



**Goblet Lavandier & Associés**  
Ingénieurs-Conseils S.A.

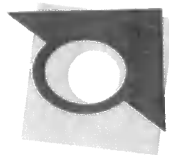
**FORAGES GEOTHERMIQUES  
EN PROFONDEUR ET  
PARKINGS POUR LES BESOINS  
DU NOUVEAU CENTRE  
D'APPUI LOGISTIQUE ET  
TECHNIQUE CALT 2.0 DU  
CGDIS A MERSCH**

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

**B. FABRY**  
**P23-063**

**juillet 2025**





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 40 FORAGES  
GEOTHERMIQUES EN PROFONDEUR, D'UN PARKING AERIEN ET D'UN  
PARKING ENTERRE**

**MERSCH**

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

**CORPS GRAND-DUCAL D'INCENDIE ET DE SECOURS  
DIRECTION DES MOYENS LOGISTIQUES**

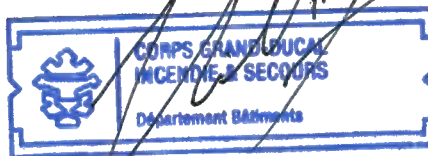
*M. Sven VIKTOR*

73, Route de Diekirch

L-7440 LINTGEN

Tél : 49771 2263

Courriel : sven.viktor@cgdil.lu



Lieu, Date

Lintgen, le 24.06.2025





**Goblet Lavandier & Associés**  
Ingénieurs-Conseils S.A.

## **Table des matières**

<b>I) Description du projet</b>	<b>4</b>
1 Informations générales sur l'établissement	4
2 Caractéristiques du projet	7
3 Description de la localisation du projet et de la sensibilité environnementale des zones géographiques susceptibles d'être affectées.	12
<b>II) Description des éléments de l'environnement susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet</b>	<b>16</b>
1 Utilisation des ressources naturelles	16
2 Pollution et nuisances	18
3 Risque d'accidents	23
<b>III) Description des effets notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement</b>	<b>25</b>
1 Généralités	25
2 Etendue de l'impact	25
3 Nature transfrontalière de l'impact	27
4 Ampleur et complexité de l'impact	27
5 Probabilité de l'impact	29
6 Durée, fréquence et réversibilité de l'impact	30
7 Mesures de protection	32
8 Conclusions	34
<b>IV) Annexes</b>	<b>35</b>





## I) DESCRIPTION DU PROJET

### 1 Informations générales sur l'établissement

#### 1.1 Nom de l'établissement

FORAGES GEOTHERMIQUES EN PROFONDEUR ET PARKINGS A MERSCH

#### 1.2 Personnes de contact

**MAITRE DE L'OUVRAGE :**  
(Adresse de correspondance)

**CORPS GRAND-DUCAL D'INCENDIE ET DE  
SECOURS – DIRECTION DES MOYENS  
LOGISTIQUES**  
**N° D'IDENTIFICATION NATIONAL : 2018 5200 036**  
*M. Sven VIKTOR*  
73, Route de Diekirch  
L-7440 LINTGEN  
Tél : 49771 2263  
Courriel : sven.viktor@cgdis.lu

**GENIE TECHNIQUE :**

**GOBLET LAVANDIER & ASSOCIES**  
*M. Steve GILLYNS*  
B.P. 52  
L - 6905 NIEDERANVEN  
Tél: 43 66 76 – 290  
Courriel : steve.gillyns@golav.lu

**DEMANDE D'AUTORISATION : GOBLET LAVANDIER & ASSOCIES**  
(Adresse de correspondance)

M. Bertrand FABRY  
B.P. 52  
L - 6905 NIEDERANVEN  
Tél: 43 66 76 – 290  
Courriel : bertrand.fabry@golav.lu

#### 1.3 Nature de l'exploitation

L'exploitation projetée ici concerne :

- 40 forages géothermiques en profondeur, dont un forage « test » (déjà réalisé) ;
- un parking enterré avec 108 emplacements pour voiture et 3 emplacements pour moto ;
- 9 emplacements pour véhicules répartis au rez-de-chaussée ;
- 89 emplacements pour véhicules, à l'air libre ;

sur un terrain actuellement en partie construit (présence d'un hall logistique existant) et en partie une friche comprenant de la végétation (arbres, arbustes, gazon) au Mierscherbiert à Mersch.



**Goblet Lavandier & Associés**  
Ingénieurs-Conseils S.A.

Les forages seront destinés à récupérer l'énergie thermique du sol pour le chauffage et le rafraîchissement du nouveau Centre d'Appui Logistique et Technique CALT 2.0 à Mersch. Ces forages présenteront une puissance d'absorption thermique totale des sondes d'environ 100 kW.

Le parking enterré avec 108 emplacements pour voiture et 3 emplacements pour moto permettra au personnel du CGDIS de garer leur voiture ou moto.

Les 9 emplacements pour véhicules au rez-de-chaussée et les 89 emplacements à l'air libre serviront pour les véhicules du CGDIS.

Ainsi, 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 réalisé 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 terrain considéré est situé à l'adresse suivante :

18, Allée John W. Leonard  
L-7526 Mersch

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
Mersch	G de Mersch	752/7510	Allée John W. Léonard

Un extrait du plan cadastral relatif à la parcelle mentionnée ci-dessus est joint en annexe 2 du présent dossier.

### 1.4.3 SITUATION LUREF

LUREF E	LUREF N	LUREF H
75232	91184	Env. 258 m



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

Aucune autre commune ne sera située dans un périmètre de moins de 200 m de l'établissement.

#### 1.4.5 NATURE DE LA ZONE D'IMPLANTATION SUIVANT LE PLAN D'AMENAGEMENT GENERAL

<b>Dénomination :</b>	Zone d'activités économiques communale type 1
<b>Zones avoisinantes :</b>	Zone d'activités économiques communale type 1 Zone commerciale Zone de verdure Zone d'habitation 1 Zone d'habitation 2

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

La zone d'activités est autorisée au titre de la loi modifiée du 10 juin 1999 relative aux établissements classés (dossiers références 1/04/0222, 1/04/0222/RG et 1/24/0313).

#### 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	Contigu	Zone d'activités économiques communale type 1
Ouest	Contigu 25 m	Zone commerciale Zone d'habitation 1
Sud	Contigu	Zone de verdure
Est	Contigu	Zone de verdure

#### 1.4.8 PRINCIPALES VOIES D'ACCES

La principale voie d'accès au terrain sera l'Allée John W. Leonard à Mersch



## 2 Caractéristiques du projet

### 2.1 Description du site d'implantation du projet

Le nouveau Centre d'Appui Logistique et Technique CALT 2.0 du CGDIS sera implanté Allée John W. Léonard au Mierscherbierg à Mersch.



Zone concernée par le projet

### 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, démolition du hall existant) ;
- la phase d'excavation / terrassement ;
- la phase de construction, avec, dans une phase assez avancée du chantier, la réalisation des 39 forages géothermiques.

Les dossiers de demande d'autorisation commodo-incommodo pour les travaux d'excavation / terrassement et pour la phase construction/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 pouvant aller ponctuellement jusqu'à 8,40 m par rapport au terrain actuel, dans des couches de terres de classes 1 à 7.

Un plan de terrassement avec indication des équipements, installation de chantier et des coupes types sont joints en annexe 4 du présent dossier.

#### **Description des procédés mis en œuvre :**

Les procédés de terrassement seront du type traditionnel, avec utilisation de pelles hydrauliques, avec brise-roche lorsque nécessaire.

#### **Evacuation des terres excavées :**

Les terres à excaver sont estimées à environ 31.450 m<sup>3</sup>. Elles seront constituées de terres de classe 1 à 5 (environ 27.050 m<sup>3</sup>) et de classes 6 et 7 (env. 4.400 m<sup>3</sup>). Ces terres seront évacuées en décharge autorisée et une partie sera réutilisée si possible.

Il n'est pas prévu de concassage sur site.

En fonction des phases, les travaux nécessiteront la présence d'un maximum de 30 personnes.

### **2.2.2.2 DESCRIPTION DES TRAVAUX DE STABILISATION**

La stabilisation se fera par talutage.

## **2.2.3 ENTRE STOCKAGE DE TERRES**

Différentes études de pollution ont montré qu'une pollution localisée, due à la qualité du remblai en place, est à attendre. Il est estimé qu'environ 1.600 tonnes de déchets contaminés seront entre stockés sur le site. Pour ces déchets, un étanchement du sol par bâches adaptées ainsi qu'un recouvrement par bâches sera prévu.

## **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).

## **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 FORAGES GEOTHERMIQUES**

Les principales machines mises en œuvre pendant la phase chantier seront des foreuses. Les quantités à déblayer lors de la réalisation des forages seront d'environ 35 m<sup>3</sup>. Ces terres seront mises en décharge.

### Indication du géologue conseil

Un forage test a été réalisé en automne 2024, afin de caractériser de manière précise la réponse thermique du sol dans la zone.

### Indication de l'entreprise exécutant les travaux de forage

Étant donné que la société responsable pour l'exécution des travaux des forages n'est pas encore définie.

## **2.2.7 DUREE DES TRAVAUX**

La durée des travaux de terrassement est estimée à environ 5 mois.

La durée totale du chantier jusqu'à la fin du gros-œuvre fermé est estimée à 24 mois.

La durée des travaux pour la mise en œuvre de la géothermie est estimée à environ 40 jours.

Les travaux seront réalisés en période jour (7h00-18h00) 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 en partie construit (présence d'un hall logistique existant) et en partie une friche comprenant de la végétation (arbres, arbustes, gazon).

### **Situation projetée : brève description des surfaces projetées.**

Le site est destiné à accueillir un nouveau centre d'appui logistique et technique du CGDIS. Il comprendra différentes surfaces de stockage, des ateliers et des surfaces administratives.

Les 40 forages géothermiques seront destinés à récupérer l'énergie thermique du sol pour le chauffage et le rafraîchissement du site. Ces forages présenteront une puissance d'absorption thermique totale des sondes d'environ 100 kW.

Le parking enterré avec 108 emplacements pour voiture et 3 emplacements pour moto permettra au personnel du CGDIS de garer leur voiture ou moto.

Les 9 emplacements pour véhicules au rez-de-chaussée et les 89 emplacements à l'air libre serviront pour les véhicules du CGDIS.

Les plans en annexe 5 reprennent l'emplacement des forages géothermiques et des parkings.



### **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	40 (dont 1 forage test déjà réalisé)
Profondeur du forage [m]	50 m
Diamètre intérieur du forage [mm]	Env. 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)

### **2.4.2 CARACTERISTIQUES DE LA POMPE A CHALEUR**

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

<b>Pompes à chaleur</b>	<b>Caractéristiques</b>
Nombre de pompes à chaleur	1
Type de pompe	eau glycolée/eau
Puissance thermique totale des pompes à chaleur [kW]	Env. 125
Puissance d'absorption thermique totale des sondes [kW]	Env. 100
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]	Env. 5.000
Quantité d'eau glycolée pouvant s'échapper du circuit en cas de fuite [l]	Env. 1.000
Emplacement	Local technique au sous-sol -1
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**

Nombre d'emplacements :

- 108 emplacements pour voiture et 3 emplacements pour moto dans le parking enterré (personnel du CGDIS) ;
- 9 emplacements pour véhicules répartis au rez-de-chaussée (véhicules CGDIS) ;
- 89 emplacements pour véhicules, à l'air libre (véhicules CGDIS).



- **L’approvisionnement en énergie électrique** se fera par le biais d’un poste moyenne tension dédié au site.
- La ventilation du parking enterré se fera de façon mécanique, associée à une installation de détection CO.
- **L’approvisionnement en courant de secours** des installations et équipements de sécurité se fera par raccordement à un groupe électrogène de secours situé dans un local technique au sous-sol-1.
- Le parking souterrain sera **sprinklé**.

#### **2.4.4 DEPOTS**

Différents dépôts seront présents en extérieur (fractions de déchets triées, pneus).

### **2.5 Personnel, public et période d’exploitation**

#### **2.5.1 FORAGES GEOTHERMIQUES EN PROFONDEUR**

Néant

#### **2.5.2 PARKINGS**

##### *Personnel et public :*

Les parkings sont du type privé, mais quelques emplacements seront toutefois prévus pour les visiteurs externes.

##### *Périodes d’exploitation :*

Il est prévu d’exploiter le site du lundi au samedi, de 06h30 à 22h00.



### **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 comprend actuellement un hall logistique du CGDIS qui sera démoli, et une partie de terrain inoccupée.

Le site est repris dans le cadastre des sites potentiellement pollués (voir annexe 6).

Différentes études de pollution ont été menées, il en ressort qu'une pollution localisée, due à la qualité du remblai en place, est à attendre. Les terres excavées contaminées seront traitées en accord avec la législation en vigueur. Une demande d'autorisation commodo pour la phase excavation / terrassement est en cours de rédaction.

#### **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 projet est d'environ 258 m. Le terrain est en légère pente vers le sud-est. Le cours d'eau le plus proche est situé à environ 320 m au sud du site. Il s'agit de l'Eisch.

Référence : extrait géoportail, voir annexe 7.

##### **3.2.2 SITUATION GEOLOGIQUE**

Le terrain est situé sur la couche géologique « km3 » correspondant à « Keuper à marnolites compactes ».

Référence : extrait géoportail, voir annexe 7.

##### **3.2.3 SITUATION HYDROGEOLOGIQUE**

Le terrain concerné par les forages géothermiques ne se situe pas sur un aquifère. Il est situé dans une zone où les forages géothermiques en profondeur sont soumis à autorisation.

Référence : extrait géoportail, voir annexe 7.

La profondeur des forages géothermiques a été limitée à 50 m par l'Administration de la Gestion de l'Eau (voir autorisation EAU-AUT-24-0382 du 10.07.2024 pour le forage géothermique test en annexe 8).

##### **3.2.4 SITUATION HYDROLOGIQUE**

Le bassin versant sur lequel est situé le terrain est celui de l'Alzette.



**Goblet Lavandier & Associés**  
Ingénieurs-Conseils S.A.

D'après le site internet « map.geoportail.lu », le forage le plus proche se trouve à une distance d'environ 380 m du terrain concerné. Il s'agit du « Forage Fonderie Schuppen » (FCP-509-25) ». La source la plus proche (Source Fondercie : SCP-509-27) se situe à une distance d'environ 400 m du terrain.

Le terrain n'est pas situé dans une zone de protection d'eau potable.

Référence : extraits géoportail, voir annexe 7.

### **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 : extrait géoportail, voir annexe 7.

### **3.2.6 SITUATION CLIMATOLOGIQUE**

La situation climatologique du Grand-Duché du Luxembourg ou de la région de Mersch ne sera pas affectée par le projet.

Le projet ne sera pas non plus affecté par la situation climatologique du Grand-Duché du Luxembourg ou de la région de Mersch.

### **3.2.7 SITUATION DE LA QUALITE DE L'AIR**

La qualité de l'air du Grand-Duché du Luxembourg et au niveau de Mersch ne sera pas affectée par le projet.

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



### 3.3 Capacité de charge de l'environnement

Environnement considéré	Présence à proximité	Référence utilisée
Zones humides, rives, estuaires	Le terrain se situe à environ 320 m de l'Eisch La zone humide la plus proche est située à env. 1 km au sud du site (plan d'eau artificiel du parc municipal)	Extrait géoportail, voir annexe 7
Zones côtières et environnement marin	Non	/
Zones de montagne et de forêt	Le biotope forestier le plus proche se situe à environ 1,2 km à l'est du site (hêtraie référence BK_465622143)	Extrait géoportail, voir annexe 7
Réserves et parcs naturels	La réserve naturelle la plus proche est située à environ 1,45 km au nord du site (Pëttenerbësch) Le parc nature le plus proche est situé à environ 2,8 km à l'est du site (Fischbach)	Extraits géoportail, voir annexe 7
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 320 m au sud du site. Il s'agit de la zone dénommée « Vallée de la Mamer et de l'Eisch »  La zone NATURA 2000 (directive oiseaux) la plus proche se situe à environ 730 m au nord-ouest du site. Il s'agit de la zone dénommée « Vallées de l'Attert, de la Pall, de la Schwébech, de l'Aeschbech et de la Wëllerbaach »	Extraits géoportail, voir annexe 7
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 site se trouve dans l'agglomération de Mersch, dans une zone urbanisée et peuplée.	/
Paysages et sites importants du point de vue historique, culturel et archéologique	Le projet bénéficie d'une levée de contrainte archéologique. Du point de vue historique, le site ne présente pas de sensibilité particulière (zone d'activités économiques).	Levée contrainte, voir annexe 9



### 3.4 Cumul avec d'autres projets

Aucun autre projet d'envergure n'a été porté à notre connaissance dans les alentours directs.

Le tableau ci-après donne une indication des installations se situant dans un rayon de 30 m du projet.

Présence	Installation	Distance [m]
/	Fosse septique	
oui	Dépôt de gasoil	1 m*
/	Dépôt de Purin/lisier	
/	Aire de fumier	
/	Etable, porcherie	
/	Silo à fourrages verts	
/	Engrais chimiques liquides et solides	
/	Atelier de	
/	Autre(s) à préciser:	

Le réservoir de gasoil d'alimentation du groupe électrogène de secours nécessaire au projet se situe au sous-sol -1, à proximité directe du parking souterrain. Ce réservoir respectera les conditions reprises dans le règlement grand-ducal du 26 juillet 1999 fixant les prescriptions générales pour les dépôts de gasoil d'une capacité allant de 300 litres à 20.000 litres.



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

### 1 Utilisation des ressources naturelles

#### 1.1 Utilisation de l'Air

##### 1.1.1 FORAGES GEOTHERMIQUES EN PROFONDEUR

Phase chantier :

Néant

Phase exploitation :

Néant

##### 1.1.2 PARKINGS

Phase chantier :

Néant

Phase exploitation :

Néant

#### 1.2 Utilisation de l'eau

##### 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.

##### 1.2.1 PARKINGS

Phase chantier :

Les quantités d'eau à prélever sont estimées à quelques m<sup>3</sup> par 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 :

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 est 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 (demande intégrée au dossier de demande d'autorisation phase construction / exploitation suivant la loi modifiée du 10 juin 1999 relative aux établissements classés).

### 1.3 Utilisation de l'énergie

#### 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 glycolée et la pompe à chaleur.

#### 1.3.2 PARKINGS

Phase chantier

Les engins utilisés sur chantier fonctionneront au diesel.

Phase exploitation

Le parking enterré ne sera ni chauffé ni climatisé.

### 1.4 Utilisation du sol

#### 1.4.1 FORAGES GEOTHERMIQUES EN PROFONDEUR

Phase chantier

Il est prévu de réaliser 40 forages géothermiques (dont un forage test déjà réalisé) d'une profondeur maximale de 50 m par rapport au sol et d'un diamètre d'environ 150 mm. Les quantités à déblayer (env. 35 m<sup>3</sup> 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. En été le sol est régénéré grâce à la chaleur fatale résultante du refroidissement du bâtiment.



## **1.4.2 PARKINGS**

### Phase chantier

Les volumes de terres à excaver sont estimés à environ 31.450 m<sup>3</sup> (pour l'ensemble du projet). Elles seront constituées de terres de classe 1 à 5 (environ 27.050 m<sup>3</sup>) et de classes 6 et 7 (env. 4.400 m<sup>3</sup>). Ces terres seront évacuées en décharge autorisée et une partie sera réutilisée si possible.

### Phase exploitation

Néant

## **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, ces émissions 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 50 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 une rigole périphérique puis pompées vers un bassin de décantation avant d'être évacuées.

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.

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

#### Phase exploitation

Le parking enterré sera entièrement sprinklé et sera muni de siphons de sol qui seront raccordés à la canalisation des eaux usées, après transit dans un séparateur d'hydrocarbures.

En ce qui concerne le parking à ciel ouvert, les eaux s'écoulent dans la canalisation pour eaux pluviales.

A noter qu'une surface étanche et couverte sera mise en œuvre à l'extérieur pour les véhicules accidentés. Cette zone sera reliée à un séparateur à coalescence, de manière à éviter le risque de pollution.



## 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.7.1 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 du parking enterré sera étanche. Dans le cas de présence d'eaux polluées par des hydrocarbures au niveau du sol, celles-ci soit s'évaporeront soit s'écouleront dans les siphons de sol et de là elles passeront dans le séparateur d'hydrocarbures et passeront ensuite dans la canalisation pour eaux usées.

En ce qui concerne le parking à ciel ouvert, les eaux potentiellement pollués par des hydrocarbures vont soit s'évaporer, soit s'écouler dans la canalisation pour eaux pluviales.

A noter qu'une surface étanche et couverte sera mise en œuvre à l'extérieur pour les véhicules accidentés. Cette zone sera reliée à un séparateur à coalescence, de manière à éviter le risque de pollution.



## 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

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

## 2.5 Nuisances sonores

La pointe ouest de la parcelle concernée par le projet est affectée par le bruit routier existant selon la cartographie du Bruit, établi 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.

La parcelle fait partie de la zone d'activités Mierscherbiérg I, autorisée au titre de la loi modifiée du 10 juin 1999 relative aux établissements classés. Dans le cadre de l'autorisation correspondante, des contingents acoustiques ont été définis (étude acoustique no. 265-403-1, élaborée par la personne agréée «iB(A)» en date du 22 avril 2004) et doivent être respectés pour chaque exploitation présente dans la zone. Le respect de ces conditions sera documenté par une étude d'impact acoustique complète dans le cadre de la demande d'autorisation commodo pour le projet.



*Bruit environnemental – routes principales 2021 (Lden) (map.geoportail.lu)*

## **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 seront réalisés en période jour (7h00-18h00) les jours ouvrables (principalement du lundi au vendredi et éventuellement les samedis en cas de nécessité).

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, la pompe à chaleur sera située dans un local fermé au sous-sol -1. Aucun impact significatif n'est donc à attendre.

## **2.5.2 PARKINGS**

### Phase chantier

Les travaux seront réalisés en période jour (7h00-18h00) les jours ouvrables (principalement du lundi au vendredi et éventuellement les samedis en cas de nécessité).



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 réalisée par organisme agréé pour la phase chantier sera jointe au dossier de demande d'autorisation commodo phase excavation/terrassement, afin de garantir le respect des seuils prévus par les autorisations existantes et les autres contraintes réglementaires.

#### Phase exploitation

Une étude d'impact sonore pour la phase exploitation de l'établissement sera jointe au dossier de demande d'autorisation commodo phase construction/exploitation, afin de garantir le respect des seuils prévus par les autorisations existantes et les autres contraintes réglementaires.

A titre indicatif, les principales sources de bruit (fixes et mobiles) liées à l'exploitation de l'établissement seront constituées par les installations de ventilation/extraction, les pompes à chaleur, ainsi que par les véhicules accédant/sortant du parking enterré et les mouvements sur le parking à ciel ouvert.

## 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 de la pompe 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 d'un parking enterré et d'un parking à ciel ouvert sont les suivantes :

- un accident routier<sup>1</sup>,
- une intoxication par les gaz d'échappement d'un véhicule<sup>2</sup>,
- une perte d'hydrocarbures d'un véhicule,
- un incendie.

---

<sup>1</sup> Les risques d'accident routier seront gérés par une réduction de la vitesse de circulation des véhicules au sein du parking enterré.

<sup>2</sup> La ventilation du parking enterré associée à l'installation de détection CO permettra de limiter 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 de la pompe à chaleur.

#### **1.2 Parkings**

##### **1.2.1 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.

##### **1.2.2 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. 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 devrait rester confinée.



Dans le cas d'une fuite du réfrigérant de la pompe à chaleur, dans le pire des cas, la fuite concernerait la totalité du fluide. Le fluide se diluera dans l'atmosphère.

## 2.2 Parking aérien

### 2.2.1 PHASE CHANTIER

Compte tenu des mesures qui seront prises, énumérées sous le paragraphe III.7.3 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 localisé. Les fumées se dilueront dans l'atmosphère.

#### 2.2.2.2 ETENDUE D'UN IMPACT SUR LES EAUX

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 ensuite vers la canalisation pour eaux pluviales. Il est estimé que les fuites d'hydrocarbures au sein du parking seront minimales.

Dans le cas d'un incendie, les eaux d'extinctions s'écouleront dans le grillage au sol le plus proche du parking à ciel ouvert et de là dans le bassin de rétention des eaux pluviales. Les eaux d'extinction s'écouleront ensuite via la canalisation des eaux pluviales de la Commune de Mersch dans le cours d'eau récepteur ou elles seront diluées. L'étendue d'un tel impact sur les eaux sera donc locale.

#### 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 de là dans le bassin de rétention des eaux pluviales. Il est estimé que l'étendue d'une fuite d'hydrocarbures au sol du parking à ciel ouvert 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 du parking à ciel ouvert et de là dans le bassin de rétention des eaux pluviales. Les eaux d'extinction s'écouleront ensuite via la canalisation des eaux pluviales de la Commune de Mersch dans le cours d'eau récepteur ou elles seront diluées. L'étendue d'un tel impact sur le sol sera donc locale comme il se limitera au sol aux alentours direct du parking.

## 2.3 Parking enterré

### 2.3.1 PHASE CHANTIER

Compte tenu des mesures qui seront prises, énumérées sous le paragraphe III.7.3 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.



## **2.3.2 PHASE EXPLOITATION**

### **2.3.2.1 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 localisé. Les fumées se dilueront dans l'atmosphère.

### **2.3.2.2 ETENDUE D'UN IMPACT SUR LES EAUX**

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 le séparateur d'hydrocarbures. Il est estimé que les fuites d'hydrocarbures au sein du parking seront minimales.

Dans le cas d'un incendie, les eaux d'extinctions s'écouleront dans les siphons de sol du parking enterré et de là vers une rétention des eaux d'extinction. L'étendue d'un tel impact sur les eaux sera donc locale.

### **2.3.2.1 ETENDUE D'UN IMPACT SUR LE SOL**

En cas d'une perte d'hydrocarbures d'un véhicule, le sol devant toujours être étanche, il n'y aura pas de risque de pollution du sol. Les hydrocarbures vont soit s'évaporer soit s'écouler vers le siphon de sol le plus proche et ensuite vers le séparateur d'hydrocarbures. Il est estimé que les fuites d'hydrocarbures au sein du parking seront minimales.

En conclusion, compte tenu de la nature des activités projetées, l'étendue de l'impact (zone géographique et importance de la population affectée) se limitera aux proches alentours du projet.

## **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. 16 km de la Belgique,
- Env. 28 km de la France,
- Env. 18 km de l'Allemagne.

Compte tenu de ces distances, les impacts transfrontaliers du projet, en phase chantier et en phase exploitation peuvent 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 Parking aérien**

#### **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 de là dans le bassin de rétention des eaux pluviales.

Dans le cas d'un incendie, les eaux d'extinctions s'écouleront par le biais du grillage au sol le plus proche du parking, vers le bassin de rétention des eaux pluviales. A partir de ce bassin les eaux d'extinction seront déversées dans le cours d'eau récepteur le plus proche. 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.

### **4.2 Parking enterré**

#### **4.2.1 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).



#### **4.2.2 PHASE EXPLOITATION**

L'ampleur et la complexité de l'impact causé par une perte d'hydrocarbures d'un véhicule sera minime, le sol devant toujours être étanche. Dans le cas d'une perte d'hydrocarbures, ceux-ci vont soit s'évaporer soit s'écouleront dans le séparateur d'hydrocarbures via le siphon de sol le plus proche.

Dans le cas d'un incendie, les eaux d'extinctions s'écouleront dans les siphons de sol du parking enterré et de là vers une rétention des eaux d'extinction. 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 pompes à chaleur seront entretenues de manière régulière par du personnel qualifié.

#### **5.2 Parking aérien**

##### **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 prévues. 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 réduite étant donné que le parking ne pourra contenir que qu'il est situé à proximité directe d'un lieu dans lequel séjourneront des personnes aptes à intervenir.



## 5.3 Parking enterré

### 5.3.1 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.

### 5.3.1 PHASE EXPLOITATION

La probabilité d'une pollution du sol due à une perte d'hydrocarbures d'un véhicule sera faible, étant donné que le parking sera étanche, et que la vitesse de circulation y sera réduite.

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 toutes les mesures de sécurité nécessaires seront mises en place dans le parking enterré.

## 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

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. L'eau glycolée n'étant pas toxique, il n'y a pas directement de danger pour l'environnement.

L'impact d'une fuite de fluide frigorigène est irréversible. Considérant les mesures qui seront mises en œuvre, la fréquence de l'impact devrait être quasiment nulle.



## 6.2 Parking aérien

### 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 devrait être faible, 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 du parking à ciel ouvert dépendra du volume d'hydrocarbures encore contenu dans le véhicule, 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 époncée ou couverte par un matériel absorbant.

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.

## 6.3 Parking enterré

### 6.3.1 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 devrait être faible, 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.



### **6.3.1 PHASE EXPLOITATION**

La durée d'une perte d'hydrocarbures d'un véhicule au sein du parking dépendra du volume encore contenu dans le véhicule et 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 épongee ou couverte par un matériel absorbant.

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 sera faible, compte tenu des mesures de sécurité prévues dans le parking enterré. Le dégagement de fumées dans l'atmosphère lors d'un incendie est 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 une première autorisation pour un forage géothermique test d'une profondeur de 50 m (voir autorisation en annexe 8) ;
- 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 Mersch ;
- 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. la « Wassergefährdungsklasse » de la substance eau/propylène glycol utilisée dans les sondes sera classé 'nwg' dans la catégorie WGK ou classés comme 1 dans la catégorie WGK mais par contre présentera 0 'Anteile Additive' dans les 3 catégories WGK 1-3 (voir courriel joint en annexe 6 du présent dossier).
  - 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 fixants ou de produits 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 ENGIN

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 ENGIN/EQUIPEMENTS**

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**

- Le parking enterré sera une construction en béton armé, offrant une stabilité au feu de 90 minutes (R90). Il disposera de chemins d'évacuation et de sorties de secours conformes aux normes et réglementations en vigueur.
- Le parking sera conçu de façon à garantir que les usagers n'aient pas plus de 40 m à parcourir, depuis leur emplacement, pour atteindre une sortie de secours et 20 m s'ils se trouvent dans une partie du parking formant cul-de-sac. Les chemins de fuite et issues de secours permettront une évacuation rapide, sûre et facile des personnes se trouvant dans le parking.
- Les locaux en communication avec le parking seront compartimentés en fonction des risques d'incendie qu'ils représentent.
- Le parking sera raccordé à l'installation de détection automatique d'incendie du bâtiment.
- Le parking sera doté d'une installation d'extinction automatique de type sprinklage.
- Des extincteurs appropriés aux risques et des RIA (robinets d'incendie armé) seront répartis dans l'ensemble du parking enterré.

### **7.5 Mesures de protection : rétention des eaux d'extinction**

Compte tenu du nombre d'emplacements de parkings, un système de rétention des eaux d'extinction incendie n'est pas requis par les différentes dispositions réglementaires. Toutefois, une telle rétention est prévue afin de tenir compte du cas d'un incendie d'un véhicule électrique, et atteindre un niveau de protection de l'environnement très important.

## **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 40 forages géothermiques en profondeur ainsi qu'en relation avec le parking aérien et le parking enterré n'est pas nécessaire.



## IV) ANNEXES

1	Extrait de la carte topographique (échelle 1 :5.000)
2	Extrait du plan cadastral (échelle 1 :2.500)
3	Extraits (partie graphique, légende et partie écrite) du PAG de la Commune de Mersch
4	Plans phases travaux

N° plan	Dénomination	Date	Echelle
CALT_AUAE_P3_BE_XX_XX_001_V2	Baustelleneinrichtung - Phase Abriss und Aushub UG 1 und UG2	29.01.2025	1 :250
CALT_AUAE_P3_BE_XX_XX_002_V2	Baustelleneinrichtung - Rohbau	30.01.2025	1 :250
CALT_AUAE_P3_BE_XX_XX_003_V2	Baustelleneinrichtung - Endausbau	30.01.2025	1 :250
CALT_TWPL_P3_BG_XX_XX_050_V2	GENERALAUSHUB	22.01.2025	1 :200
CALT_TWPL_P3_SN_XX_XX_051_V2	GENERALAUSHUB	22.01.2025	1 :200

5	Plans du projet
---	-----------------

N° plan	Dénomination	Date	Echelle
CALT_AUAE_P3_UP_IN_XX_705_V2	Plan des réseaux - synthèse	28.02.2025	1 :200
CALT_ARCH_P4_LP_XX_DA_001	Lageplan	26.06.2025	1 :200
CALT_ARCH_P4_GR_XX_U1_100	Untergeschoss Zone A1	26.06.2025	1 :100
CALT_ARCH_P4_GR_XX_U1_101	Untergeschoss Zone A2	26.06.2025	1 :100
CALT_ARCH_P4_GR_XX_U1_102	Untergeschoss Zone A3	26.06.2025	1 :100
CALT_ARCH_P4_GR_XX_U1_103	Untergeschoss Zone A4	26.06.2025	1 :100
CALT_ARCH_P4_GR_XX_E0_104	Erdgeschoss Zone A1	26.06.2025	1 :100
CALT_ARCH_P4_GR_XX_E0_105	Erdgeschoss Zone A2	26.06.2025	1 :100
CALT_ARCH_P4_GR_XX_E0_106	Erdgeschoss Zone A3	26.06.2025	1 :100
CALT_ARCH_P4_GR_XX_E0_107	Erdgeschoss Zone A4	26.06.2025	1 :100
CALT_ARCH_P4_GR_XX_ZG_108	Zwischengeschoss A1	26.06.2025	1 :100
CALT_ARCH_P4_GR_XX_ZG_109	Zwischengeschoss A2	26.06.2025	1 :100
CALT_ARCH_P4_GR_XX_ZG_110	Zwischengeschoss A3	26.06.2025	1 :100
CALT_ARCH_P4_GR_XX_ZG_111	Zwischengeschoss A4	26.06.2025	1 :100
CALT_ARCH_P4_GR_XX_E1_112	Obergeschoss A1	26.06.2025	1 :100
CALT_ARCH_P4_GR_XX_E1_113	Obergeschoss A2	26.06.2025	1 :100
CALT_ARCH_P4_GR_XX_E1_114	Obergeschoss A3	26.06.2025	1 :100
CALT_ARCH_P4_GR_XX_E1_115	Obergeschoss A4	26.06.2025	1 :100



**Goblet Lavandier & Associés**  
Ingénieurs-Conseils S.A.

6	Extrait du Cadastre des sites potentiellement pollués, 03.04.2025
7	Extraits geoportail.lu

Dénomination	Date	Echelle
Cours d'eau à proximité	09.04.2025	1 :5000
Carte géologique, version harmonisée découverte	09.04.2025	1 :5000
Aquifères	09.04.2025	1 :15000
Forages	09.04.2025	1 :5000
Sources	09.04.2025	1 :5000
Zones de protection d'eau potable	09.04.2025	1 :15000
Zone inondable – HQ extrême	09.04.2025	1 :5000
Zones humides	09.04.2025	1 :15000
Biotopes forestiers	09.04.2025	1 :15000
Zones de Protection d'Intérêt National	09.04.2025	1 :15000
Parcs naturels	09.04.2025	1 :50000
Habitats NATURA 2000	09.04.2025	1 :15000
NATURA 2000 – Directive oiseaux	09.04.2025	1 :10000

8	Autorisation EAU-AUT-24-0382 (forage géothermique test), 10.07.2024
9	Levée contrainte archéologique INRA référence 0409-C/18.1589, 05.07.2024