le plus proche est situé à une distance d'environ 140 m au Sud. Il s'agit de l'Aalbaach.

Référence : Extrait du site internet « map.geoportail.lu » (voir plan en annexe 4).

3.2.2 SITUATION GEOLOGIQUE

Le terrain est situé sur des marnes bariolées et marnes bariolées argileuses ; minces bancs discontinus de grès siliceux avec pseudomorphoses de sel gemme ; gypse ; vers le nord-ouest, intercalation de niveaux gréso-conglomératiques et dolomitiques.

Référence : Extrait de la carte géologique du site internet « map.geoportail.lu » (voir plan en annexe 4).

3.2.3 SITUATION HYDROGEOLOGIQUE

Le terrain concerné par le projet ne se situe pas sur un aquifère mais à proximité de l'aquifère du « Grès coquillier ». Il est situé dans une zone où les forages géothermiques en profondeur sont soumis à autorisation.

La profondeur des forages géothermiques a été limitée à 130 m par l'Administration de la gestion de l'eau (voir avis préalable en annexe 5).

Référence : Site internet « map.geoportail.lu » (voir plan en annexe 4).

3.2.4 SITUATION HYDROLOGIQUE

Le bassin versant sur lequel est situé le terrain est celui de Moselle.

D'après le site internet « map.geoportail.lu » il n'y a pas de sources, ni de forages pour exploiter les eaux souterraines, dans les proches alentours de la zone concernée (source la plus proche à environ 2,2 km, forage le plus proche à environ 1,32 km).



Le terrain sur lequel sera implanté le nouvel établissement n'est pas situé dans une zone de protection d'eau potable.

Référence :

Site internet « map.geoportail.lu » - (voir plan en annexe 4).

3.2.5 SITUATION DE LA ZONE VIS-A-VIS D'INONDATIONS

Le terrain ne se situe pas dans une zone à risque d'inondation.

Référence : Site internet « map.geoportail.lu ».

3.2.6 SITUATION CLIMATOLOGIQUE

La situation climatologique du Grand-Duché du Luxembourg ne sera pas affectée par la mise en œuvre et l'exploitation des 25 forages et des deux parkings couverts comprenant respectivement 19 et 26 emplacements pour véhicules.

Le projet ne sera pas non plus affecté par la situation climatologique du Grand-Duché du Luxembourg et plus précisément par la situation climatologique au niveau de la commune de Wormeldange.

3.2.7 SITUATION DE LA QUALITE DE L'AIR

La qualité de l'air du Grand-Duché du Luxembourg et au niveau de Dreibern ne sera pas affectée par la mise en œuvre et l'exploitation des forages et des parkings.

Le projet ne sera pas non plus affecté par la qualité de l'air ambiante

3.3 Capacité de charge de l'environnement

Environnement considéré	Présence à proximité	Référence utilisée
Zones humides, rives, estuaires	Il n'y a pas de zone humide à proximité du terrain.	Site internet « map.geoportail.lu »
Zones côtières et environnement marin	Non	/
Zones de montagne et de forêt	La forêt naturelle la plus proche se situe à environ 305 m au sud du terrain. Il s'agit de futaies feuillues contenant plus de 50% d'essences feuillues	Site internet « map.geoportail.lu » (voir plan en annexe 4)
Zones viticoles	Le terrain se trouve partiellement sur une zone viticole au lieu-dit Bauschberg	Site internet « map.geoportail.lu » (voir plan en annexe 4)
Réserves et parcs naturels	La zone protégée d'intérêt national déclarée la plus proche	Site internet « map.geoportail.lu »



Goblet Lavandier & Associés
Ingénieurs-Conseils S.A.

Environnement considéré	Présence à proximité	Référence utilisée
	« Pellemberg » se situe à environ 865 m du terrain.	(voir plan des zones protégées d'intérêt national (ZPIN) en annexe 4)
Zones protégées d'intérêt communautaire 2000 désignées en vertu de la loi modifiée du 19 janvier 2004 concernant la protection de la nature et des ressources naturelles	La zone NATURA 2000 la plus proche du terrain se situe à environ 820 m. Il s'agit de la zone dénommée « Machtum – Pellemberg / Froumbierg / Greivenmaacherbierg ». La zone de protection oiseaux Natura 2000 la plus proche du terrain se situe à environ 1,76 km. Il s'agit de la zone dénommée « Région de Schuttrange, Canach, Lenningen et Gostingen »	Site internet « map.geoportail.lu » (voir plan en annexe 4)
Zones ne respectant pas ou considérées comme ne respectant pas les normes de qualité environnementale fixées par la réglementation en la matière	Informations non disponibles	/
Zones à forte densité de population	Le terrain se situe dans une zone isolée où il n'y a pas de forte densité de population	/
Paysages et sites importants du point de vue historique, culturel et archéologique	Archéologie : / Paysage : la limite Nord du site se situe dans une zone de servitude « urbanisation – paysage P2 : Dreibern Bauschberreg » qui prescrit certaines mesures de nature à garantir une intégration harmonieuse de la zone de bâtiments publics dans le paysage ouvert.	Archéologie : Le projet a bénéficié d'une levée de contrainte archéologique automatique le 19 juillet 2023 (absence de réponse de l'INRA, voir email en annexe 4). Paysage : PAG de Wormeldange (annexe 3)



3.4 Cumul avec d'autres projets

La réalisation d'autres projets dans les alentours directs de l'établissement n'est pas prévue.

Les forages géothermiques se feront dans une « BEP » (Zone bâtiments et équipements publics) selon les PAG et PAP de la Commune de Wormeldange actuellement en vigueur.

PRESENCE	INSTALLATION	DISTANCE [M]
/	Fosse septique	/
/	Dépôt de gasoil	/
/	Dépôt de purin/lisier	/
/	Aire de fumier	/
/	Etable, porcherie	/
/	Silo à fourrages verts	/
/	Engrais chimiques liquides et solides	/
/	Autre(s) à préciser:	/



II) DESCRIPTION DES ELEMENTS DE L'ENVIRONNEMENT SUSCEPTIBLES D'ETRE AFFECTES DE MANIERE NOTABLE PAR LE PROJET

1 Utilisation des ressources naturelles

1.1.1 UTILISATION DE L'AIR

1.1.1.1 FORAGES GEOTHERMIQUES EN PROFONDEUR

Phase chantier :

Néant

Phase exploitation :

Néant

1.1.1.2 PARKINGS

Phase chantier :

Néant

Phase exploitation :

Néant

1.1.2 UTILISATION DE L'EAU

1.1.2.1 FORAGES GEOTHERMIQUES EN PROFONDEUR

Phase chantier :

De l'eau potable sera utilisée pour la réalisation des forages et servira au refroidissement, à la lubrification et à l'évacuation des déblais des forages.

Phase exploitation :

Néant, l'installation fonctionne en circuit fermé.

1.1.2.1 PARKINGS

Phase chantier :

Les quantités d'eau à prélever sont estimées à $\pm 5 \text{ m}^3/\text{jour}$. Les prélèvements d'eau sur le réseau de distribution public dépendront essentiellement des utilisations suivantes :

- arrosage des terres en cas de temps sec
- besoins sanitaires.



Phase exploitation :

Il n'y aura pas d'utilisation d'eau potable dans les parkings. Des besoins en eau à usage technique ne sont pas à prévoir pour les parkings.

Le concept d'assainissement pour l'évacuation des eaux pluviales et des eaux usées sera élaboré en concertation avec l'Administration de la gestion de l'eau et fera l'objet d'une demande d'autorisation en vertu de la loi modifiée du 19 décembre 2008 relative à l'eau.

1.1.3 UTILISATION DE L'ENERGIE

1.1.3.1 FORAGES GEOTHERMIQUES EN PROFONDEUR

Phase chantier

Les engins de chantier utilisés lors de la réalisation des forages géothermiques fonctionneront au diesel.

Phase exploitation

L'énergie utilisée lors de la phase exploitation des forages sera l'électricité, pour la circulation de l'eau et des pompes à chaleur.

1.1.3.2 PARKINGS

Phase chantier

Les engins utilisés sur chantier fonctionneront au diesel.

Phase exploitation

Les parkings couverts ne seront ni chauffés ni climatisés.

1.1.4 UTILISATION DU SOL

1.1.4.1 FORAGES GEOTHERMIQUES EN PROFONDEUR

Phase chantier

Il est prévu de réaliser, env. 24 forages géothermiques d'une profondeur maximale de 130 m par rapport au sol et d'un diamètre intérieur d'environ 150 mm.

Les quantités à déblayer (env. 58 m³ au total) seront mises en décharge.

Phase exploitation

Lors de l'exploitation des forages géothermiques, le sol va être utilisé en tant que source et stockage d'énergie géothermique.

En hiver l'énergie est extraite du sol par les pompes à chaleur pour la production de chaleur du bâtiment.

1.1.4.2 PARKINGS

Phase chantier

Les terres à excaver sont estimées à environ 19.500 m³. Elles seront constituées de terres de classe 1 à 5. Ces terres seront évacuées en décharge autorisée et une partie sera réutilisée si possible.

Il n'est pas prévu de concassage sur site.



Phase exploitation

Les activités proprement dites des parkings ne nécessiteront pas une utilisation de terre.

2 Pollution et nuisances

2.1 Pollution de l'air

2.1.1 FORAGES GEOTHERMIQUES EN PROFONDEUR

Phase chantier

En phase chantier, les seuls rejets dans l'air seront les gaz d'échappement des engins associés aux travaux de chantier.

Phase exploitation

En fonctionnement normal, lors de l'exploitation des forages géothermiques, aucun prélèvement / rejet dans l'air n'est attendu.

2.1.2 PARKINGS

Phase chantier

Les principales sources d'émission dans l'air pendant la phase construction seront constituées par :

- les gaz d'échappement des engins et équipements de chantier,
- les émissions de poussières.

D'une manière générale, des émissions éventuelles de gaz et de poussières ne devraient pas incommoder le voisinage ou constituer un risque pour la santé.

En cas de besoin, il pourra être procédé à un arrosage pour limiter les émissions de poussières.

Les engins et équipements de chantier devront répondre aux normes en vigueur en ce qui concerne les échappements. Les moteurs seront coupés lorsque les engins ne seront pas utilisés.

D'autre part, il sera interdit de brûler des déchets sur place.

Phase exploitation

Les sources d'émission dans l'air liées à l'exploitation des parkings seront constituées des gaz d'échappement des véhicules.

2.2 Pollution des eaux

2.2.1 FORAGES GEOTHERMIQUES EN PROFONDEUR

Phase chantier

Les travaux de forage seront de préférence réalisés par temps sec. L'eau utilisée pour la réalisation des forages servira au refroidissement, à la lubrification et à l'évacuation des déblais des forages.

Etant donné que les travaux de forages seront surveillés, toutes les dispositions afin d'éviter des pertes d'hydrocarbures provenant directement d'engins ou d'équipements de chantier et afin d'éviter une pollution des eaux de surfaces seront prises. Le risque d'une pollution du sol et des eaux de surfaces par les travaux de forage sera donc réduit à un minimum.



Les forages seront réalisés dans une zone qui n'est pas classée en tant que « zone de protection des eaux » et, les sondes, contenant l'eau glycolée, seront mises en œuvre dans un coulis ciment-bentonite étanche à une profondeur ne dépassant pas 130 m. Le risque de pollution des eaux souterraines est donc quasiment nul.

Phase exploitation

Néant, l'installation fonctionne en circuit fermé.

2.2.2 PARKINGS

Phase chantier

Les eaux de fouille seront collectées dans un bassin de décantation et ensuite évacuées par pompage, avec filtration des solides.

Une station de lavage de pneus est prévue. L'accès au chantier se fera une couche de scorie calibre 0/50 mm.

Les installations de chantier comprendront une « base de vie » avec sanitaires pour les travailleurs. Cette « base de vie » sera raccordée au réseau communal des eaux usées. En ce qui concerne les sanitaires, des WC chimiques seront éventuellement prévus.

Une pollution des eaux pendant la phase chantier sera donc peu probable.

Phase exploitation

Les parkings couverts seront munis de siphons de sol qui seront raccordés à la canalisation des eaux usées. Les eaux qui seraient potentiellement polluées par des hydrocarbures vont soit s'évaporer, soit s'écouler dans la canalisation pour eaux usées.

2.3 Pollution du sol

2.3.1 FORAGES GEOTHERMIQUES EN PROFONDEUR

Phase chantier

Les risques de pollution du sol seront essentiellement liés à d'éventuelles fuites d'hydrocarbures des engins et équipements de chantier.

Si le stockage d'hydrocarbures s'avérait nécessaire lors des travaux, il serait effectué sur une aire comportant du sol étanche munie d'une rétention suffisante pour contenir tout déversement accidentel.

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.

Phase exploitation

Néant, en fonctionnement normal, l'installation fonctionne en circuit fermé.

2.3.2 PARKINGS

Phase chantier



En fonctionnement normal du chantier, des risques de pollution du sol ne seront vraisemblablement pas à craindre. Les mesures prises pour éviter une pollution du sol sont reprises sous le paragraphe III.7.3 du présent dossier.

De plus, les entreprises exécutantes prendront toutes les dispositions afin d'éviter des pertes d'hydrocarbures provenant directement d'engins ou d'équipements de chantier.

Phase exploitation

En fonctionnement normal, des risques de pollution du sol ne seront vraisemblablement pas à craindre, étant donné que le sol de chaque parking sera étanche. Dans le cas de présence d'eaux polluées par des hydrocarbures au niveau du sol, celles-ci soient s'évaporeront soient s'écouleront dans les siphons de sol et passeront ensuite dans la canalisation pour eaux usées. Il est estimé que les fuites d'hydrocarbures au sein d'un des parkings seront minimales.

2.4 Production des déchets

2.4.1 FORAGES GEOTHERMIQUES EN PROFONDEUR

Phase chantier

La production de déchets lors de la réalisation des forages géothermiques est peu importante. Il s'agit essentiellement des terres excavées issues des forages, qui seront mises en décharge conformément à la réglementation en vigueur.

Phase exploitation

Néant.

2.4.2 PARKINGS

Phase chantier

Les déchets produits en phase chantier seront des déchets de construction (chutes de matériaux) et des déchets d'excavation.

Les déchets résultant des différentes étapes de la construction seront triés et recyclés dans la mesure du possible. Si leur utilisation s'avérait impossible, leur évacuation et leur valorisation / élimination seraient planifiées, en respect avec la législation en vigueur.

Les autres déchets non recyclables seront traités par des entreprises compétentes en la matière en accord avec la loi du 21 mars 2012 relative à la gestion des déchets.

Phase exploitation

Par mesure de sécurité, aucune poubelle ne sera installée au niveau des deux parkings.

2.5 Nuisances sonores

Les parcelles concernées par la construction du parking (parcelles 1666/5141 et 1669/4913) ne sont affectées ni par le bruit routier, ni par le bruit ferroviaire, ni par le bruit aérien, repris dans la cartographie du Bruit, établie en vertu de la loi du 2 août 2006 portant application de la directive 2002/49/CE relative à l'évaluation et à la gestion du bruit dans l'environnement.



Il est rappelé que le règlement grand-ducal du 13 février 1979 concernant le niveau de bruit dans les alentours immédiats des établissements et des chantiers est à respecter.

En particulier, les articles 3 et 4 précisent :

- ➔ Article 3 : à l'intérieur des agglomérations, il est recommandé aux responsables des établissements et chantiers de ne pas dépasser dans les alentours immédiats les niveaux de bruit indiqués ci-après, suivant les distinctions établies en fonction de la nature du milieu d'habitat.

Zone	Niveau de bruit (dB(A))		Nature du milieu d'habitat
	Jour	nuît	
I	45	35	hôpitaux, quartier de récréation
II	50	35	milieu rural, habitat calme, circulation faible
III	55	40	quartier urbain, majorité d'habitat, circulation faible
IV	60	45	quartier urbain avec quelques usines ou entreprises, circulation moyenne
V	65	50	centre ville (entreprises, commerces, bureaux, divertissements), circulation dense
VI	70	60	prédominance industrie lourde

- ➔ Article 4 : à l'extérieur des agglomérations, il est recommandé aux responsables des établissements et chantiers visés à l'article 1^{er} de ne pas dépasser dans les alentours immédiats les niveaux de bruit indiqués pour la zone VI à l'article 3.

2.5.1 FORAGES GEOTHERMIQUES EN PROFONDEUR

Phase chantier

Les principales sources de bruit proviendront de l'utilisation des foreuses.

D'après la réglementation en vigueur, les instruments de travail doivent être équipés d'atténuateurs de son pour réduire les émissions de bruit.

Les travaux de forage devraient se dérouler, pendant les jours ouvrables entre 7h00 et 19h00 pendant une durée d'environ cinq semaines, en parallèle des travaux d'aménagement avant le démarrage du gros-œuvre du bâtiment composé d'une école fondamentale avec maison relais et crèche à Dreibern.

Des travaux susceptibles de provoquer des secousses mécaniques, comme l'enfoncement de palplanches, le dynamitage, etc., ne sont pas prévus.

Les émissions de bruit se situeront donc dans les limites d'un chantier « normal ». Des émissions et impacts extraordinaires dues aux travaux de forage ne sont pas à envisager.

Phase exploitation

En phase exploitation, les pompes à chaleur seront situées probablement au sous-sol du bâtiment. Les mesures nécessaires seront prises afin de limiter l'impact sonore des pompes à chaleur à un niveau acceptable et autorisable par les administrations compétentes.



2.5.2 PARKINGS

Phase chantier

Les travaux de chantier s'étendront du lundi au samedi principalement durant la période jour (7h00-19h00), en fonction de l'organisation de l'entreprise.

Tous les engins et tout le matériel de chantier utilisé devront répondre au règlement grand-ducal modifié du 21 décembre 2001 relatif aux émissions sonores dans l'environnement des matériels destinés à être utilisés à l'extérieur des bâtiments.

Une étude d'impact sonore pour la phase chantier sera réalisée par la société Luxcontrol SA et sera jointe au dossier de demande d'autorisation commodo-incommodo phase excavation/terrassement.

Phase exploitation

L'impact sonore des sources de bruit fixes et mobiles en provenance du bâtiment respectera les conditions relatives à la « lutte contre le bruit » imposées par le règlement grand-ducal du 13 février 1979.

2.6 Nuisances olfactives

2.6.1 FORAGES GEOTHERMIQUES EN PROFONDEUR

Phase chantier

Néant.

Phase exploitation

Néant.

2.6.2 PARKINGS

Phase chantier

Néant.

Phase exploitation

Néant.

3 Risque d'accidents

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

3.1 Forages géothermiques en profondeur

- 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 ;



- fuite de l'eau glycolée du circuit de récupération de la chaleur ;
- fuite du réfrigérant d'une des pompes à chaleur.

3.2 Parkings

Phase chantier

Lors de la phase chantier, les risques pour l'environnement seront vraisemblablement les suivants :

- risque de fuite d'hydrocarbures au niveau des machines de chantier ;
- risque de déversement d'hydrocarbures lors du ravitaillement des machines de chantier.

Phase exploitation

Les sources principales de risques liés à l'activité d'exploitation de deux parkings couverts sont les suivantes :

- un accident routier* ;
- une intoxication par les gaz d'échappement d'un véhicule** ;
- une perte d'hydrocarbures d'un véhicule ;
- un incendie.

Remarques :

- *les risques d'accident routier seront gérés par une réduction de la vitesse de circulation des véhicules au sein de chaque parking.
- **la ventilation naturelle de chaque parking permettra d'exclure le risque d'intoxication aux gaz d'échappement.



III) DESCRIPTION DES EFFETS NOTABLES QUE LE PROJET EST SUSCEPTIBLE D'AVOIR SUR L'ENVIRONNEMENT

1 Généralités

Les risques suivants sont analysés plus en détail :

1.1 Forages géothermiques en profondeur

- 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 ;
- fuite de l'eau glycolée du circuit de récupération de la chaleur ;
- fuite du réfrigérant d'une des pompes à chaleur.

1.1 Parkings

1.1.1 PHASE CHANTIER

- le risque de fuite d'hydrocarbures au niveau des machines de chantier ;
- le risque de déversement d'hydrocarbures lors du ravitaillement des machines de chantier.

1.1.2 PHASE EXPLOITATION

- une perte d'hydrocarbures d'un véhicule ;
- un incendie.

2 Etendue de l'impact

2.1 Forages géothermiques en profondeur

2.1.1 PHASE CHANTIER

Toute pollution des eaux ou du sol, issue des travaux de forage n'aura qu'un impact géographique restreint, et même local, sur l'environnement, étant donné que les forages ne seront pas réalisés dans une « zone de protection des eaux ».

2.1.2 PHASE EXPLOITATION

Dans le cas d'une fuite de l'eau glycolée, celle-ci va se retrouver dans le forage entre la paroi en PE de la sonde et le coulis ciment-bentonite. L'étendue de l'impact sera locale, étant donné que l'eau glycolée s'infiltrera lentement dans le sol.



Dans le cas d'une fuite du réfrigérant d'une des pompes à chaleur, dans le pire des cas, la fuite concernerait la totalité du fluide. L'étendue de cet impact sera globale.

2.2 Parkings couverts

2.2.1 PHASE CHANTIER

Compte tenu des mesures qui seront prises, énumérées sous le paragraphe III.7.1 du présent dossier, une pollution des eaux ou du sol, issue des travaux de chantier est peu probable. L'étendue de l'impact peut être considérée comme restreinte.

2.2.2 PHASE EXPLOITATION

2.2.2.1 ETENDUE D'UN IMPACT SUR L'AIR

La pollution de l'air pourra être due aux fumées issues d'un incendie. Cet impact est considéré comme étant étendu étant donné que ces fumées et gaz se mélangeront à l'air ambiant.

2.2.2.2 ETENDUE D'UN IMPACT SUR LES EAUX

Parkings couverts :

En cas d'une perte d'hydrocarbures d'un véhicule, ces hydrocarbures vont soit s'évaporer soit s'écouler vers le siphon de sol le plus proche et ensuite vers la canalisation pour eaux usées. Il est estimé que les fuites d'hydrocarbures au sein du parking seront minimales.

2.2.2.3 ETENDUE D'UN IMPACT SUR LE SOL

En cas d'une perte d'hydrocarbures d'un véhicule, ces hydrocarbures vont soit s'évaporer soit s'écouler vers le grillage au sol le plus proche et vers la canalisation des eaux usées. Il est estimé que l'étendue d'une fuite d'hydrocarbures au sol du parking couvert sera minimale et se limitera aux proches alentours du projet.

Dans le cas d'un incendie, les eaux d'extinctions s'écouleront dans le grillage au sol le plus proche des parkings et de là vers la canalisation des eaux usées. L'étendue d'un tel impact sur le sol sera donc locale comme elle se limitera au sol aux alentours directs de chaque parking.

3 Nature transfrontalière de l'impact

Les distances à vol d'oiseau du site d'implantation de l'établissement par rapport aux frontières des pays limitrophes sont les suivantes :

- Env. 35,5 km de la Belgique,
- Env. 16 km de la France,
- Env. 1,55 km de l'Allemagne.

Une fuite de la totalité du fluide réfrigérant des pompes à chaleur aura un impact transfrontalier même global étant donné que le fluide réfrigérant sera sous forme de gaz qui se mélangera à l'atmosphère et contribuera donc à l'effet de serre et au réchauffement climatique.



Compte tenu de ces distances, les impacts transfrontaliers des parkings en phase chantier et en phase exploitation peuvent toutefois être considérés comme négligeables.

4 Ampleur et complexité de l'impact

4.1 Forages géothermiques en profondeur

4.1.1 PHASE CHANTIER

L'impact considéré est celui d'une contamination superficielle du sol due à une fuite d'hydrocarbures des machines mises en œuvre lors de la réalisation des travaux.

Une fuite d'hydrocarbures, pourrait engendrer une pollution superficielle du sol et par conséquent des eaux superficielles.

Une infiltration d'eau de surface contaminée ou susceptible d'être contaminée, dans le sol, via les puits de forage, serait à exclure étant donné que l'étanchéisation des puits de forage se fera quasiment instantanément après achèvement de chaque forage.

4.1.2 PHASE EXPLOITATION

Etant donné que l'éthylène glycol, utilisé principalement comme additif alimentaire, est considéré comme généralement non toxique, l'ampleur de l'impact dû à une fuite d'eau glycolée sera nulle.

Une fuite totale du fluide frigorigène (type de fluide actuellement non connu) contribuera à l'effet de serre et au réchauffement climatique. L'ampleur de cet impact est cependant minimisée par la quantité réduite du fluide réfrigérant qui sera mise en œuvre.

4.1 Parkings couverts

4.1.1 PHASE CHANTIER

En ce qui concerne une fuite d'hydrocarbures au niveau des machines de chantier, l'ampleur et la complexité de l'impact variera avec la quantité d'hydrocarbures ayant fui du réservoir de carburant.

En ce qui concerne le déversement d'hydrocarbures lors du ravitaillement des machines de chantier, l'ampleur et la complexité de l'impact se réduira à la zone de ravitaillement des machines (zone étanche).

4.1.2 PHASE EXPLOITATION

L'ampleur et la complexité de l'impact causé par une perte d'hydrocarbures d'un véhicule sera minime. Dans le cas d'une perte d'hydrocarbures, ceux-ci vont soit s'évaporer soit s'écouleront par le grillage au sol le plus proche et la canalisation des eaux usées de la commune de Wormeldange.

Dans le cas d'un incendie, les eaux d'extinctions s'écouleront par le biais du grillage au sol le plus proche des parkings, vers la canalisation des eaux usées de la commune de Wormeldange. L'ampleur et la complexité de cet impact seront également déterminées par le temps que mettront les services de secours pour se rendre sur les lieux de l'incident.



5 Probabilité de l'impact

5.1 Forages géothermiques en profondeur

5.1.1 PHASE CHANTIER

La probabilité d'une pollution superficielle du sol et des eaux de surface est très réduite étant donné que les travaux de chantier seront supervisés et que toutes les mesures nécessaires seront prises pour éviter une fuite d'hydrocarbures.

5.1.2 PHASE EXPLOITATION

La probabilité d'une fuite de l'eau glycolée sera réduite étant donné que les tuyaux seront fabriqués en usine et seront sans soudure sur toute la longueur de la sonde. L'unique soudure, entre les tuyaux PE et la tête de sonde, sera également réalisée à l'usine. Sur le chantier, aucun travail de soudure sur les sondes ne sera donc nécessaire.

La probabilité d'une fuite du fluide frigorigène (fluide actuellement non connu) sera réduite étant donné que les deux pompes à chaleur seront entretenues de manière régulière par du personnel qualifié.

5.2 Parkings couverts

5.2.1 PHASE CHANTIER

La probabilité d'une pollution superficielle du sol et des eaux de surface est très réduite étant donné que les travaux de chantier seront supervisés et que toutes les mesures nécessaires seront prises pour éviter une fuite d'hydrocarbures.

5.2.2 PHASE EXPLOITATION

La probabilité d'une pollution du sol ou de l'eau due à une perte d'hydrocarbures d'un véhicule est jugé comme étant faible vu le nombre de places de parkings prévus. Dans le cas d'une perte d'hydrocarbures, ceux-ci vont soit s'évaporer soit s'écouleront par le grillage au sol le plus proche.

La probabilité d'une pollution de l'air due à un dégagement de fumée et de gaz toxiques dans l'atmosphère, à la suite d'un incendie sera très réduite étant donné que chaque parking ne pourra contenir que très peu de véhicules, que la vitesse de circulation y sera réduite, que les véhicules en circulation sont tenus de passer régulièrement au contrôle technique et qu'il s'agira d'un site qui sera équipé de toutes les mesures de sécurité nécessaires.



6 Durée, fréquence et réversibilité de l'impact

6.1 Forages géothermiques en profondeur

6.1.1 PHASE CHANTIER

La durée de l'impact se limiterait au temps nécessaire pour l'enlèvement des terres contaminées dans le cadre d'une pollution du sol par des hydrocarbures. Considérant les mesures qui seront mises en œuvre pour éviter une pollution du sol et des eaux de surface, la fréquence de l'impact devrait être quasiment nulle. L'impact sera de nature réversible étant donné qu'il sera possible de faire enlever les terres contaminées.

6.1.2 PHASE EXPLOITATION

La durée de l'impact engendrée par une fuite d'eau glycolée durera le temps nécessaire à l'infiltration de l'eau dans le sol.

L'impact engendré par une fuite d'eau glycolée peut se produire autant de fois que le circuit d'eau glycolée sera rempli. L'impact dû à une fuite d'eau glycolée n'est pas réversible. Toutefois, l'eau glycolée n'étant pas toxique, il n'y a pas directement de danger pour l'environnement.

L'impact engendré par une fuite de fluide frigorigène peut se reproduire tant que les pompes à chaleur fonctionneront et sont remplies de fluide frigorigène.

L'impact d'une fuite de fluide frigorigène est irréversible.

6.2 Parkings couverts

6.2.1 PHASE CHANTIER

La durée d'une fuite d'hydrocarbures au niveau des machines de chantier dépendra du temps de reconnaissance de la fuite par les personnes travaillant sur le chantier et de leur temps d'intervention. Les machines intervenant sur le chantier seront entretenues régulièrement. La fréquence d'une fuite d'hydrocarbures au niveau de ces machines devrait donc être faible.

En cas de fuites d'hydrocarbures en phase chantier, l'impact devrait être réversible par assainissement du sol.

La durée et la fréquence d'un déversement d'hydrocarbures lors du ravitaillement des machines de chantier devraient être faibles, étant donné qu'il sera réalisé par du personnel qualifié.

L'impact d'un tel incident sera réversible étant donné que cette activité se fera sur une aire étanche avec des produits absorbants à disposition.

6.2.2 PHASE EXPLOITATION

La durée d'une perte d'hydrocarbures d'un véhicule au niveau d'un des parkings couverts dépendra du volume d'hydrocarbures encore contenu dans le véhicule, du temps que le véhicule sera garé sur le parking ainsi que du temps de reconnaissance de l'incident par un employé ou un visiteur.



La fréquence d'une telle perte d'hydrocarbures est jugée comme faible. L'impact est jugé comme étant réversible compte tenu du fait que la perte d'hydrocarbures pourra, si détectée à temps, être épongée ou bien couverte par un matériel absorbant (comme p.ex.: du sable).

La durée de l'impact d'un dégagement de fumées dans l'atmosphère à la suite d'un incendie n'est pas directement quantifiable et dépendra du temps que mettront les services de secours à éteindre l'incendie. La fréquence de cet impact est également jugée comme étant faible. En revanche, le dégagement de fumées dans l'atmosphère lors d'un incendie sera irréversible.

7 Mesures de protection

7.1 Mesures de sécurité en relation avec les forages

Les mesures de sécurité mises en œuvre lors des forages des puits sont les suivantes :

- les forages seront réalisés dans une zone qui n'est pas classée en tant que « zone de protection des eaux » et pour laquelle l'Administration de la Gestion de l'Eau a émis un avis « informatif » favorable pour une profondeur de forage de 130 m (voir copie du mail reçu de l'Administration de la gestion de l'eau en annexe 5) ;
- les travaux de forage seront de préférence réalisés par temps sec ;
- l'eau utilisée pour la réalisation des forages, servant au refroidissement, à la lubrification et à l'évacuation des déblais des forages, sera prélevée dans le réseau d'eau potable de la Commune de Wormeldange ;
- les travaux de forages seront exécutés et surveillés par du personnel qualifié ;
- si le stockage d'hydrocarbures s'avérerait nécessaire lors des travaux, il serait effectué sur une aire comportant du sol étanche munie d'une rétention suffisante pour contenir tout déversement accidentel ;
- les entreprises exécutantes prendront toutes les dispositions afin d'éviter des pertes d'hydrocarbures provenant directement des engins ou des équipements de chantier ;
- contamination ou mise en contact du sol et du sous-sol avec l'eau glycolée :
 - a. pour l'ensemble du projet, le fluide caloporteur utilisé dans les sondes doit être issu de la liste positive LAWA des fluides caloporteurs ci-dessous (ces produits sont généralement considérés comme « non polluants pour l'eau »):
<https://www.lawa.de/Publikationen-363-Waermetraeger,-Erdwaerme-.html>
 - b. directement après la mise en œuvre des sondes, le colmatage des forages sera réalisé avec un coulis ciment-bentonite.

7.2 Mesures de sécurité en relation avec la mise en œuvre des sondes

Les mesures de sécurité en relation avec la mise en œuvre des sondes seront les suivantes :

- les sondes, contenant l'eau glycolée, seront mises en œuvre dans un coulis ciment-bentonite étanche ;
- le coulis ciment-bentonite sera incorporé dans le puits immédiatement après la fin du forage du puits ;
- afin de prévenir d'éventuelles fuites, le circuit d'eau glycolée sera muni d'un pressostat, qui en cas de diminution de la pression provoquera l'arrêt de la pompe du circuit d'eau glycolée. Si une fuite dans une des sondes géothermiques venait à être constatée, l'installation de chauffage ne



sera pas mise complètement hors service. Seule la sonde en question sera mise hors service et vidangée de tout fluide caloporteur ;

- garantie de fabrication : le fabricant procède à des essais de pression des sondes avant fourniture au client ;
- cessation d'activité des sondes géothermiques : en cas d'abandon des forages, les sondes seront soit enlevées des forages et les forages seront remplis de bentonite, soit les sondes seront vidées, coupées et remplies de bentonite.

7.3 Mesures de protection au niveau des parkings en relation avec la phase chantier

7.3.1 GENERALITES

- Des dispositifs, en nombre suffisant, permettant de recueillir les écoulements éventuels d'hydrocarbures seront mis à disposition sur le chantier.
- Le nombre des machines de chantier utilisées dans l'emprise du chantier sera limité au strict nécessaire.
- Afin de prévenir et de détecter des fuites, les machines seront contrôlées quotidiennement.
- L'entreprise chargée des travaux mettra en place un stock suffisant de produits fixants ou absorbants appropriés permettant de retenir ou de neutraliser les hydrocarbures accidentellement répandus. Ces produits seront stockés sur le chantier en des endroits visibles et facilement accessibles, et avec les moyens nécessaires à leur mise en œuvre. Un conteneur spécial pour la collecte et l'entreposage des produits absorbants usagés sera mis à disposition.

7.3.2 DEPOTS DE GASOIL SERVANT A L'ALIMENTATION DES ENGINs

Dans le cas de la présence d'un dépôt de gasoil servant à l'alimentation des engins de chantier sur le site du chantier, les mesures suivantes seront prises :

- le stockage des hydrocarbures nécessaires aux engins/équipements sera réduit au strict nécessaire sur le chantier. Il sera effectué sous un abri spécialement désigné et aménagé à cet effet.
- le stockage et la manipulation des produits précités sera effectué sur une aire comportant un sol étanche munie d'une rétention suffisante pour contenir tout déversement accidentel.
- les réservoirs seront placés dans une cuve étanche aux produits pétroliers et à l'eau. Cette cuve aura une capacité égale ou supérieure à la moitié de la capacité totale des réservoirs qu'elle contient - à la capacité du plus grand réservoir augmenté de 10 % de la capacité totale des autres réservoirs contenus dans la cuve. Dans le cas d'un seul réservoir, la cuve aura une contenance au moins égale à la capacité du stockage.
- les tonneaux qui contiennent des hydrocarbures seront placés à l'intérieur ou au-dessus d'une cuve. Cette cuve sera imperméable aux produits pétroliers et à l'eau, aura une capacité d'au moins la moitié de la capacité totale des tonneaux qu'elle pourra contenir. En-dessous des bouches de soutirage des tonneaux, des cuves ou des matériaux absorbants seront aménagés afin de recueillir ou d'absorber d'éventuelles pertes lors des opérations de transvasement. Les matières absorbantes ainsi imprégnées seront éliminées en tant que déchets dangereux.



7.3.3 RAVITAILLEMENT ET DES TRAVAUX D'ENTRETIEN DES ENGINSEQUIPEMENTS

Dans le cas où les engins et équipements de chantier seront ravitaillés sur le site du chantier ou bien que des travaux d'entretien des engins et équipements seront réalisés sur le site du chantier, les mesures suivantes seront prises :

- le ravitaillement et/ou les travaux d'entretien des engins/équipements de chantier se feront sur une aire étanche spécialement réservée à cet effet et sans entraîner de fuite ou de perte d'hydrocarbures.
- les opérations de transvasement seront surveillées visuellement par au moins une personne.
- Toute perte accidentelle d'hydrocarbures sera immédiatement recueillie.

7.4 Mesures de prévention au niveau des parkings en relation avec la phase exploitation

- Les parkings seront une construction en béton armé, offrant une stabilité au feu de 90 minutes (R90). Ils disposeront de chemins d'évacuation et de sorties de secours conformes aux normes et réglementations en vigueur.
- Les locaux en communication avec chaque parking seront compartimentés en fonction des risques d'incendie qu'ils représentent.
- Chaque parking sera raccordé à l'installation de détection automatique d'incendie du bâtiment.
- Des extincteurs appropriés aux risques seront répartis dans l'ensemble des parkings, en nombre suffisant.

7.5 Mesures de protection : rétention des eaux d'extinction

Néant.

8 Conclusions

Au vu des éléments, présentés ci-dessus, le bureau d'études Goblet Lavandier & Associés est d'avis qu'un rapport d'évaluation des incidences sur l'environnement en relation avec l'exploitation de 25 forages géothermiques en profondeur ainsi qu'en relation avec les parkings couverts n'est pas nécessaire.



IV) ANNEXES

1	Extrait de la carte topographique (échelle 1 :5.000)
2	Extrait du plan cadastral (échelle 1 :5000)
3	Extrait (partie graphique, légende et partie écrite) du PAG de la Commune de Wormeldange
4	Plans :

N° plan	Indice	Dénomination	Date	Echelle
23-214	/	Plan de principe - Terrassement	25/08/2023	1/100
23_044 – 005 - /	/	Plan du champ de sondes géothermiques Sous-sol (modifié par Goblet Lavandier & Associés le 10/10/2023)	14/06/2023	1/100
23_044 – 001	/	Implantation	09/08/2023	1/500
23_044 – 002 - /	/	Rez-de-Chaussée	09/08/2023	1/100
23_044 – 003 - /	/	Etage	09/08/2023	1/100
23_044 – 004 - /	/	Toiture	09/08/2023	1/100
23_044 – 005 - /	/	Sous-sol	09/08/2023	1/100
23_044 – 006 - /	/	Coupes	09/08/2023	1/100
23_044 – 007 - /	/	Façades	09/08/2023	1/100
/	/	Cadastre des sites potentiellement pollués	10/08/2023	/
/	/	Cours d'eau à proximité	10/08/2023	1/15.000
/	/	Carte géologique simplifiée	10/08/2023	1/5.000
/	/	Aquifères	13/10/2023	1/5.000
/	/	Sources	10/08/2023	1/20.000
/	/	Forages	10/08/2023	1/20.000
/	/	Zones forêts	10/08/2023	1/10.0000
/	/	Zones viticoles	10/08/2023	1/5.000
/	/	Zones protégées d'intérêt nationale déclarées	10/08/2023	1/10.000
/	/	Habitats protégés (Zones Natura 2000)	10/08/2023	1/10.000
/	/	Habitats protégés (Zones protection oiseaux Natura 2000)	10/08/2023	1/25.000
/	/	Avis INRA	07/06/2023	/

5	Avis préliminaire de l'Administration de la Gestion de l'Eau, par courriel de M. Pierre Kugener du 27 octobre 2022, concernant la faisabilité de réaliser des forages géothermiques
---	---