

**Renouvellement des captages de sources C03 (SCC-404-28), C04 (SCC-404-29),  
C05 (SCC-404-30) et C06 (SCC-404-31) du site Glasbouren**

Demande suivant la loi du 15 mai 2018 relative à l'évaluation des incidences sur l'environnement  
**EIE-Screening - Vérification préliminaire**

N° de référence	20211140-GC-ENGIN-400	
Suivi	Nom	Date
Rédigé par	Marie BARROIS	15.11.2022
Vérifié par	Mattia TIRONE	14.11.2022
	Laurence PLÈNECASSAGNE	08.11.2022

**Modifications**

Indice	Description	Date

## Table des matières

<b>1</b>	<b>Présentation Générale .....</b>	<b>5</b>
1.1	Présentation .....	5
1.2	Contexte de la demande et historique du site .....	6
1.3	Coordonnées & Contacts .....	7
1.3.1	Coordonnées du demandeur, exploitant et propriétaire.....	7
1.3.2	Coordonnées du bureau d'études responsable de la rédaction de la demande d'autorisation. ....	7
<b>2</b>	<b>Localisation et description de la zone .....</b>	<b>7</b>
2.1	Description de la zone .....	7
2.2	Emplacement des établissements .....	8
2.3	Situation géologique et hydrogéologique .....	10
2.4	Eaux de surface et risque d'inondation .....	11
2.5	Occupation Biophysique du Sol et couverture du sol .....	12
2.6	Prise en compte de la protection des espèces.....	12
2.6.1	Biotope et Habitats d'Espèces Protégées (Article 17 de la Loi du 18 juillet 2018) .....	12
2.6.2	Espèces animales faisant l'objet d'une protection spéciale (Article 21 de la Loi du 18 juillet 2018).....	14
2.6.3	Zone Natura 2000 (Article 32 de la Loi du 18 juillet 2018) .....	14
2.7	Description des ouvrages actuels .....	16
2.7.1	Etat global des ouvrages existants .....	16
2.7.2	Description détaillée de l'état des ouvrages existants .....	16
<b>3</b>	<b>Description du projet .....</b>	<b>18</b>
3.1	Description de la réalisation des nouveaux ouvrages de captage C03 à C06.....	18
3.1.1	Les drains inclinés .....	19
3.1.2	Réalisation des drains inclinés .....	20
3.2	Équipement électromécanique .....	20
3.3	Répartition approximative de surface .....	20

<b>3.4</b>	<b>Ingénieur-conseil.....</b>	<b>20</b>
<b>3.5</b>	<b>Entreprise exécutant les travaux.....</b>	<b>21</b>
<b>3.6</b>	<b>Durée du chantier .....</b>	<b>21</b>
<b>3.7</b>	<b>Plans.....</b>	<b>21</b>
<b>4</b>	<b>Informations spécifiques concernant les dispositifs de captage prévus .....</b>	<b>21</b>
<b>4.1</b>	<b>Utilisation de l'eau .....</b>	<b>21</b>
<b>4.2</b>	<b>Caractéristiques techniques et mode de prélèvement .....</b>	<b>21</b>
<b>4.3</b>	<b>Débit.....</b>	<b>21</b>
<b>4.4</b>	<b>Traitement de l'eau .....</b>	<b>22</b>
<b>4.5</b>	<b>Déversement.....</b>	<b>22</b>
<b>5</b>	<b>Evaluation des incidences sur l'environnement.....</b>	<b>22</b>
<b>6</b>	<b>Conclusion .....</b>	<b>25</b>
<b>7</b>	<b>Références.....</b>	<b>26</b>

## Liste des figures

<b>Figure 1. Localisation du site en projet.....</b>	<b>8</b>
<b>Figure 2. Extrait de la carte géologique numérique du Luxembourg. ....</b>	<b>11</b>
<b>Figure 3. Communautés forestières, vert clair = Melico Fagetum (MF-9130) et vert foncé = Luzulo Fagetum .....</b>	<b>13</b>
<b>Figure 4: Extrait de la carte d'extension de la zone protégée Natura 2000 LU0001022 « Grunewald »...15</b>	
<b>Figure 5. A- Vue extérieure du captage C03 existant. B- Vue intérieure du captage C05 actuel.....</b>	<b>17</b>
<b>Figure 6. A- Vue intérieure du captage C06 existant. B- Vue extérieure du captage C04 actuel.....</b>	<b>18</b>

## Liste des tableaux

<b>Tableau 1. Coordonnées des captages de sources C03 à C06 du site Glasbouren. ....</b>	<b>8</b>
<b>Tableau 2. Liste des parcelles concernées par le projet.....</b>	<b>9</b>
<b>Tableau 3. Description des principaux faciès lithologiques rencontrés dans le secteur du projet.....</b>	<b>10</b>
<b>Tableau 4. Débits moyens actuels des sources C03 à C06 entre 2018 et 2020 (Source : Ville de Luxembourg, Service des Eaux). ....</b>	<b>22</b>

## 1 Présentation Générale

### 1.1 Présentation

<p>Demandeur, propriétaire et exploitant :</p>	<p><b>Administration communale de la Ville de Luxembourg, Service des Eaux</b></p> <p>338, Rue de Rollingergrund L-2442 Luxembourg Tel. : +352 47 96 28 83 Fax : +352 46 76 67</p> 
<p>Objet principal de la demande :</p>	<p>Renouvellement des captages de sources C03 à C06 du site Glasbourn.</p>
<p>Emplacements des établissements :</p>	<p>Commune de Niederanven Parcelle 2/747 Section E de Grengewald</p>
<p>Législation concernée :</p>	<p>Loi du 15 mai 2018 relative à l'évaluation des incidences sur l'environnement (point b) du paragraphe 3 de l'article 2).</p>
<p>Auteur de la demande :</p>	<p><b>Géoconseils S.A.</b></p> <p>4, rue Albert Simon L-5315 Contern B.P. 102 L-5302 Sandweiler Tél. : +352 30 57 99 - 1 Fax : +352 30 57 99 - 500</p>  <p>Géologie Géotechnique Hydrogéologie Environnement</p>
<p>Vue d'ensemble des établissements et activités projetées sur le site :</p>	<p>Renouvellement des captages de sources C03 à C06 (nouveaux ouvrages) :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Forage de drains inclinés pour capter les eaux souterraines ;</li> <li>- Mise en place d'ouvrages en béton armé ;</li> <li>- Installation des équipements électromécaniques ;</li> <li>- Sécurisation des anciens ouvrages de captages C03, C04, C05 et C06.</li> </ul>

## 1.2 Contexte de la demande et historique du site

L'objet de la présente demande concerne le renouvellement et l'exploitation des captages de sources à l'émergence C03 (SCC-404-28), C04 (SCC-404-29), C05 (SCC-404-30) et C06 (SCC-404-31) du site Glasbourn exploités par le Service des Eaux de la Ville de Luxembourg.

Sur le site Glasbourn, les captages de sources C01, C02, C07, C08, C09 et C10 ont déjà été renouvelés ces dernières années, et répondent aujourd'hui aux critères techniques et d'hygiène pour le captage des eaux potables. À ce jour, les captages C03 et C06 sont hors-service pour cause de problème de qualité et les captages C04 et C05 sont encore en service mais les ouvrages sont en mauvais état. Il est donc nécessaire de renouveler ces ouvrages afin d'améliorer leur qualité et de pouvoir capter les eaux suivant les standards actuels en matière d'alimentation en eau potable. Chaque nouvel ouvrage sera réalisé à côté de l'ancien captage. Les anciens ouvrages de captage seront arrêtés définitivement et sécurisés, avant la mise en service des nouveaux ouvrages.

Le projet est soumis au cas par cas à une évaluation des incidences selon Annexe IV du Règlement grand-ducal du 15 mai 2018 portant les listes de projets soumis à une évaluation des incidences sur l'environnement (1) :

N° courant	Catégorie de projet
84	Eaux souterraines : Dispositifs de captage et de recharge artificielle des eaux souterraines lorsque le volume annuel d'eaux à capter reste inférieur à 500 000 mètres cubes

Une demande d'autorisation suivant la loi modifiée du 19 décembre 2008 concernant la protection et la gestion de l'eau (2) et une demande d'autorisation suivant la loi du 18 juillet 2018 (3) relative à la protection de la nature et des ressources naturelles seront également introduites, respectivement auprès de l'Administration de la Gestion d'Eau et du Ministère de l'Environnement, du Climat et du Développement durable.

## 1.3 Coordonnées & Contacts

### 1.3.1 Coordonnées du demandeur, exploitant et propriétaire

#### Administration de la Ville de Luxembourg – Service des Eaux

338, rue de Rollingergrund  
L-2442 Luxembourg  
Tél. : +352 47 96 28 83  
Fax : +352 46 76 67

**Personne de contact :**  
M. Volker KREMER

### 1.3.2 Coordonnées du bureau d'études responsable de la rédaction de la demande d'autorisation

#### Géoconseils S.A.

4, rue Albert Simon  
L-5315 Contern  
B.P. 102  
L-5302 Sandweiler  
Tél. : +352 30 57 99 - 1  
Fax : +352 30 57 99 - 500

**Personne de contact :**  
M. Joop VERHAREN

## 2 Localisation et description de la zone

### 2.1 Description de la zone

Les captages de sources C03 à C06 sont localisés au nord-est de la Ville de Luxembourg, dans le Glasbourgronn, et font partie du groupe de sources « Glasbourn ». Ces captages sont situés entre 400 à 500 m de la route nationale N11, reliant Gonderange à Dommeldange. Les captages C03 à C06 sont implantés au pied du versant sud du « Klengen leselsknapp ».

Les alentours immédiats des captages du groupe « Glasbourn », comprenant un total de dix sources, sont boisés. Le plateau du Kirchberg surplombe au sud du site. Des chemins forestiers bordent les captages C01 à C07. Les captages C08 et C09 se situent aux abords de la route C.R.119 et le captage C10 se situe le long de la route nationale N11.

La Figure 1 ci-après permet de visualiser le site à partir d'orthophotographies. Un extrait de la carte topographique à l'échelle 1 : 5 000 est fourni en annexe 20211140-GC-ENGIN-400-001.

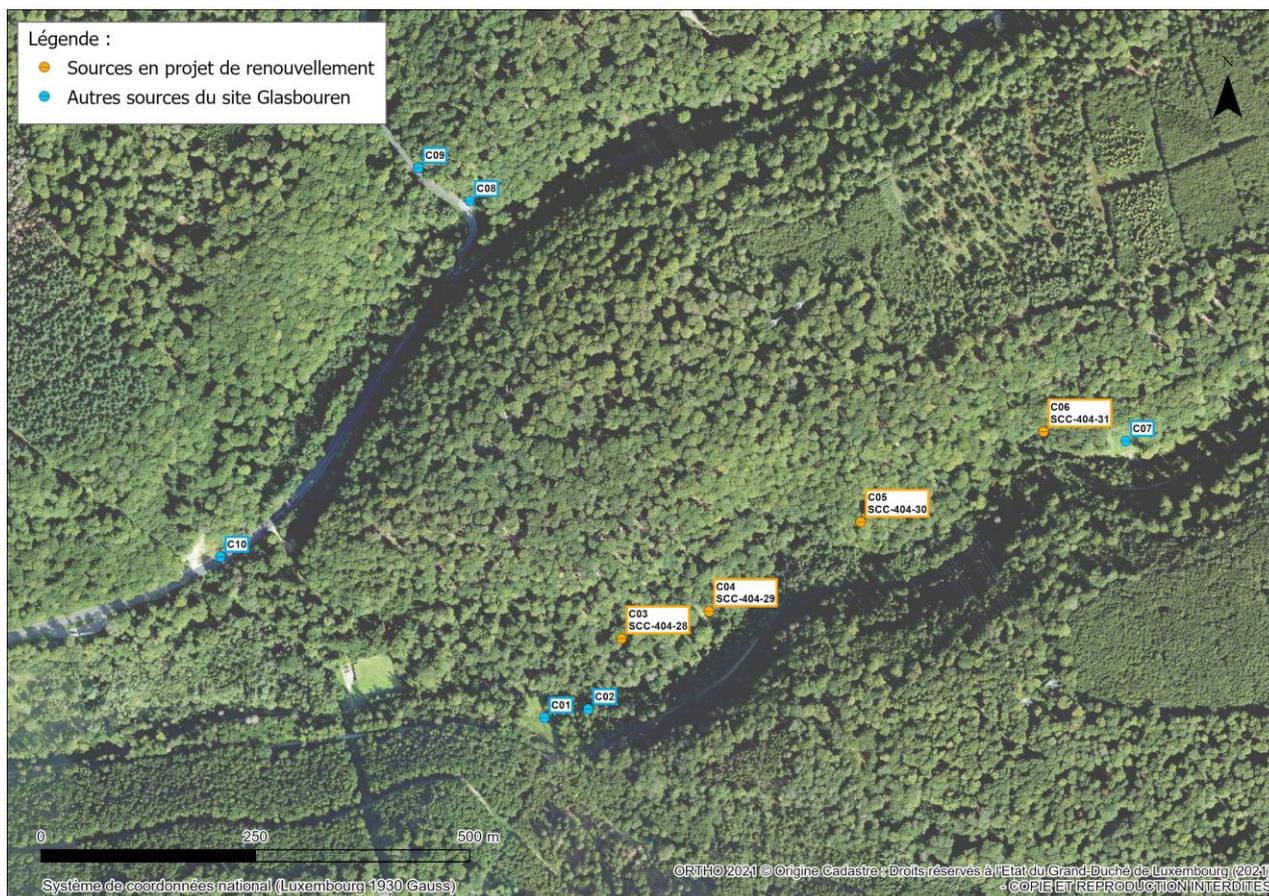


Figure 1. Localisation du site en projet.

## 2.2 Emplacement des établissements

### - Suivant la carte topographique

Les coordonnées des captages de sources existants C03 à C06 du site Glasbouden suivant le système de coordonnées national (Luxembourg 1930 Gauss) sont présentées dans le tableau suivant :

Tableau 1. Coordonnées des captages de sources C03 à C06 du site Glasbouden.

Source	Id National	X (m)	Y (m)	Z <sub>Eau</sub> (mNN)
C03	SCC-404-28	80 057	78 529	300,17
C04	SCC-404-29	80 159	78 561	294
C05	SCC-404-30	80 336	78 666	308
C06	SCC-404-31	80 549	78 772	311,66

- **Suivant la situation cadastrale**

Les terrains concernés par le projet de renouvellement des captages Glasbouren C03 à C06 sont enregistrés à l'Administration du Cadastre et de la Topographie sous les numéros parcellaires suivants :

Tableau 2. Liste des parcelles concernées par le projet.

N° de parcelle	Section cadastrale	Commune	Propriétaire
2/747	E de Grengewald	Niederanven	Etat luxembourgeois

Les quatre captages de sources en projet de renouvellement se trouvent sur la parcelle 2/747 appartenant à l'Etat luxembourgeois. Les nouveaux bâtiments de captage ainsi que les structures souterraines (drains inclinés par exemple) se situeront également sur la parcelle 2/747.

Un extrait du plan cadastral (parties écrite et graphique) comprenant les parcelles est joint en annexe 20211140-GC-ENGIN-400-002.

- **Suivant le Plan d'Aménagement Général (PAG)**

Selon le PAG de la commune de Niederanven, la zone concernée par le projet est située en zone forestière. De plus, le projet est localisé dans une zone protégée relative aux captages d'eau destinés à la consommation humaine.

Les parties écrite et graphique du Plan d'Aménagement Général de la commune de Niederanven sont disponibles en annexe 20211140-GC-ENGIN-400-003.

- **Suivant la législation relative à la protection de l'eau**

Conformément à la législation, le projet relève d'une demande d'autorisation dans le cadre de la loi du 19 décembre 2008 relative à la protection de l'eau [2].

Les captages de sources du site Glasbouren ont fait l'objet d'une délimitation de zones de protection (règlement grand-ducal du 2 octobre 2018, [9]).

- **Suivant la législation relative à la protection de la nature et des ressources naturelles**

Conformément à la législation, le projet relève d'une demande d'autorisation dans le cadre de la loi du 18 juillet 2018 relative à la protection de la nature et des ressources naturelles [3].

- **Suivant la législation relative aux établissements classés**

Conformément à la législation, le projet ne relève pas d'une demande d'autorisation dans le cadre de la loi modifiée du 10 juin 1999 relative aux établissements classés.

### 2.3 Situation géologique et hydrogéologique

D'après la carte géologique harmonisée du Luxembourg (aux échelles 1 : 25 000 et 1 : 50 000, version du 03/09/2018), les formations détaillées dans le Tableau 3 sont présentes aux abords du site à l'étude. Un extrait de la carte géologique numérique de Luxembourg est disponible en Figure 2.

Tableau 3. Description des principaux faciès lithologiques rencontrés dans le secteur du projet.

				Appellation	Description des faciès	Épaisseur
QUATERNAIRE	HOLOCENE		a	Alluvions des vallées	Graviers, sables, limons et argiles, localement tourbeux.	0 - 10 m
		JURASSIQUE	LIAS	SINEMURIEN	li <sub>3</sub>	Marnes et calcaires de Strassen
HETTANGIEN Supérieur	li <sub>2</sub>			Grès de Luxembourg	Formation homogène à bancs épais, à ciment carbonaté, un grès formé de sables fins à moyens. Ce grès calcaireux est coloré en gris-bleu dans l'état non altéré, par la présence de pyrite. Sous l'effet de l'altération, le ciment calcaireux se dissout et le grès se change en sable meuble et des concrétions de plusieurs dizaines de centimètres peuvent se former. Le grès altéré est souvent de couleur jaune ou brune. A la transition avec le Li1 les grès sont en revanche plus calcaireux et gris et alternent avec des bancs calcaro-marneux gris.	0 - 110 m
	li <sub>1</sub>			Couches à Psilocéras planorbis	Alternance de couches de marnes gris sombre et de bancs de calcaire gris	5 - 40 m

Le Grès de Luxembourg est un aquifère perméable par porosité et fractures. La capacité de stockage des fractures est cependant faible, en comparaison de celle des pores. La vitesse de déplacement de l'eau dans les zones fortement fissurées est très élevée. L'eau des sources C03 à C06 provient de la roche nue et coule par gravité depuis les fractures jusque dans les chambres de réception des captages C03 à C06 du site Glasbourn.

L'extrait de la carte géologique présentée en Figure 2, montre la situation géologique autour du site concerné. Des coupes géologiques schématisées de la situation sont disponibles dans les plans 20171164-GC-GEO-005 Captages Glasbourn C3,C4, C5, C6 en annexe 20211140-GC-ENGIN-400-004.

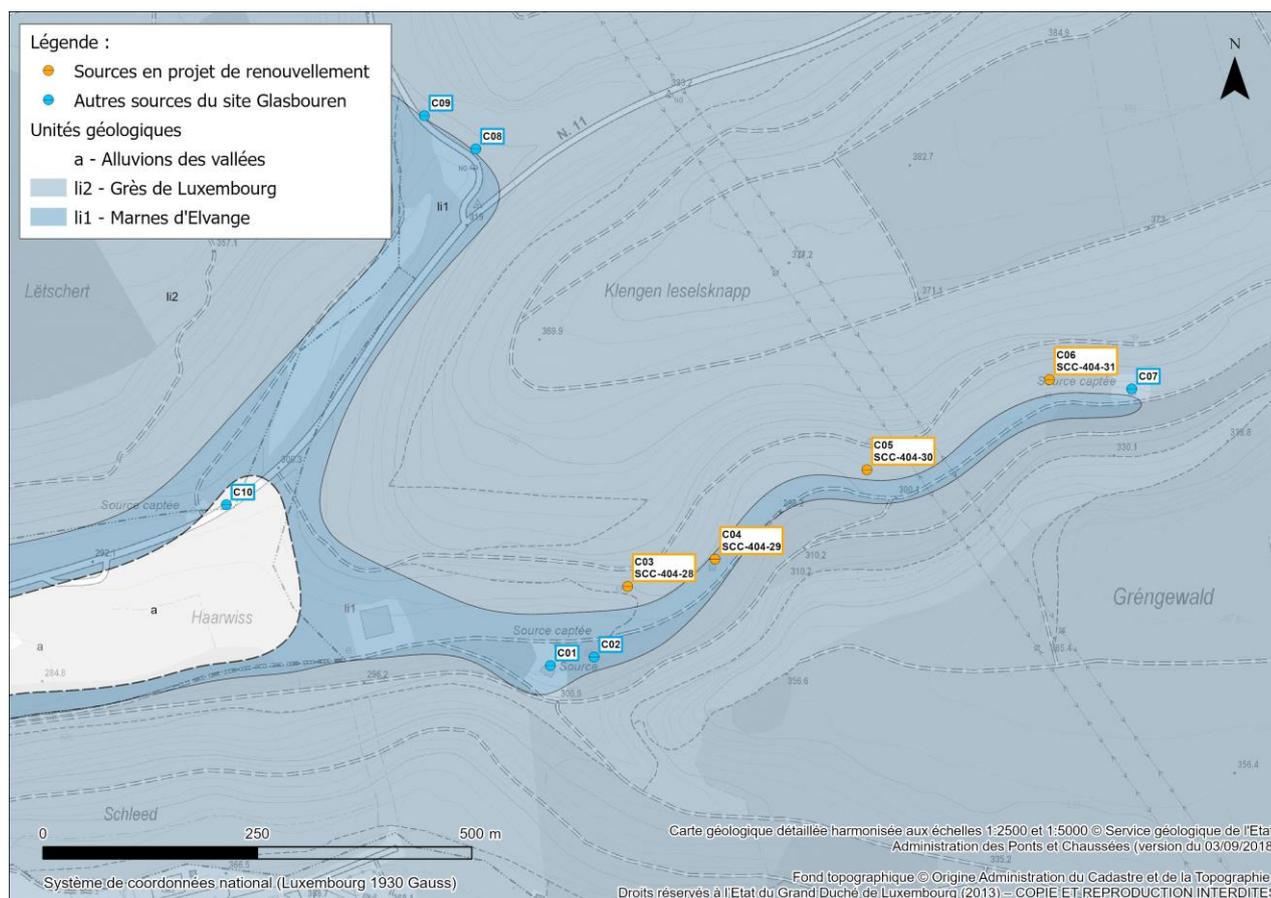


Figure 2. Extrait de la carte géologique numérique du Luxembourg.

D'après la carte géologique du Luxembourg, les ouvrages de captages C03, C04, C05 et C06 se situent à la limite entre la formation des Grès de Luxembourg ( $li_2$ ) et la formation appelée Couches à Psiloceras planorbes ( $li_1$ ). Les terrains gréseux, affleurant sur la majeure partie du site, entraînent une infiltration rapide des eaux météoriques dans l'aquifère, particulièrement sur les plateaux en raison de pentes faibles.

Les sources émergent à la transition entre les niveaux du  $li_2$  (perméables) et du  $li_1$  (quasi-imperméables). L'écoulement des eaux souterraines est également conditionné par une série de synclinaux et d'anticlinaux qui, comme c'est ici le cas, concentrent les eaux dans les vallées.

## 2.4 Eaux de surface et risque d'inondation

Le cours d'eau le plus proche du site Glasbourn est la rivière Alzette se situant à plus de 3 km. Cette rivière se situe hors zone d'étude. Il n'y a donc pas de risque d'inondation des installations.

Un ruisseau s'écoule en fond de vallée et récupère les eaux des trop-pleins des captages du site Glasbourn.

Les eaux rejetées occasionnellement par les nouveaux captages seront les eaux brutes de la nappe. Il n'y a pas de traitement sur place et donc pas de risque de pollution.

## **2.5 Occupation Biophysique du Sol et couverture du sol**

Selon la carte d'Occupation Biophysique du Sol (OBS) de 2007, disponible sur le site Géoportail (30/03/2022), les captages de sources actuels C3 à C6 du groupe Glasbourn se situent en zone forestière définie comme « Futaie feuillue à dominance de hêtre ».

Selon la carte de couverture du sol de 2018 (consultation sur le site Géoportail le 30/03/2022), le sol est majoritairement couvert « d'arbres » et minoritairement de « buissons » et « végétation herbacée permanente ».

## **2.6 Prise en compte de la protection des espèces**

La zone concernée par les captages de sources actuels C03 à C06 du site Glasbourn se trouve dans la zone Natura 2000 Habitats LU0001022 « Grunewald », d'une superficie totale d'environ 3 158 ha. L'évaluation des impacts potentiels sur cette zone protégée est incluse dans le chapitre 2.6.3 « Zone Natura 2000 » et un document plus complet est annexé (annexe 20211140-GC-ENGIN-400-005) à la présente vérification préliminaire (Screening-FFH).

### **2.6.1 Biotope et Habitats d'Espèces Protégées (Article 17 de la Loi du 18 juillet 2018)**

Selon l'Article 17 de la Loi du 18 juillet 2018, sont définis comme « biotopes » ceux ayant une forte valeur écologique du fait notamment de leur forme, apparence et origine naturelles. Sont par exemple inclus dans cette catégorie les lisières de forêts, les haies vives ainsi que les vergers et les prairies.

Au sens de l'Article 17, aucun biotope n'est recensé selon le cadastre des biotopes des milieux ouverts dans la zone d'étude et à proximité.

D'après les informations de Géoportail, il existe une Zone Protégée d'Intérêt National (ZPIN) en procédure réglementaire dans la zone du projet et aux alentours.

Comme visible sur le Géoportail (28/07/2022), dont un extrait est présenté en Figure 3, les zones forestières adjacentes aux captages C03 à C06 du site Glasbourn sont définies en partie comme forêts de hêtres. Plus spécifiquement, il est possible d'observer la définition de ces surfaces sur ce même site internet (rubrique : « Carte simplifiée des forêts naturelles ») en tant qu'habitat n° 9130 Hêtraie à Aspérule et Mélisque uniflore (*Melico Fagetum*). Les quatre captages en projet de renouvellement sont situés sur cette surface spécifique de hêtraie. Aux abords de cet habitat n° 9130, il est possible d'observer également l'habitat n° 9110 Hêtraie à Luzule blanchâtre (*Luzulo Fagetum*).

En conséquence, une obligation de compensation liée à une potentielle intervention dans la nature et le paysage est impliquée. Toutefois, cette obligation n'est pas basée sur l'Article 17 de la Loi sur la protection de la nature et des ressources naturelles mais sur l'Article 13 de cette même Loi (compensation forestière).

Les travaux prévus préserveront au maximum les arbres situés à proximité de la zone du projet et de ne dégageront qu'une partie de la surface. Cependant, des arbres devront être abattus pour réaliser le renouvellement des captages C03, C04, C05 et C06 et la zone de protection immédiate de chacun des nouveaux captages. Le garde forestier en charge de cette zone sera contacté pour définir les arbres à abattre. L'emprise au sol des nouveaux captages est visible sur les plans en annexe 20211140-GC-ENGIN-400-006 à 009.

Le paysage à proximité des nouveaux captages C03 à C06 sera en partie modifié et ressemblera au paysage entourant l'ouvrage de captage C07 renouvelé il y a quelques années.

Un éco-bilan sera soumis avec la demande d'autorisation dans le cadre de la loi du 18 juillet 2018 relative à la protection de la nature et des ressources naturelles.

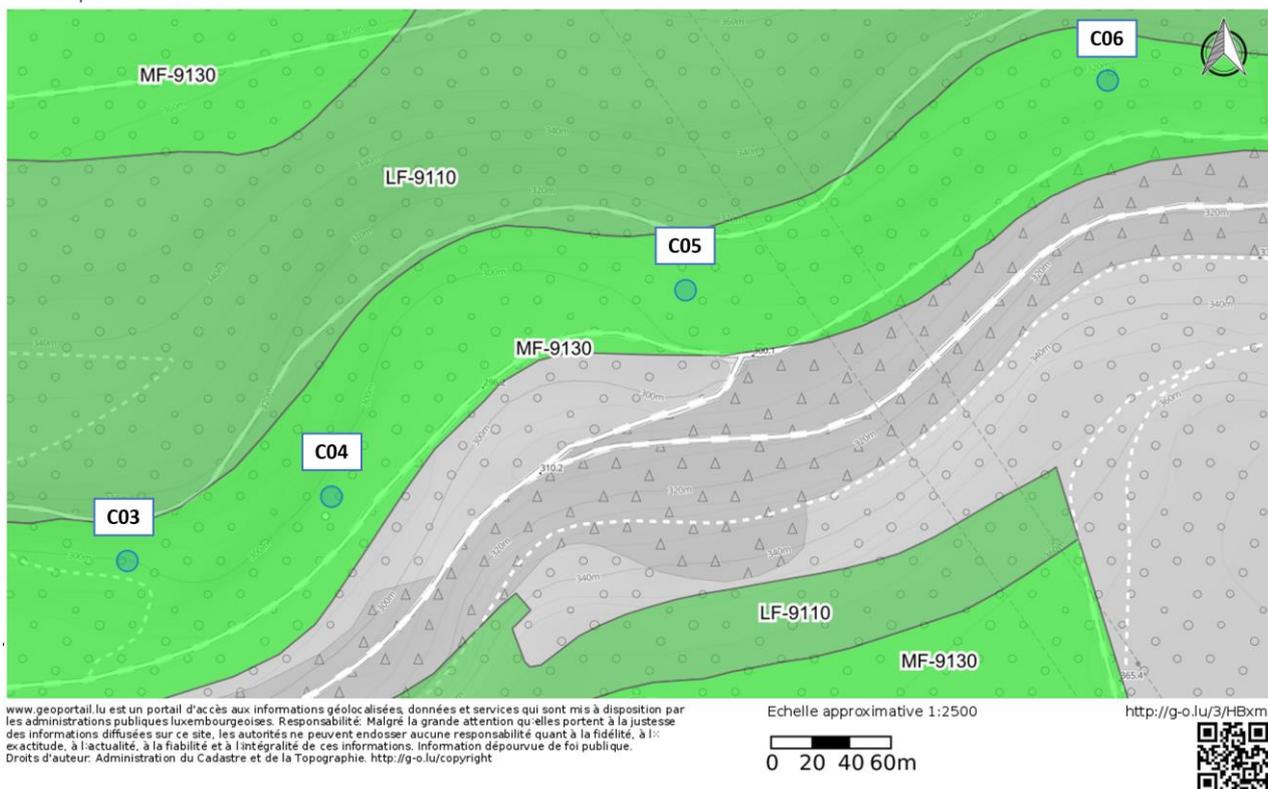


Figure 3. Communautés forestières, vert clair = Melico Fagetum (MF-9130) et vert foncé = Luzulo Fagetum (LF-9110) (ANF, geoportail.lu, le 26/09/2022).

### **2.6.2 Espèces animales faisant l'objet d'une protection spéciale (Article 21 de la Loi du 18 juillet 2018)**

En adéquation avec les Directives Européennes et leur application au niveau national, les espèces animales faisant l'objet d'une protection spéciale sont également à prendre en compte. Ainsi, selon l'Article 21 de la Loi du 18 juillet 2018, il est nécessaire de déterminer si les investigations envisagées présentent un impact potentiel au regard des espèces d'Intérêt Communautaire. Ces espèces sont définies dans les annexes 4 et 5 de la Loi relative à la Protection de la Nature et des Ressources Naturelles de 2018. Les espèces d'oiseaux concernées par cet aspect sont définies dans l'Article 1 de la Directive Oiseaux (2009/147/CE).

Dans le cadre de la protection des espèces, il est nécessaire de prendre des mesures afin d'éviter des dégradations de ces espèces. La nature de ces mesures et les critères qu'elles doivent respecter sont à définir dans chaque cas.

En ce qui concerne la zone ici étudiée, aucun impact négatif durable n'est attendu sur les espèces définies dans les annexes 4 et 5 ni dans celles définies dans l'Article 1 de la Directive Oiseaux. Le site d'intervention est déjà l'objet d'un aménagement anthropique et son emprise peut être qualifiée de faible. Les travaux seront concentrés au niveau des zones déjà affectées par l'activité humaine et/ou seront au niveau des chemins existants. Ainsi, l'impact relatif au couvert forestier alentour sera un maximum évité.

Les espèces prioritaires recensées dans le secteur, selon le plan de gestion de la zone Natura 2000 LU0001022 « Grunewald », sont le Pic noir à plus de 200 m au sud-est du captage actuel C06 (espèces selon l'annexe I), le Grand Murin à plus de 160 m au sud du captage C06 existant et le Murin de Bechstein à 240 m au sud-est du captage C05 actuel (espèces selon l'annexe II). Au vu de l'éloignement des espèces prioritaires de la zone d'étude et du potentiel forestier alentour, ces espèces ne seront pas impactées par les travaux.

La perturbation des espèces par les travaux est peu probable. Il existe un potentiel suffisant de possibilités d'évitement ainsi que des habitats alternatifs dans la zone forestière pour la période limitée des travaux de construction.

### **2.6.3 Zone Natura 2000 (Article 32 de la Loi du 18 juillet 2018)**

La protection des espèces fait référence aux zones faisant l'objet de protections spéciales, à leurs objectifs de conservation, aux espèces présentes et aux habitats spéciaux. A l'échelle nationale, les sites Faune, Flore et Habitats (FFH) et les habitats d'Oiseaux (UE), comprenant également les espèces cibles et les habitats définis, sont désignés dans le Règlement Grand-Ducal du 6 novembre 2009 portant désignation des zones spéciales de conservation (ZSC) ainsi que dans le Règlement Grand-Ducal du 30 novembre 2012 portant désignation des zones de protection spéciale (ZPS). Il y a également d'autres types d'espèces et d'habitats à prendre en compte dans les fiches officielles reprenant les données des zones protégées.

Les zones de protection classées au niveau national sont également à prendre en considération dans le contexte de la protection des espèces d'un site donné.

Les travaux de renouvellement des captages de sources C03 à C06 du site Glasbouden se situent dans la zone FFH LU0001022 « Grunewald » (cf. Figure 4). Le projet se situant en zone Natura 2000, les impacts sur l'environnement seront un maximum évités. Les travaux seront d'une durée limitée et la zone sera renaturée après les travaux.

En conséquence, l'impact potentiel du projet sur la protection d'espèces spécifiques a été analysé et défini, au sens de l'Article 32 de la Loi du 18 juillet 2018, sous la forme d'un examen préliminaire. La procédure à suivre et le contenu de ce Screening sont fixés dans le Règlement Grand-Ducal du 1<sup>er</sup> mars 2019. L'évaluation de la zone protégée et l'impact potentiel du projet sur les objectifs de protection sont définis dans le dossier annexé (annexe 20211140-GC-ENGIN-400-005).



Figure 4: Extrait de la carte d'extension de la zone protégée Natura 2000 LU0001022 « Grunewald ».

Les résultats du Screening-FFH montrent que, dans le cas de la réalisation des travaux, aucun impact négatif durable n'est attendu sur la zone protégée, ses objectifs de conservation ou ses espèces cibles.

La parcelle 2/747 va contenir les bâtiments de captage et sera en partie la zone de protection I (ZI) et la zone de protection II (ZII) des sources C03 à C06.

## **2.7 Description des ouvrages actuels**

### **2.7.1 Etat global des ouvrages existants**

Le site à l'étude est connu depuis longtemps pour les captages des sources du groupe Glasbouren. Les anciens captages C03 à C06 ont été aménagés et mis en service en 1957. Les captages de sources C03 à C06 se situent à proximité de la route N11 (entre 400 et 500 m à vol d'oiseau), en milieu forestier.

En 2006, une étude sur l'état des ouvrages de la Ville de Luxembourg [13] a été menée suivant le RGD du 7 octobre 2022 relatif à la qualité des eaux destinées à la consommation humaine. À la suite de cette étude, de nombreuses sources nécessitaient un renouvellement et différents projets ont alors été réalisés pour leur remise en état. Les ouvrages C1, C2, C7, C8, C9 et C10 du site Glasbouren ont été renouvelés ces dernières années et correspondent maintenant aux critères techniques et d'hygiène.

Actuellement, les sources C3 et C6 sont hors service à cause de problèmes en matière de qualité. Les sources C4 et C5 sont encore en service, mais leur état est vétuste. Ces quatre captages, dont l'eau est destinée pour l'alimentation en eau potable, vont être rénovés afin de répondre aux critères actuels en matière de captage pour l'approvisionnement en eau potable.

Le dossier technique réalisé en 2004 des groupes de sources Glasbouren et Brennerei faisait déjà état d'une mauvaise qualité des ouvrages [12].

### **2.7.2 Description détaillée de l'état des ouvrages existants**

Les ouvrages existants sont en maçonnerie de pierre naturelle.

D'après le rapport établi par Géoconseils sur la justification du projet [8], le captage C03 a été rénové en partie par le passé, dont lesquels la porte d'entrée et la canalisation d'évacuation de l'eau ont été remplacées. Le captage C04 a été également rénové partiellement dans les années 1998-1999 et 2003.

Les sources C03 C05 sont en général en mauvais état. Des efflorescences, signe d'infiltration, sont visibles sur les murs en maçonnerie. L'équipement mécanique de ces captages est fortement rouillé. À l'intérieur des captages C03 et C05, de nombreux insectes ont été trouvés.

Le bâtiment de captage C03 se compose d'un tuyau de ventilation se situant directement au-dessus d'un des bassins collecteurs. De ce fait, un accès direct à l'eau est possible à partir de l'extérieur. La source n'est donc pas suffisamment protégée contre les accès externes. De plus, une partie des arrivées d'eau se déversent directement dans le bassin de distribution de la source en rendant la sédimentation des matières fines et des matières en suspension inefficace.

Les captages C03, C05 et C06 sont difficilement accessibles ce qui rend l'entretien laborieux. La zone directe de la source C03 (zone de protection I) est envahie par les arbres et les buissons.

L'accès des ouvrages C05 et C06 se fait sans plate-forme d'entrée, par moyen d'échelons en fer scellés dans le mur du bâtiment. Cela est considéré du point de vue sécurité comme dangereux. À l'intérieur des captages C05 et C06, des racines des arbres peuvent être observées dans les arrivées d'eau. En raison de mauvaises analyses concernant la bactériologie, l'eau brute n'a pas la qualité d'une eau potable pour les eaux des sources C05 et C06.

L'ouvrage C06 est en mauvais état. La zone de la source est couverte d'arbres et de buissons. Les raccords et les joint de la tuyauterie sont très rouillés. L'entrée se fait directement au-dessus du bassin de distribution, de sorte qu'un accès direct à l'eau est possible. Le captage n'a pas d'ouverture de ventilation sur le toit. La ventilation s'effectue via une fente d'aération dans la zone des pieds de la porte d'entrée.

La source C04 est dans un bon état en termes de structure et d'équipement technique. Cependant, en raison de la charge bactériologique occasionnelle, l'eau brute n'est pas toujours de qualité suffisante pour être utilisée comme de l'eau potable. Une cause probable est la faible couverture des arrivées d'eau par rapport au terrain naturel. Dans ce cas, l'eau pluviale peut pénétrer directement dans la source via les cavités existantes et les voies racinaires et entraîner une contamination de l'eau captée. Le processus naturel de filtration est ainsi insuffisant et le danger d'une contamination est élevé.

En général, les ouvrages ne sont pas conformes aux règles techniques en vigueur.

La Figure 5 ci-dessous présente deux prises de vue des captages C03 et C05 existants.



Figure 5. A- Vue extérieure du captage C03 existant. B- Vue intérieure du captage C05 actuel.

La Figure 5 ci-dessous présente deux prises de vue des captages C04 et C06 existants.



Figure 6. A- Vue intérieure du captage C06 existant. B- Vue extérieure du captage C04 actuel.

### 3 Description du projet

Les gaines électriques dans le chemin entre les captages C03 à C06 seront renouvelées.

D'après la législation en vigueur, une clôture devrait être mise en place autour de chacun des captages. Cette clôture délimitera la zone de protection immédiate ZI.

#### 3.1 Description de la réalisation des nouveaux ouvrages de captage C03 à C06

Les captages actuels C03, C04, C05 et C06 sont un système de captage des sources à l'émergence. Les eaux, circulant naturellement à l'interface entre les bancs de grès et les bancs marneux, sont récupérées dans une chambre de captage.

Il est proposé de remplacer ces ouvrages de captage de sources à l'émergence par des ouvrages captant les eaux par le biais de drains inclinés (cf. chapitres 3.1.1 et 3.1.2). Ce système de captage permet d'éviter les terrassements importants tout en permettant de capter les eaux gravitairement à l'intérieur du massif gréseux. L'épaisseur de la couverture rocheuse et sableuse augmentera et les eaux seront mieux protégées. Ainsi, le projet proposé se définit comme suit :

- Installation du chantier : préparation des plateformes et des accès provisoires ;
- Terrassement et blindage (entre 2 à 5 mètres de profondeur) à quelques mètres des ouvrages existants ;
- Réalisation de forages inclinés afin de capter les niveaux aquifères inférieur <sup>et/ou</sup> supérieur. Les forages seront équipés avec un drain en acier inoxydable. Pour le nouvel ouvrage C03, deux forages sont prévus de longueur comprise entre 30 et 40 m. Le nouvel ouvrage C04 prévoit 3 forages d'une longueur comprise

entre 20 et 30 m. Pour les nouveaux captages C05 et C06, deux forages chacun sont prévus de longueur comprise entre 15 et 25 m. ;

- Mise en place d'ouvrages en béton armé hydrofuge ;
- Mise en place d'une étanchéité et des réaménagements extérieurs ;
- Raccord des forages inclinés aux ouvrages ;
- Sécurisation des anciens ouvrages C03 à C06 (usage futur des anciens ouvrages à définir plus précisément selon les échanges à venir avec le préposé de l'Administration de la Nature et des Forêts en charge du secteur) et travaux de réfection des alentours;
- Mise en place d'un nouveau réseau de conduite d'adduction pour le raccord au réseau principal acheminant les eaux dans la conduite longeant le chemin en contre-bas ;
- Pose des nouvelles gaines dans le chemin forestier entre C03 et C06.

Dans le cadre du projet de la source C03, il est prévu de réaliser un chemin d'accès carrossable. Ce chemin et en général tous les accès aux nouveaux ouvrages seront aménagés avec des matériaux pierreux de la région (concassé de carrière 0/45).

Des modifications sont susceptibles d'être apportées notamment les dimensions des drains inclinés suivant les observations hydrogéologiques lors des travaux de forage. Deux niveaux d'arrivées d'eau ont été distingués lors des investigations hydrogéologiques et géotechniques. Le captage C04 existant exploite actuellement ces deux niveaux d'eau. Des analyses chimiques ont été réalisées sur des échantillons d'eau prélevés dans la source C04. Ces deux niveaux d'aquifères présentent une similitude du point de vue des résultats de l'analyse chimique.

Les plans du projet comprenant les nouveaux ouvrages prévus et le dimensionnement des drains sont disponibles en annexe 20211140-GC-ENGIN-400-006, 007, 008 et 009.

Les captages existants C03, C04, C05 et C06 seront sécurisés pendant la réalisation des nouveaux ouvrages de captage. Le concept de sécurisation des captages existants est disponible en annexe 20211140-GC-ENGIN-400-010.

### **3.1.1 Les drains inclinés**

Les drains inclinés sont composés d'un tuyau à section pleine et d'une partie crépinée (filtre type Johnson) en acier inoxydable de qualité 1.4404 (316L).

### **3.1.2 Réalisation des drains inclinés**

Les tuyaux en acier inoxydable seront posés dans un forage réalisé avec une machine de forage appropriée. La paroi du forage sont soutenues par un tubage provisoire qui sera retiré après la pose des tuyaux en acier inoxydable. La tête des drains et de manière générale tous les passages muraux de l'ouvrage seront étanches.

### **3.2 Équipement électromécanique**

Les nouveaux captages C3 à C6 seront équipés d'un compteur d'eau pour chaque drain incliné. Une cuve de décantation en acier inoxydable sera placée en aval des compteurs. Les eaux des deux niveaux de forage seront mélangées à la sortie du captage dans la conduite d'adduction.

Un système d'analyse de turbidité et une mise hors-service du captage sera possible à distance par moyen de vannes électromécaniques. Le rejet des eaux non exploitées se fera gravitairement ou par moyen d'une pompe de relevage suivant les niveaux topographiques. Afin d'éviter une possible contamination des eaux, des filtres de classe HEPA H13 seront posés en aval des aération des cuves de décantation.

Les bâtiments seront dotés d'une ventilation forcée par moyen d'une jalousie et d'une cheminée en acier inoxydable dotée d'un filtre anti-insectes et anti-pollen.

Tous les équipements en contact avec l'eau destinée à la consommation humaine seront en acier inoxydable 1.4404 ou 1.4571, ou munis d'une attestation de conformité sanitaire.

### **3.3 Répartition approximative de surface**

Les bâtiments de captage vont occuper une surface totale d'environ 92 m<sup>2</sup> (surface des ouvrages). Considérant l'existence des captages actuels, la construction du nouveau bâtiment à côté de l'ouvrage existant ne va pas fortement changer le paysage ni augmenter significativement les surfaces bâties.

Le captage C03 occuperait approximativement 22 m<sup>2</sup>, C04 environ 28 m<sup>2</sup>, C05 et C06 aux alentours de 26 m<sup>2</sup> de surface.

Selon la législation en vigueur, une clôture devrait être mise en place autour de chacun des captages. Celle-ci délimiterait la zone de protection immédiate ZI. La clôture projetée est dimensionnée de la même façon pour chacun des captages : 10 m de part et d'autre du nouvel ouvrage et 10 m en arrière.

### **3.4 Ingénieur-conseil**

Les travaux seront réalisés sous la direction d'un géologue conseil du bureau d'études :

**Géoconseils S.A.**

4, rue Albert Simon

L-5315 Contern

B.P. 102 L-5302 Sandweiler

Tél. : +352 30 57 99-1

Fax : +352 30 57 99-500

### **3.5 Entreprise exécutant les travaux**

Les travaux vont faire l'objet d'une soumission publique (procédure ouverte).

### **3.6 Durée du chantier**

La durée prévisible des travaux est d'environ 300 jours ouvrables.

### **3.7 Plans**

Les plans du projet sont joints en annexes 20211140-GC-ENGIN-400-001 (extrait de la carte topographique), 20211140-GC-ENGIN-400-006 (plan APD captage C03 20211140-GC-APD-002indC), 20211140-GC-ENGIN-400-007 (plan APD captage C04 20211140-GC-APD-003indC), 20211140-GC-ENGIN-400-008 (plan APD captage C05 20211140-GC-APD-004indC) et 20211140-GC-ENGIN-400-009 (plan APD captage C06 20211140-GC-APD-005indC).

Une vue en plan de la situation générale du site en projet ainsi qu'une coupe type de la sécurisation des anciens captages est disponible en annexe 20211140-GC-ENGIN-400-010 (plan APD 20211140-GC-APD-001).

## **4 Informations spécifiques concernant les dispositifs de captage prévus**

### **4.1 Utilisation de l'eau**

Les eaux souterraines captées seront utilisées pour alimenter, comme actuellement, le réseau de distribution publique d'eau potable.

### **4.2 Caractéristiques techniques et mode de prélèvement**

Les nouveaux captages C03, C04, C05 et C06 seront renouvelés par un système de drains inclinés. Dans le cadre de l'exploitation des captages, les eaux seront prélevées par gravité dans les drains, puis acheminées, toujours par gravité, dans les nouveaux ouvrages de captage C03, C04, C05 et C06.

Il n'y aura donc pas de rabattement de la nappe par pompage.

### **4.3 Débit**

En moyenne, les sources C3 à C6 ont un débit d'environ 650 m<sup>3</sup>/jour (cf. Tableau 4). La source C4 est celle qui présente le débit journalier moyen le plus important (388 m<sup>3</sup>/j) tandis que la source C6 est celle qui présente le débit journalier moyen le plus faible (30 m<sup>3</sup>/j). Les sources C3 et C5 présentent des débits moyens similaires (respectivement 116 et 130 m<sup>3</sup>/j). Les débits des sources de Glasbouren ont été mesurés mensuellement. Dans la configuration actuelle, il n'est pas possible de suivre le débit en continu.

Tableau 4. Débits moyens actuels des sources C03 à C06 entre 2018 et 2020 (Source : Ville de Luxembourg, Service des Eaux).

Débit en m <sup>3</sup> /jour			
Source	Minimum	Maximum	Moyenne
C03	87,7	145	115,31
C04	314	468	388,82
C05	108	150	130,23
C06	24,2	38,2	31,76
<b>Total</b>			666,13

#### 4.4 Traitement de l'eau

Il n'y aura pas de traitement des eaux sur place.

#### 4.5 Déversement

Les eaux du trop-plein seront des eaux brutes de la nappe et seront déversées dans le fossé bordant le chemin en aval des captages C3, C4, C5 et C6.

### 5 Evaluation des incidences sur l'environnement

Les effets notables directs ou indirects sur l'environnement sont identifiés et décrits dans la mesure des informations actuellement disponibles. La liste de ces facteurs est reprise ci-après :

Facteurs	Incidences notables directes ou indirectes
Population et santé humaine	<p>Le projet est réalisé selon les dernières technologies et en termes de durabilité. Les directives générales en relation avec la sécurité et la santé sur chantier seront respectées. Il n'y aura pas d'émissions ni de dépôts de matériaux contaminés sur le site.</p> <p>L'emplacement actuel des captages peut exercer une influence négative à la santé humaine. Le risque d'infiltration des eaux de surface, augmente le risque de pollution des eaux alimentant les sources.</p> <p>Les travaux de renouvellement des captages C03, C04, C05 et C06 représentent donc une amélioration de la situation actuelle pour l'approvisionnement public d'eau potable par la Ville de Luxembourg.</p> <p>→ Des incidences notables directes ou indirectes et permanentes ne sont pas attendues.</p>
Flore, Faune et Biodiversité	<p>Les travaux de renouvellement et de construction des ouvrages et la mise en place d'une piste de chantier dans la zone du projet entraînent ponctuellement et temporairement une restriction d'utilisation des structures de la zone forestière (élagage des racines, débroussaillage, travaux de terrassement).</p>

	<p>La perturbation des espèces par les travaux est peu probable. Il existe un potentiel suffisant de possibilités d'évitement ainsi que des habitats alternatifs dans la zone forestière pour la période limitée des travaux de construction. Selon le plan d'action, deux espèces énumérées à l'annexe II sont cartographiées à proximité de la zone d'étude (entre 160 et 240 m) : le Grand Murin et le Murin de Bechstein. Toujours selon le plan d'action, une espèce énumérée à l'annexe I a également été cartographiée à proximité du secteur d'étude (environ 200 m) : le Pic noir.</p> <p>Une fois les travaux de construction terminés, les alentours directs du projet seront remis en état. Seule la zone de l'emplacement des nouveaux ouvrages C03, C04, C05 et C06 sera utilisée à des fins nouvelles car, dans la zone de protection ZI des sources entourant les ouvrages de captage aucun arbre n'est autorisé et la surface est perdue au niveau du bâti de l'ouvrage. Une clôture autour de chacun des nouveaux ouvrages de captages devrait être mise en place. Cette clôture définira la zone de protection ZI. Cependant, cela ne représente qu'un changement d'usage à petite échelle. Des effets significatifs ne sont pas attendus.</p> <p>En ce qui concerne la zone du projet, aucun impact négatif durable n'est attendu sur les espèces définies dans les annexes II à V de la loi du 18 juillet 2018 concernant la protection de la nature et des ressources naturelles (3).</p> <p>Le site a déjà subi des interventions d'origine anthropique (aménagement des surfaces, de chemins forestiers, de chemins privés carrossables) et son emprise peut être qualifiée de faible. Au niveau du couvert forestier alentour, le périmètre concerné par les nouveaux ouvrages de captage est lui aussi négligeable.</p> <p>L'abattage de certains arbres sera cependant nécessaire pour la réalisation des travaux. Un Eco-bilan va être réalisé et soumis avec la demande d'autorisation dans le cadre de la loi du 18 juillet 2018 relative à la protection de la nature et des ressources naturelles, pour relativiser les impacts sur l'environnement de ces travaux.</p> <p>Les travaux de démolition et de réaménagement sur le site du projet entraîneront temporairement une augmentation des nuisances sonores.</p> <p>→ Des incidences notables directes ou indirectes et permanentes ne sont pas attendues.</p>
Terres et sol	<p>Des travaux de terrassement sont nécessaires au niveau du futur emplacement des nouveaux ouvrages de captage.</p> <p>Une fois les travaux de construction terminés, les fossés pour la surface autour des bâtiments seront remblayés et les pentes restaurées.</p> <p>La perte permanente de surface due à la construction est limitée à l'emplacement du bâtiment prévu. Cela correspond à une superficie totale d'environ 84 m<sup>2</sup> (surface des ouvrages en béton armé). La perte de sol sera très ponctuelle. Par rapport à la superficie totale de la forêt, il est classé comme faible.</p> <p>Une clôture devrait être mise en place autour de chacun des nouveaux ouvrages de captage (la clôture représentant la zone de protection ZI). Le dimensionnement de la clôture est d'environ 10 m de part et d'autre du nouvel ouvrage et 10 m en arrière.</p> <p>L'enlèvement et le remblayage du sol produisent un impact minimal, car les horizons d'origine du sol sont perturbés à ce stade. Toutefois, cela n'a aucun impact négatif sur l'utilisation des terres.</p> <p>→ Il n'y aura donc pas d'incidences notables pour les facteurs terres et sol.</p>

Eau	<p>L'introduction de polluants pendant la phase de construction doit être évitée et n'est pas attendue. Des entreprises spécialisées travaillant dans les règles de l'art devront être mandatées. Une eau de haute qualité est nécessaire pour la mise en service de l'ouvrage, ce qui garantit une attention particulière en ce qui concerne les infiltrations en direction de la nappe. La préservation de la qualité des eaux est dans l'intérêt du porteur de projet.</p> <p>En phase d'exploitation, les nouvelles installations n'auront pas d'impact négatif sur les eaux de surface et souterraines, étant donné que les débits maximum attendus seront du même ordre de grandeur que les sources existantes. L'étendue de l'impact du projet se limite aux alentours directs de l'emplacement des nouveaux ouvrages de captage et des drains.</p> <p>Un rabattement des eaux souterraines par pompage n'est pas prévu, car dans les nouvelles installations, les eaux souterraines sont prélevées par gravité au moyen de drains inclinés.</p> <p>Les eaux souterraines et superficielles arrivant par le fond de fouille ou présentes lors de la foration des drains inclinés seront rejetées vers le fossé après dessablage et décantation. Il s'agit des eaux brutes de la nappe.</p> <p>En phase d'exploitation, la qualité de l'eau sera contrôlée par des analyses chimiques régulières. Le remplacement de l'ouvrage de captage et l'extraction de l'eau par drainage incliné permettent d'éviter la contamination par les eaux de surface et les bactéries.</p> <p>Il n'y aura pas de production d'eaux usées dans le cadre de l'exploitation du dispositif de captage. Aucun impact négatif sur l'environnement n'est attendu lors de la phase d'exploitation.</p> <p>Le site où se trouve le projet actuel abrite d'autres captages de sources utilisés dans le cadre de l'alimentation en eau potable publique. L'exploitation des captages ne portent pas atteinte à cette zone d'importance écologique, puisque la qualité des eaux du trop-plein rejetées vers le milieu naturel (fossé) correspondra comme actuellement à la qualité naturelle des eaux des sources. La présence des captages depuis plusieurs décennies est antérieure à toute délimitation de zones naturelles et ne nuit donc pas à la valorisation écologique des milieux.</p> <p>Une autorisation sera demandée à l'Administration de la gestion de l'eau.</p> <p>→ Des incidences notables directes ou indirectes ne sont pas attendues.</p>
Air et climat	Pas d'incidences
Paysage	<p>Le seul changement superficiel identifiable après la phase du chantier sera les ouvrages de captage C03, C04, C05 et C06. Les nouveaux captages seront construits à côté des anciens captages. Les anciens captages seront sécurisés lors des travaux des nouveaux ouvrages. Il n'y aura qu'un changement minimal du paysage.</p> <p>Cependant, une clôture devrait être mise en place autour de chacun des captages et des arbres seront abattus, ce qui modifiera en partie le paysage. Le paysage à proximité des nouveaux captages C03 à C06 ressemblera à celui autour de l'ouvrage de captage C07 renouvelé il y a quelques années.</p> <p>→ Le paysage sera modifié mais il n'y aura pas de dégradation significative.</p>
Patrimoine culturel	Pas d'incidences

## 6 Conclusion

Les travaux concernant les nouveaux ouvrages de captage C03, C04, C05 et C06 sont des améliorations par rapport à la situation actuelle des captages, pour laquelle il y a des problèmes de qualité des eaux.

Les drains inclinés ont été conçus, entre autres, pour sécuriser les conditions de captage et s'affranchir du risque de potentielles infiltrations. L'axe des drains permet de récupérer par gravité les eaux en amont des sources, offrant ainsi une protection supplémentaire à l'eau captée (cf. chapitre 3 pour la description des futurs ouvrages). La technique utilisée permet par ailleurs de limiter le terrassement au strict nécessaire.

La réhabilitation des captages va permettre une sécurisation de la qualité des eaux captées. Les travaux seront effectués dans les règles de l'art, en veillant à ne mettre en danger ni la ressource souterraine ni les zones de surface (faune, flore et zones habitats associées).

Des arbres seront probablement à abattre, figurant dans la zone d'impact des travaux prévus pour le renouvellement des captages, ainsi que dans la zone de protection immédiate ZI des nouveaux ouvrages. Le garde forestier en charge de la zone concernée sera contacté pour définir l'emplacement et le nombre des arbres à abattre.

D'après la vérification préliminaire, et compte tenu de l'envergure du projet, des incidences notables directes ou indirectes sur les facteurs environnementaux mentionnés ci-dessus peuvent être exclus. Une Evaluation des Incidences sur l'Environnement (EIE) complète n'est donc pas nécessaire.

Contern, le 15.11.2022

## 7 Références

1. **Ministère d'Etat, Service central de législation.** *Règlement grand-ducal du 15 mai 2018 établissant les listes de projets soumis à une évaluation des incidences sur l'environnement.* Luxembourg : Journal officiel du Grand-Duché de Luxembourg, 2018. Mémorial A N° 399 du 23 mai 2018.
2. —. *Loi du 19 décembre 2008 relative à l'eau. Protection et gestion des eaux.* Luxembourg : Journal Officiel du Grand-Duché de Luxembourg, 2008. Mémorial A n°217.
3. —. *Loi du 18 juillet 2018 concernant la protection de la nature et des ressources naturelles.* Luxembourg : Journal officiel du Grand-Duché de Luxembourg, 2018. Mémorial A N° 771 du 5 septembre 2018.
4. —. *Loi du 15 mai 2018 relative à l'évaluation des incidences sur l'environnement.* Luxembourg : Journal Officiel du Grand-Duché de Luxembourg, 2018. Mémorial A N° 398 du 23 mai 2018.
5. —. *Règlement grand-ducal du 9 juillet 2013 relatif aux mesures administratives dans l'ensemble des zones de protection pour les masses(ou parties de masses) d'eau souterraines servant de ressource à la production d'eau destinée à la consommation humaine.* Luxembourg : Journal officiel du Grand-Duché de Luxembourg, 2013. Mémorial A n°141.
6. **Service géologique de l'Etat, Administration des Ponts et Chaussées.** *Carte géologique détaillée harmonisée aux échelles 1:25 000 et 1:50 000.* Luxembourg : Service géologique du Luxembourg, 3 septembre 2018.
7. **Géoconseils S.A.** *Etude hydrogéologique et élaboration d'un concept d'assainissement pour les captages de sources C03, C04, C05, C06 du groupe Glasbouren.* 30/04/2020. 20171164-GC-GEO.
8. —. *Renouvellement des sources C3-C4-C5-C6 du groupe "Glasbouren" - Justification de la réhabilitation et descriptif du projet.* 22/10/2021. 20211140-GC-ENGIN-MT.
9. **Ministère d'Etat, Service central de législation.** *Règlement grand-ducal du 2 octobre 2018 portant création des zones de protection autour des captages d'eau souterraine des sites Glasbouren, Brennerei, Dommeldange situées sur les territoires des communes de Luxembourg, Niederanven, Steinsel, Walferdange.* Luxembourg : Journal officiel du Grand-Duché de Luxembourg, 2018. Mémorial A934 du 10 octobre 2018.
10. **DVGW.** *Technische Regel : Quellwassergewinnungsanlagen - Planung, Bau, Betrieb, Sanierung und Rückbau.* Bonn : DVGW Deutsche Vereinigung des Gas- und Wasserfaches e. V. Technisch-wissenschaftlicher Verein, März 2006. Arbeitsblatt W127.
11. **Ministère d'Etat, Service central de législation.** *Règlement grand-ducal du 7 juillet 2017 modifiant le règlement grand-ducal modifié du 7 octobre 2002 relatif à la qualité des eaux destinées à la consommation humaine.* Luxembourg : Journal officiel du grand-Duché de Luxembourg, 2017. Mémorial A637 du 12 juillet 2017.

12. **BEST Ingenieure-Conseils.** *Hydrogeologisches Gutachten im Rahmen der Fragestellungen zum "Dossier technique"*  
- *Hydrogeologische Untersuchungen zur aktuellen Wasserversorgung der Stadt Luxemburg, Neufassung der Quellgruppen Glasbouren und Brennerei.* 2004.
13. —. *Technische und hydrogeologische Bestandsaufnahme der Quellgruppen Glasbouren und Brennerei - Bewertung der Quelle C3/C4/C5/C6.* Januar 2006.

**LISTE DES ANNEXES**

**Rapport 20211140-GC-ENGIN-400**

**Renouvellement des captages de sources C03 (SCC-404-28),  
C04 (SCC-404-29), C05 (SCC-404-30) et C06 (SCC-404-31) du site Glasbouren**

Demande d'autorisation suivant la loi du 15 mai 2018  
relative à l'évaluation des incidences sur l'environnement

N° du plan ou du document		Intitulé	Echelle
N° projet	N° annexe		
20211140-GC-ENGIN-400-	001	Extrait de la carte topographique	1 : 5 000 1 : 1 000 000
20211140-GC-ENGIN-400-	002	Extrait du plan cadastral et relevé parcellaire	1 : 2 500
20211140-GC-ENGIN-400-	003	Extraits des parties écrite et graphique du PAG de la commune de Niederanven	1 : 10 000
20211140-GC-ENGIN-400-	004	Coupes géologiques : - Plan n° 20171164-GC-GEO-005 - Plan n° 20171164-GC-GEO-005a - Plan n° 20171164-GC-GEO-005b - Plan n° 20171164-GC-GEO-005c - Plan n° 20171164-GC-GEO-005d	1 : 50 / 1 : 500 1 : 100 1 : 100 1 : 100 / 1 : 250 1 : 100
20211140-GC-ENGIN-400-	005	Evaluation Natura 2000 « Grünewald » (LU0001022) Phase 1 : Evaluation sommaire (Screening-FFH) Dans le cadre du renouvellement des captages de source C03 (SCC-404-28), C04 (SCC-404-29), C05 (SCC-404-30) et C06 (SCC-404-31) du site Glasbouren	-
20211140-GC-ENGIN-400-	006	Captage Glasbouren C03 Plan n° 20211140-GC-APD-002indC Vues en plan, coupes, détails	1 : 10 1 : 25 1 : 100

20211140-GC-ENGIN-400-	007	Captage Glasbouren C04 Plan n° 20211140-GC-APD-003indC Vues en plan, coupes, détails	1 : 10 1 : 25 1 : 100
20211140-GC-ENGIN-400-	008	Captage Glasbouren C05 Plan n° 20211140-GC-APD-004indC Vues en plan, coupes, détails	1 : 10 1 : 25 1 : 100
20211140-GC-ENGIN-400-	009	Captage Glasbouren C06 Plan n° 20211140-GC-APD-005indC Vues en plan, coupes, détails	1 : 10 1 : 25 1 : 100
20211140-GC-ENGIN-400-	010	Concept de sécurisation des captages existants Plan n° 20211140-GC-APD-001indA	1 : 50 1 : 500 1 : 20 000