



Goblet Lavandier & Associés
Ingénieurs-Conseils S.A.

« LEEKOLLEN » A MARTELANGE

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

M. CARDEW
P22-131

août 2024



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 (...) »**

**EXTRACTION ET REINJECTION D'EAUX SOUTERRAINES AU NIVEAU DES
« LEEKOLLEN »**

MARTELANGE

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

INSTITUT NATIONAL POUR LE PATRIMOINE ARCHITECTURAL

M. SANAVIA

26, rue Münster

L – 2160 LUXEMBOURG

Personne de contact :

M. Patrick Diederich

Tél : 2478 6654

Courriel : patrick.diederich@inpa.etat.lu

Lieu, Date

Luxembourg, le..... **07. AOÛT 2024**.....





Goblet Lavandier & Associés
Ingénieurs-Conseils S.A.

Table des matières

I) Description du projet	4
1 Informations générales sur l'établissement	4
2 Caractéristiques physiques du projet	10
3 Description de la localisation du projet et de la sensibilité environnementale des zones géographiques susceptibles d'être affectées.	16
II) Description des éléments de l'environnement susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet	20
1 Utilisation des ressources naturelles	20
2 Pollution et nuisances	21
3 Risque d'accidents	22
III) Description des effets notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement	23
1 Etendue de l'impact	23
2 Nature transfrontalière de l'impact	23
3 Ampleur et complexité de l'impact	24
4 Probabilité de l'impact	24
5 Durée, fréquence et réversibilité de l'impact	25
6 Mesures de protection	25
IV) Annexes	26



Goblet Lavandier & Associés
Ingénieurs-Conseils S.A.

I) DESCRIPTION DU PROJET

1 Informations générales sur l'établissement

1.1 Nom de l'établissement

„LEEKOLLEN“ A MARTELANGE

1.2 Personnes de contact

MAITRE DE L'OUVRAGE : **INSTITUT NATIONAL POUR LE PATRIMOINE
ARCHITECTURAL**

M. DIEDERICH

26, rue Münster

L – 2160 LUXEMBOURG

Tél : 2478 6654

Courriel : patrick.diederich@inpa.etat.lu

EXPLOITANT :
(Adresse de correspondance)

**INSTITUT NATIONAL POUR LE PATRIMOINE
ARCHITECTURAL**

M. DIEDERICH

26, rue Münster

L – 2160 LUXEMBOURG

Tél : 2478 6654

Courriel : patrick.diederich@inpa.etat.lu

GENIE TECHNIQUE :
(Adresse de correspondance)

GOBLET LAVANDIER & ASSOCIES

MM. ARMBORST et GILLYNS

53, rue Gabriel Lippmann

L – 6947 NIEDERANVEN

Tél : 43 66 76 – 1

Courriel : christophe.armborst@golav.lu

steve.gillyns@golav.lu

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

M^{me} CARDEW

B.P. 52

L - 6905 NIEDERANVEN

Tél: 43 66 76 – 1

Courriel : melanie.cardew@golav.lu



1.3 Nature de l'exploitation

L'exploitation projetée ici concerne une extraction et une réinjection des eaux souterraines sur le site « Leekollen » à Martelange au niveau des galeries souterraines « Laura ».

Le site minier des « Leekollen » fut exploité jusqu'en 1986 pour l'extraction de l'ardoise. Après cette date le site fut abandonné et les chambres souterraines, d'une profondeur maximale de 168 m, se sont naturellement rempli d'eau provenant de la nappe phréatique et de l'eau pluviale qui s'infiltré à travers le sol. On estime que les chambres souterraines contiennent actuellement un volume compris entre 500.000 et 750.000 m³ d'eau.

En principe toutes les chambres souterraines communiquent directement les unes avec les autres (cf. Figure 1). Ainsi le niveau d'eau est identique dans toutes les chambres et se situe de manière naturelle à environ 12 m en-dessous du niveau du terrain. Cependant les chambres de la galerie « Johanna » ont été séparées de celles de la galerie « Laura » par un mur en béton. Ceci dans l'optique de pouvoir baisser le niveau de l'eau dans la galerie « Johanna » par un pompage artificielle de l'eau et de pouvoir ainsi rendre la galerie « Johanna » accessible au public.

Bien que non potable, l'eau contenue dans les galeries est claire et propre et à une température constante d'environ 9°C tout au long de l'année.

Les volumes d'eau très importants rendent ces réservoirs souterrains très intéressants pour une utilisation thermique. Un système de pompe à chaleur permet en effet de retirer de l'énergie thermique de l'eau souterraine et d'utiliser cette énergie pour le chauffage de bâtiments, avec une très bonne efficacité énergétique. A titre d'exemple, on peut considérer qu'en refroidissant 1 m³ d'eau de 9°C à 6°C on peut obtenir environ 5 kWh d'énergie thermique utile pour le chauffage (hypothèse : pompe à chaleur avec un COP¹ de 3,3).

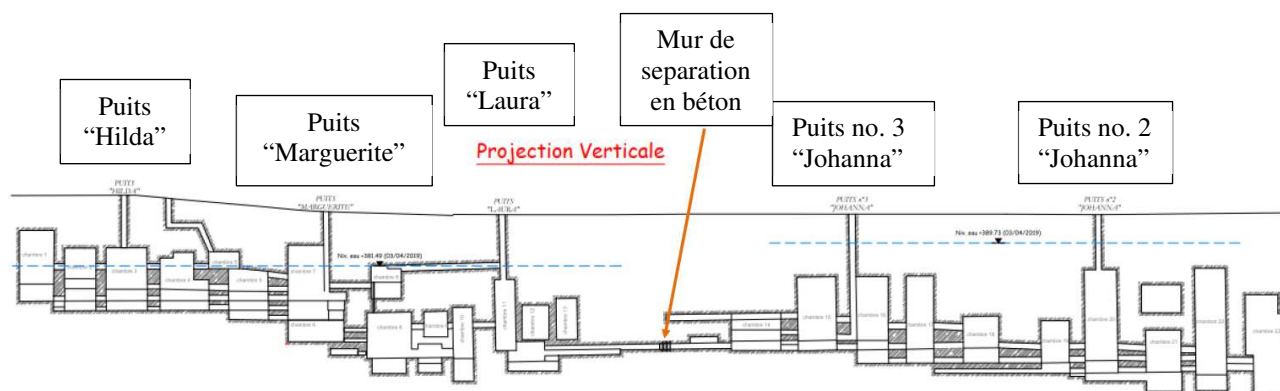


Figure 1 : Projection verticale des galeries

Le bâtiment « Villa Rother » du site « Leekollen » est actuellement chauffé par une chaudière à mazout. Afin de décarboner la production de chaleur de ce bâtiment un concept de chauffage a été élaboré qui consiste à utiliser les eaux souterraines des galeries existantes comme source d'énergie pour une pompe à chaleur.

¹ Coefficient of performance



Figure 2 : vue aérienne du site Leekollen

La Figure 3 montre le principe du concept énergétique. Le point de puisage est prévu dans la chambre 8 de la galerie « Laura » et sera équipé d'une pompe. La réinjection est prévue via le puits Marguérite qui donne sur la chambre 7². Les points de puisage et de réinjection sont reliés avec la « Villa Rother » par des conduits non isolés en HDPE (PE100). Afin de protéger la pompe à chaleur d'un encrassement et d'un risque de gel au niveau de l'évaporateur, un circuit glycolé intermédiaire (+/- 25% de glycol) est à prévoir. Ce circuit intermédiaire rend également impossible un contact direct entre l'eau souterraine et le fluide frigorigène de la pompe à chaleur dans le cas improbable d'une fuite au niveau de l'évaporateur de la pompe à chaleur. Vu que la pompe à chaleur sera installée juste à côté de l'échangeur la quantité d'eau glycolé dans le circuit intermédiaire sera très faible.

Au niveau de l'échangeur de chaleur une soustraction d'énergie thermique de l'eau souterraine aura lieu sans aucune altération chimique ou biologique de l'eau. L'eau pompée sera intégralement réinjectée dans les galeries souterraines après avoir traversé l'échangeur de chaleur.

Vu le volume d'eau souterraine très important (> 500.000 m³) l'impact de la soustraction d'énergie thermique sur la température moyenne des eaux souterraines est marginal. De plus, une régénération naturelle via l'infiltration d'eau de pluie et un système de rivières souterraines aura lieu.

² Afin d'éviter un court-circuit thermique une distance minimale est à respecter entre le point de puisage et le point de réinjection de l'eau.



Goblet Lavandier & Associés
Ingénieurs-Conseils S.A.

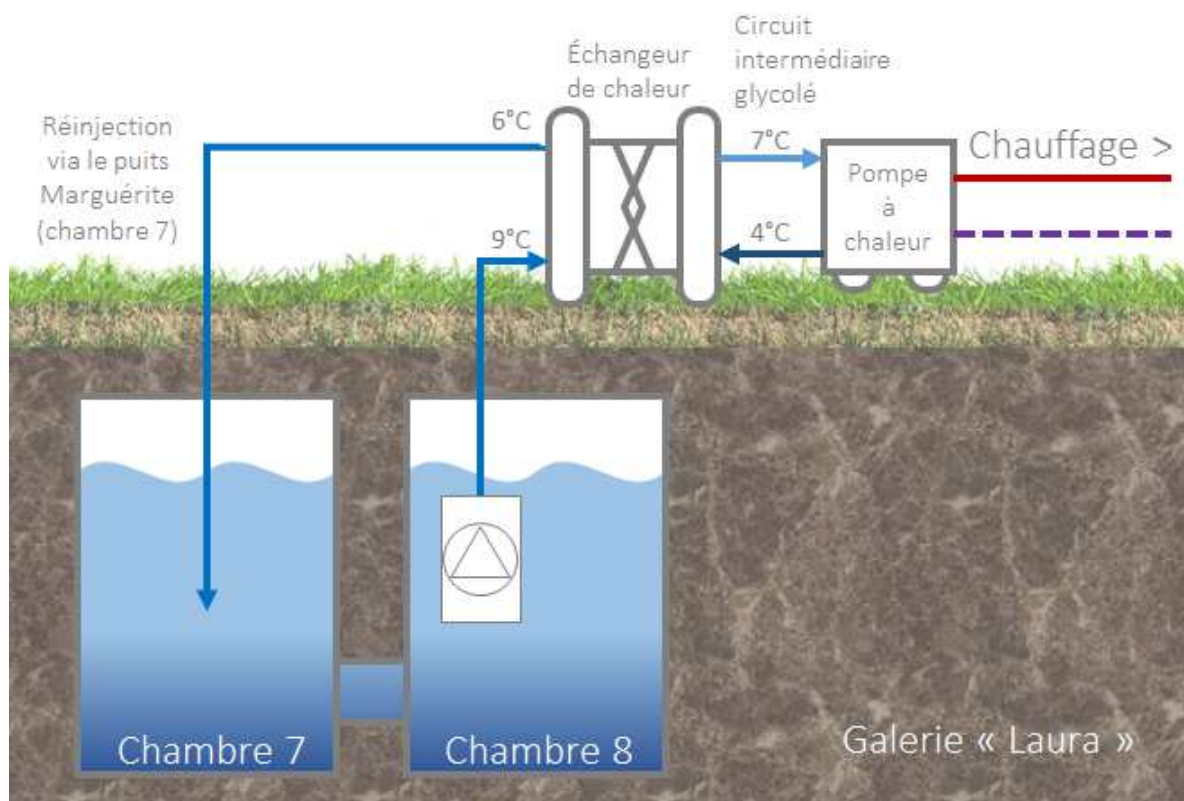


Figure 3 : Principe de l'utilisation thermique de l'eau de la galerie « Laura »

L'activité projetée tombe donc sous le numéro 84 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:

Eaux souterraines

n°84 : Disposition de captage et de recharge artificielle des eaux souterraines lorsque le volume annuel d'eaux à capter reste inférieur à 500.000 m³

Remarque :

Le projet a été présenté en avril 2023 à l'Administration de la gestion de l'eau. Le rapport de cette réunion de présentation est joint en annexe 1 du présent dossier.

1.4 Emplacement

1.4.1 ADRESSE

Le terrain considéré est celui du site minier des « Leekollen » à Martelange.

Un extrait de la carte topographique à l'échelle 1/5.000 est joint en annexe 2 du présent dossier.

1.4.2 SITUATION CADASTRALE

Commune	Section	No. Parcelle	Lieudit
Rambrouch	PC de Wolwelange	1549/2542	Ober Martelingen
		1570/2547	



Goblet Lavandier & Associés
Ingénieurs-Conseils S.A.

Un extrait du plan cadastral relatif à la parcelle mentionnée ci-dessus est joint en annexe 3 du présent dossier.

1.4.3 SITUATION LUREF

LUREF E	LUREF N	LUREF H
Env. 49841	Env. 98871	Env. 402 m

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

Néant. La frontière belgo-luxembourgeoise est située dans un périmètre de moins de 200 m du site « Leekollen ».

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

Dénomination :	Zone spéciale « Haut-Martelage »
Zones avoisinantes :	Zone spéciale « Haut-Martelage » Zone forestière

Le classement du terrain ressort du plan d'aménagement général de la Commune de Rambrouch dont un extrait est joint en annexe 4 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 ☐

L'établissement se situe dans une zone de protection de l'eau reprise dans le règlement grand-ducal délimitant les zones de protection autour du lac de la Haute-Sûre

Le cours d'eau (ruisseau) se situe dans une canalisation enterrée à environ 30 m du site

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 spéciale « Haut-Martelage »
Ouest	env. 22	Zone forestière
Sud	0	Zone spéciale « Haut-Martelage »
Est	env. 135	Zone forestière



Goblet Lavandier & Associés
Ingénieurs-Conseils S.A.

1.4.8 INSTALLATIONS SE SITUANT DANS UN RAYON DE 30 M DU PROJET

Présence	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	
/	Atelier de	
/	Autre(s) à préciser:	

*le réservoir au niveau de la villa Rother a été enlevé par la commune (voir CASIPO)

1.4.9 PRINCIPALES VOIES D'ACCES

La principale voie d'accès au terrain sera la rue « Haut-martelange ».



2 Caractéristiques physiques du projet

2.1 Description des travaux de chantier

Description succincte (non technique) des travaux à réaliser :

Une pompe sera installée dans la chambre 8 de la galerie Laura³. La chambre 8 est accessible via un escalier existant qui mène vers une galerie souterraine qui donne sur la chambre 8. L'eau pompée sera transportée vers la villa Rother et ensuite (après avoir traversé l'échangeur de chaleur) vers le point de réinjection (puits Marguérite) dans des conduits non isolés en PE100. Ces conduits seront posés dans une tranchée à réaliser entre la villa Rother et le puits Marguérite.

Un forage sera réalisé au point indiqué sur le plan 8823_EF_RES03a joint en annexe 5 du présent dossier. Ce forage permettra de poser les conduits en PE100 et les gaines vides électriques nécessaires entre la chambre 8 (point de pompage) et le regard 1 (cf. « Schacht 1 » sur la Figure 4).

La réinjection se fera au niveau du puits Marguérite existant qui donne sur la chambre 7.

La Figure 4 montre les conduits et gaines vides qui seront installés dans le cadre des travaux à réaliser :

- Les conduits en PE100 SDR 11 DA75 (en violet) (voir les deux plans 8823_EF_RES02 et 8823_EF_RES03a joints en annexe) servent au pompage et à la réinjection de l'eau souterraine pour la Villa Rother.
- Les gaines vides électriques (Elektroleerrohr) en DN100 servent à assurer l'approvisionnement électrique de la pompe installée dans la chambre 8.
- Les conduits en PE100 SDR 11 DA110 (en vert) seront posés en vue d'une éventuelle future mise en place d'un système de chauffage identique pour le bâtiment administratif. A noter que pour le bâtiment administratif seulement les conduits seront posés, mais aucune pompe sera installée et donc aucun pompage n'aura lieu pour le bâtiment administratif. Si dans le futur un projet de pompage d'eau souterraine pour le bâtiment administratif se concrétise, alors les démarches d'autorisation nécessaires seront effectuées de manière indépendante pour ce projet.

³ Dans la chambre 8 il existe actuellement déjà un système de pompage qui sert à garder le niveau des eaux en dessous d'une cote d'alerte définie en tant que mesure pour garantir la sécurité de la carrière Johanna ouverte au public.



Goblet Lavandier & Associés
Ingénieurs-Conseils S.A.

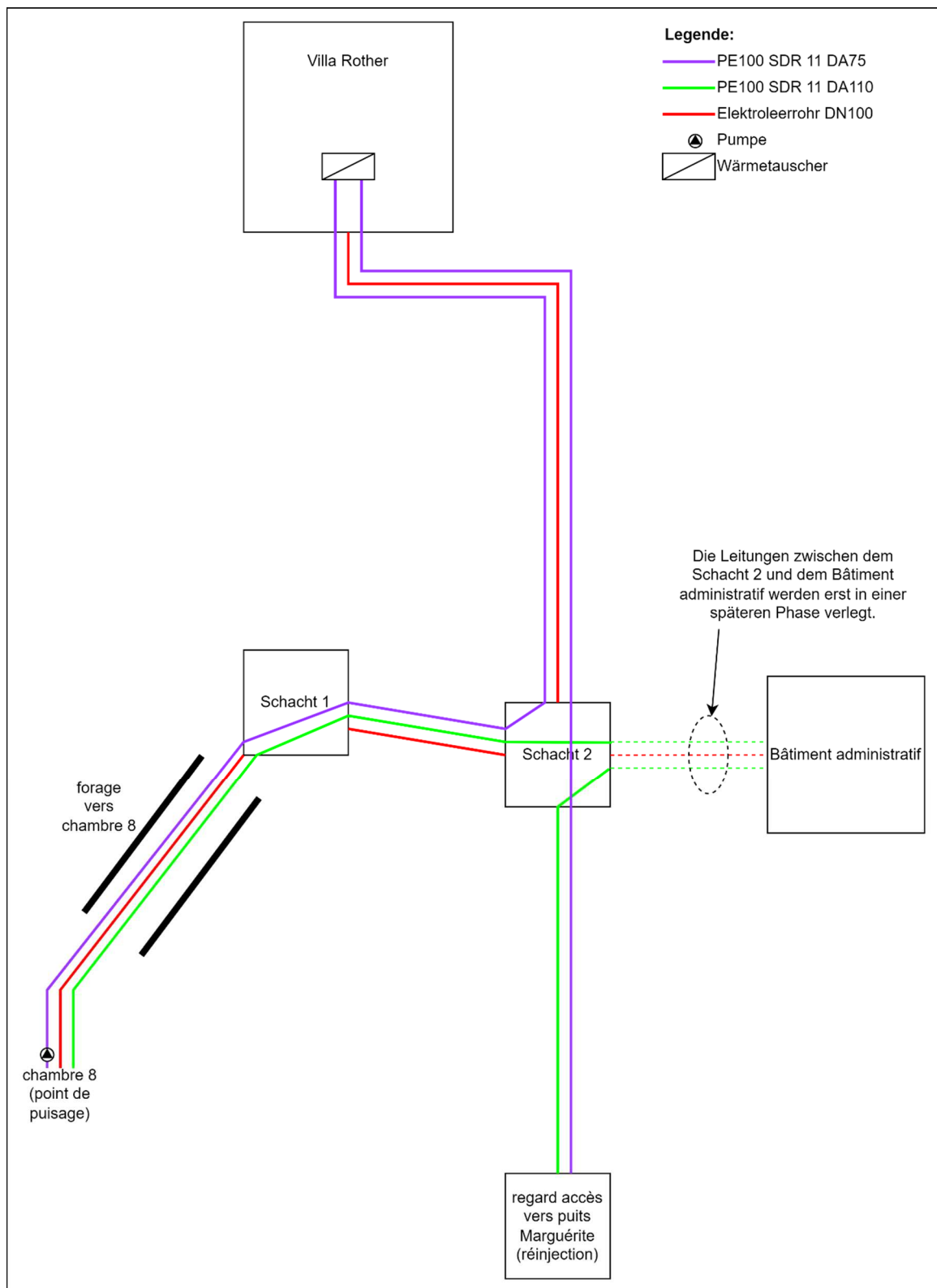


Figure 4 : schéma de principe des conduits et gaines à prévoir

Les principales machines mises en œuvre pendant la phase chantier seront une foreuse pour réaliser le forage nécessaire à la pose des conduits en PE100 et des gaines vides électriques entre la chambre



Goblet Lavandier & Associés

Ingénieurs-Conseils S.A.

8 (point de pompage) et le regard 1 ainsi que les machines de chantier nécessaires pour réaliser la tranchée dans laquelle seront posé les conduits.

Durée du chantier

La durée du chantier pour la réalisation du forage et de la tranchée ainsi que pour l'aménagement de l'équipement sera d'environ 4 semaines.



2.2 Caractéristiques techniques du projet (phase exploitation)

2.2.1 CARACTERISTIQUES ECHANGEUR DE CHALEUR

Les caractéristiques techniques de l'échangeur thermique qui sera mis en œuvre sont données ci-après :

Echangeur de chaleur	Caractéristiques
Nombre d'échangeurs de chaleur	1
Fluide côté primaire Fluide : Température d'entrée dans l'échangeur : ΔT au niveau de l'échangeur : Température de sortie de l'échangeur :	Eau souterraine Env. 9°C Env. -3 K Env. 6°C
Fluide côté secondaire Fluide : Température d'entrée dans l'échangeur : ΔT au niveau de l'échangeur : Température de sortie de l'échangeur :	Eau glycolée (env. 25% de glycol) Env. 4°C Env. 3 K Env. 7°C
Puissance thermique de l'échangeur thermique [kW]	Env. 25 kW
Quantité d'eau glycolée utilisée dans le circuit intermédiaire [l]	Max. 100 litres
Quantité d'eau glycolée pouvant s'échapper du circuit en cas de fuite :	Max. 100 litres
Emplacement	Local technique en sous-sol de la Villa Rother
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

2.2.2 CARACTERISTIQUES TECHNIQUES DE LA POMPE A CHALEUR

Les caractéristiques techniques de la pompe à chaleur qui sera mise en œuvre sont données ci-après :

Pompe à chaleur	Caractéristiques
Nombre de pompes à chaleur	1
Type de pompe	eau glycolée/eau
Puissance thermique totale de la pompe à chaleur [kW]	Env. 30 kW
Puissance d'absorption thermique totale des sondes [kW]	/ Non applicable
Fluide frigorigène utilisé	Pas encore connu



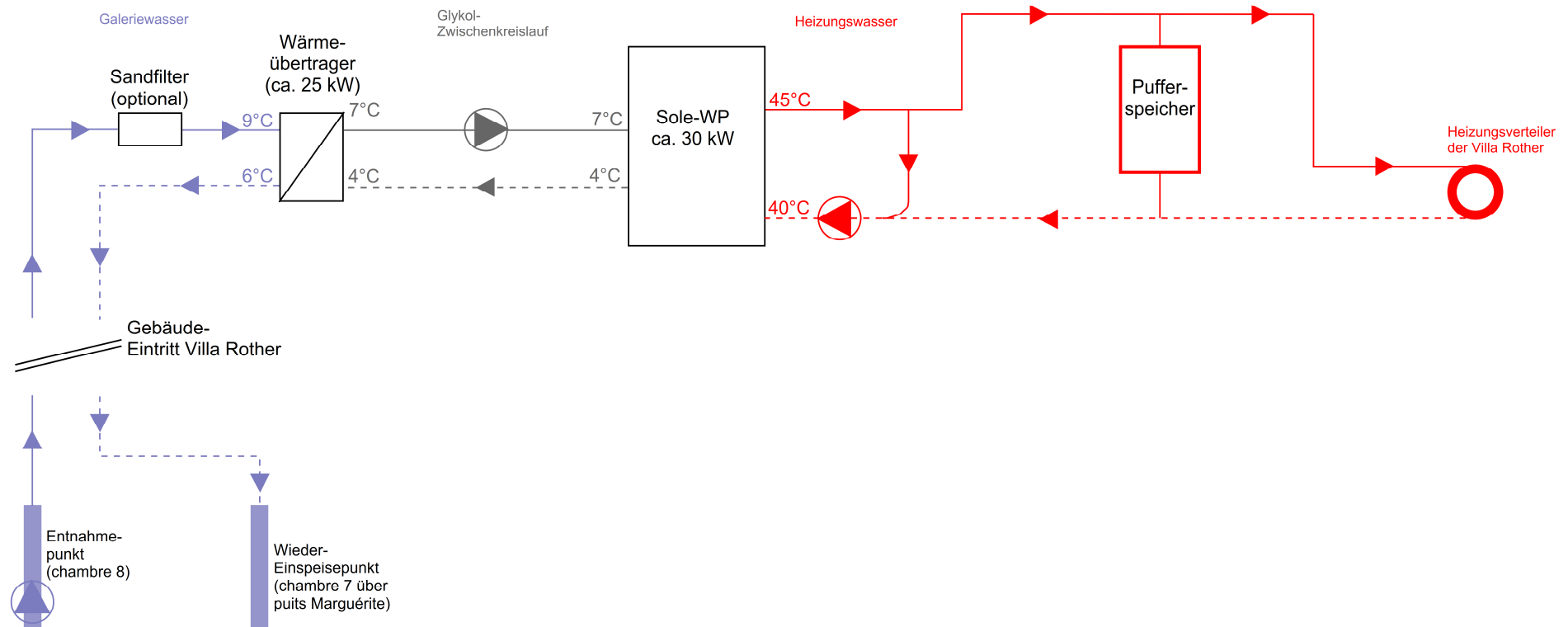
Goblet Lavandier & Associés
Ingénieurs-Conseils S.A.

Pompe à chaleur	Caractéristiques
Quantité de fluide frigorigène [kg] :	Pas encore connu
Quantité d'eau glycolée utilisée dans le circuit intermédiaire [l]	Max. 100 litres
Quantité d'eau glycolée pouvant s'échapper du circuit en cas de fuite :	Max. 100 litres
Emplacement	Local technique en sous-sol de la Villa Rother
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



Goblet Lavandier & Associés
Ingénieurs-Conseils S.A.

Schéma de principe :





Goblet Lavandier & Associés
Ingénieurs-Conseils S.A.

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 projet à réaliser se situe en partie sur du remblai repris dans le cadastre des sites potentiellement pollués (voir l'extrait joint en annexe 6 du présent dossier)

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 terrain est d'environ 403 m.

Le terrain est situé dans la vallée de la Detterbaach, tributaire de la Sûre.

Le cours d'eau (ruisseau enterré) le plus proche est situé à moins de 30 m du projet. Il s'agit d'un ruisseau tributaires enterré de la Detterbaach.

Référence : Site internet « map.geoportail.lu »

3.2.2 SITUATION GEOLOGIQUE

Le terrain sur lequel sera réalisé le projet est situé au niveau des couches géologiques « Sg3a » correspondant au « Siegenien supérieur » datant de la période du Dévonien.

Référence : Carte géologique harmonisée découverte

3.2.3 SITUATION HYDROGEOLOGIQUE

Le terrain concerné par le présent projet ne se situe pas sur un aquifère.

Il est situé dans une zone où les installations géothermiques (<15 m) sont soumises à autorisation. Dans le cadre du présent projet, il n'est pas prévu de réaliser des forages géothermiques.

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

3.2.4 SITUATION HYDROLOGIQUE

Le bassin versant sur lequel est situé le terrain est celui de la Sûre supérieure.

D'après le site internet « map.geoportail.lu », le forage le plus proche se trouve à une distance d'environ 295 m du projet. Il s'agit du forage FCE-806-37.

Il n'y a pas de source à proximité du projet.



Goblet Lavandier & Associés
Ingénieurs-Conseils S.A.

Le terrain sur lequel les travaux sont prévus est situé dans la zone de protection rapprochée IIC, selon le règlement grand-ducal délimitant les zones de protection autour du lac de la Haute-Sûre.

Référence :

Site internet « map.geoportail.lu » - (voir plan en annexe 5).

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

Le projet n'aura aucun impact sur la situation climatologique du pays.

3.2.7 SITUATION DE LA QUALITE DE L'AIR

Le projet n'aura aucun impact sur la qualité de l'air.



3.3 Capacité de charge de l'environnement

Environnement considéré	Présence à proximité	Référence utilisée
Zones humides, rives, estuaires	La zone humide la plus proche est l'étang qui se trouve à environ xx m du projet	Site internet « map.geoportail.lu» (voir plan en annexe 2)
Zones côtières et environnement marin	/	/
Zones de montagne et de forêt	< 10 m	Site internet « map.geoportail.lu» (voir plan en annexe 5)
Réserves et parcs naturels	/	Site internet « map.geoportail.lu»
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	/ (à env. 1,5 km)	Site internet « map.geoportail.lu»
Zones ne respectant pas ou considérées comme ne respectant pas les normes de qualité environnementale fixées par la réglementation en la matière	/	/
Zones à forte densité de population	/	Site internet « map.geoportail.lu »
Paysages et sites importants du point de vue historique, culturel et archéologique	Le site se trouve dans une zone d'observation archéologique Le INPA est compétent pour ce projet	Site internet « map.geoportail.lu » Information reçue par téléphone de M. Diederich Patrick du INPA en date du 02/08/2024



Goblet Lavandier & Associés
Ingénieurs-Conseils S.A.

3.4 Cumul avec d'autres projets

L'extraction et la réinjection des eaux souterraines sur le site « Leekollen » à Martelange au niveau des galeries souterraines « Laura » sera une exploitation en continue puisque ce projet a pour objet de retirer de l'énergie thermique de l'eau souterraine et d'utiliser cette énergie pour le chauffage d'un bâtiment. Cette exploitation enterrée se fera donc en continu et n'affectera pas les projets qui se feront en surface autour de ladite exploitation.



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

Néant

1.1.2 UTILISATION DE L'EAU

Phase chantier :

De l'eau potable sera utilisée pour la réalisation du forage et servira au refroidissement et à la lubrification.

Phase exploitation :

L'eau souterraine sera pompée depuis la chambre 8 et réinjectée intégralement dans la chambre 7 après avoir traversé l'échangeur de chaleur. Au niveau de l'échangeur de chaleur une soustraction d'énergie thermique de l'eau souterraine aura lieu sans aucune altération chimique ou biologique de l'eau.

1.1.3 UTILISATION DE L'ENERGIE

Phase chantier

Les engins de chantier utilisés lors de la réalisation du forage et des tranchées nécessaires fonctionneront au diesel.

Phase exploitation

L'énergie utilisée lors de la phase exploitation sera l'électricité pour le pompage de l'eau souterraine et la pompe à chaleur.

1.1.4 UTILISATION DU SOL

Phase chantier

Il est prévu de réaliser un forage d'une profondeur d'environ 13 m et d'un diamètre intérieur d'environ 300 mm.

Les quantités à déblayer suite au forage (env. 0,2 m³ au total) seront mises en décharge (matériel inerte).

Une tranchée pour la pose des conduits entre la Villa Rother et le puits Marguerite sera réalisée sur une longueur d'environ 100 m et refermée par la suite.

Phase exploitation

Néant



2 Pollution et nuisances

2.1 Pollution de l'air

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, aucun prélèvement / rejet dans l'air n'est attendu.

2.2 Pollution des eaux

Phase chantier

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 sera donc réduit à un minimum.

Phase exploitation

Néant. Au niveau de l'échangeur de chaleur, une soustraction d'énergie thermique de l'eau souterraine aura lieu sans aucune altération chimique ou biologique de l'eau.

2.3 Pollution du sol

Phase chantier

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

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.

2.4 Production des déchets

Phase chantier

La production de déchets lors de la réalisation du forage est minime. Il s'agit essentiellement de terres et de roches excavées issues du forage, qui seront mises en décharge conformément à la réglementation en vigueur.

Phase exploitation

Néant.



2.5 Nuisances sonores

Phase chantier

Les principales sources de bruit proviendront de l'utilisation de la foreuse et des engins de chantier pour réaliser la tranchée.

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 chantier devraient se dérouler, pendant les jours ouvrables entre 7:00 et 19:00 pendant une durée d'environ 4 semaines.

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

Néant

2.6 Nuisances olfactives

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 suit :

- fuites d'hydrocarbures provenant directement d'engins ou d'équipements de chantier ;
- fuite de l'eau glycolée du circuit intermédiaire (derrière l'échangeur de chaleur) ;
- fuite du réfrigérant de la pompe à chaleur.



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

1 Etendue de l'impact

1.1 Phase chantier

Toute pollution des eaux ou du sol, issue des travaux de chantier n'aura qu'un impact géographique restreint, et même local, sur l'environnement.

1.2 Phase exploitation

Dans le cas d'une fuite au niveau du circuit intermédiaire contenant de l'eau glycolée, l'eau glycolé va se retrouver dans le local technique au sous-sol de la Villa Rother. Si la fuite a lieu au niveau de l'échangeur de chaleur, alors de l'eau glycolé pourrait entrer en contact avec l'eau souterraine. Mais en cas de diminution de la pression un pressostat provoquera l'arrêt de la pompe du circuit d'eau glycolée et de la pompe faisant circuler l'eau souterraine.

Au pire des cas une faible quantité de glycol pourrait être réinjectée avec les eaux souterraines dans la chambre 7. L'étendue de cet impact serait donc locale.

Dans le cas d'une fuite du réfrigérant de la pompe à chaleur, celui-ci se retrouverait dans le local technique au sous-sol de la Villa Rother et pourrait ensuite se répandre dans l'atmosphère. L'étendue de cet impact serait donc globale. Dans le pire des cas, la fuite concernerait la totalité du fluide. Grâce au circuit intermédiaire glycolé un contact direct du réfrigérant de la pompe à chaleur avec les eaux souterraines est exclu.

2 Nature transfrontalière de l'impact

2.1 Phase chantier

Pas d'impact transfrontalier en relation avec les travaux de chantier

2.2 Phase exploitation

Dans le cas d'une fuite au niveau du circuit intermédiaire contenant de l'eau glycolée, l'eau glycolé va se retrouver dans le local technique au sous-sol de la Villa Rother. Si la fuite a lieu au niveau de l'échangeur de chaleur, alors de l'eau glycolé pourrait entrer en contact avec l'eau souterraine. Mais en cas de diminution de la pression un pressostat provoquera l'arrêt de la pompe du circuit d'eau glycolée et de la pompe faisant circuler l'eau souterraine.

Au pire des cas une faible quantité de glycol pourrait être réinjectée avec les eaux souterraines dans la chambre 7. L'étendue de cet impact serait donc locale.



Une fuite de la totalité du fluide réfrigérant de la pompe 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.

3 Ampleur et complexité de l'impact

3.1 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, pourra engendrer une pollution superficielle du sol et par conséquent des eaux superficielles.

Dans ce cas, l'ampleur et la complexité de l'impact variera avec la quantité d'hydrocarbures ayant fui du réservoir de carburant.

3.2 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 Probabilité de l'impact

4.1 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.

4.2 Phase exploitation

La probabilité d'une fuite de l'eau glycolée sera réduite étant donné que les tuyaux seront fabriqués en usine. De plus la pompe à chaleur sera installée juste à côté de l'échangeur de chaleur. Ainsi la longueur des conduits du circuit intermédiaire sera très faible.

La probabilité d'une fuite du fluide frigorigène (fluide actuellement non connu) sera réduite étant donné que la pompe à chaleur sera entretenue de manière régulière par du personnel qualifié.



5 Durée, fréquence et réversibilité de l'impact

5.1 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.

5.2 Phase exploitation

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 Mesures de protection

6.1 Mesures de sécurité en relation avec les travaux de chantier

Les mesures de sécurité mises en œuvre lors du forage et des travaux de tranchés sont les suivantes :

- les travaux de chantier seront de préférence réalisés par temps sec ;
- l'eau utilisée pour la réalisation du forage, servant au refroidissement et à la lubrification sera prélevée dans le réseau d'eau potable de la Commune de Rambrouch ;
- les travaux de chantier seront exécutés et surveillés par du personnel qualifié ;
- les entreprises exécutantes prendront toutes les dispositions afin d'éviter des pertes d'hydrocarbures provenant directement des engins ou des équipements de chantier;

6.2 Mesures de sécurité en relation avec la mise en œuvre du système de chauffage

Les mesures de sécurité en relation avec la mise en œuvre du système de chauffage de la Villa Rother seront les suivantes :

- 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 et de la pompe faisant circuler l'eau souterraine.



IV) ANNEXES

1	Rapport de la réunion de présentation du projet à l'Administration de la gestion de l'eau, daté du 24 avril 2023
2	Extrait de la carte topographique (échelle 1 :5.000)
3	Extrait du plan cadastral (échelle 1 :5000)
4	Extrait (partie graphique, légende et partie écrite) du PAG de la Commune de Rambrouch
5	Plans :

N° plan	Indice	Dénomination	Date	Echelle
/	/	Carte géologique harmonisée découverte	/	1/2.500
/	/	Forages hydrogéologiques	/	1/2.500
/	/	Forêts publiques certifiées FSC et ou PEFC	/	1/2.500
8823_EF _RES02	/	Nouveaux réseaux Connexion Villa Rother Préparation projet Cantine	06/06/24	1/50 1/100
8823_EF _RES03 a	a	Etude de faisabilité Nouveaux réseaux Connexion Villa Rother Préparation projet Cantine	01/08/24	1/50 1/100
8823_K8 _LA00_ SN	/	Nouveaux réseaux Vue en plan Kummer 8 - coupe Position forage vertical géothermie	06/06/24	1/50 1/100

6	Extrait du cadastre des sites potentiellement pollués
---	---

