

## Aménagement d'un groupe scolaire à Reuler – Clervaux

### Champs de sondes géothermiques

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

EIE Screening – Vérification préliminaire

N° de référence	20232036-GC-HYDROGEOL-400	
Suivi	Nom	Date
Rédigé par	Laurence PLÈNECASSAGNE	01.03.2024
Vérifié par	Laurence PLÈNECASSAGNE	01.03.2024
Modifications		
Indice	Description	Date



## TABLE DES MATIERES

<b>1.</b>	<b>Présentation générale .....</b>	<b>4</b>
1.1	Présentation du projet et coordonnées de contact .....	4
1.2	Contexte du projet .....	5
<b>2.</b>	<b>Localisation et description du site .....</b>	<b>6</b>
<b>3.</b>	<b>Éléments biologiques et écologiques.....</b>	<b>8</b>
3.1	Biotopes et Habitats d’Espèces Protégées (Article 17 de la loi du 18 juillet 2018).....	8
3.2	Espèces animales faisant l’objet d’une protection spéciale (Article 21 de la loi du 18 juillet 2018) 8	
3.3	Zone Natura 2000 (Article 32 de la loi du 18 juillet 2018) .....	8
<b>4.</b>	<b>Occupation du sol et couverture du sol .....</b>	<b>10</b>
<b>5.</b>	<b>Eaux de surface et risque d’inondation .....</b>	<b>11</b>
<b>6.</b>	<b>Contexte géologique, hydrogéologique et thermique .....</b>	<b>12</b>
6.1	Géologie régionale .....	12
6.2	Succession lithologique au droit du projet.....	13
6.3	Contexte hydrogéologique.....	14
6.4	Choix de la géothermie sur sonde vis-à-vis de la géothermie sur nappe .....	14
<b>7.</b>	<b>Géothermie sur sondes.....</b>	<b>15</b>
7.1	Principe de fonctionnement .....	15
7.2	Cadre normatif.....	17
7.3	Éléments techniques .....	18
7.4	Géologue conseils.....	19
7.5	Entreprise exécutant les travaux de géothermie.....	19
7.6	Durée du chantier .....	19
7.7	Utilisation de l’eau .....	19
7.8	Mode de prélèvement .....	19
7.9	Traitement de l’eau .....	19
7.10	Plans.....	19
<b>8.</b>	<b>Moyens de protection et surveillance .....</b>	<b>20</b>
<b>9.</b>	<b>Evaluation des incidences sur l’environnement .....</b>	<b>21</b>
<b>10.</b>	<b>Conclusion .....</b>	<b>23</b>
<b>11.</b>	<b>Références .....</b>	<b>24</b>

## **LISTE DES FIGURES**


<b>Figure 1 : Emprise des parcelles cadastrales du projet sur fond de carte orthophotographique (Géoportail)</b>	<b>6</b>
<b>Figure 2. Occupation Biophysique du Sol au droit du projet et alentours.....</b>	<b>10</b>
<b>Figure 3. Localisation du site et des cours d'eau présents dans le secteur sur fond topographique.....</b>	<b>11</b>
<b>Figure 4 : Coupe géologique de la zone d'étude (SGL) .....</b>	<b>12</b>
<b>Figure 5 : Localisation du site sur fond de carte géologique (1).....</b>	<b>13</b>
<b>Figure 6. Principaux éléments du système géothermique sur champ de sondes (BRGM).....</b>	<b>16</b>
<b>Figure 7. Zones possibles pour la mise en place du champ de sondes. ....</b>	<b>18</b>

## **LISTE DES TABLEAUX**

<b>Tableau 1 : Succession lithologique prévisionnelle attendue au droit du site .....</b>	<b>13</b>
---	-----------

## 1. Présentation générale

### 1.1 Présentation du projet et coordonnées de contact

Demandeur, propriétaire et exploitant :	<p><b>Commune de Clervaux</b></p> <p>6, Montée du Château B.P. 35 L-9701 Clervaux</p> <p>T. +352 27 800 1 F. +352 27 800 900 E. <a href="mailto:secretariat@clervaux.lu">secretariat@clervaux.lu</a></p>
Objet principal de la demande :	<p><b>Création d'un champ de sondes géothermiques sur pompe à chaleur</b> pour couvrir les besoins énergétiques du groupe scolaire à Reuler.</p>
Emplacements des travaux projetés :	<p>203/2584, 204/2124 et 207/894 section CD de Reuler</p>
Législation concernée :	<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>
Auteur de la demande :	<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> <div data-bbox="1101 1270 1360 1423">  <p>Géologie Géotechnique Hydrogéologie Environnement</p> </div>
Vue d'ensemble de l'établissement et activités projetées sur le site :	<p>Création d'un champ de sondes géothermiques comprenant entre 25 et 34 sondes de 200 m de profondeur.</p>



## 1.2 Contexte du projet

Dans le cadre de l'aménagement d'un groupe scolaire à Reuler – Clervaux (L- 9768), le client souhaite se tourner vers la géothermie pour couvrir les besoins énergétiques du projet.

En effet, les résultats d'une étude de faisabilité ont montré la pertinence d'une solution de chauffage/climatisation par sonde géothermique verticale (SGV) couplée à une pompe à chaleur.

**Un pré-accord de l'AGE a été obtenu pour réaliser les sondes jusqu'à 200 m de profondeur et en utilisant un fluide caloporteur circulant dans les sondes de type eau-glycolée (monoéthylène glycol dosé à 25 %).**

Le projet implique la réalisation de 25 à 34 sondes de 200 m de profondeur sur la parcelle du projet d'extension du groupe scolaire. Les sondes seront disposées autour des bâtiments. **Le chantier sera suivi par les géologues et ingénieurs de notre bureau de façon à assurer la conformité des opérations vis-à-vis de l'état de l'Art (norme française NF X10-970 - allemande VDI 4640 - suisse SIA 384/6) et dans le respect des préconisations de l'AGE.**

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

N° courant	Catégorie de projet
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.

Une demande d'autorisation suivant la loi du 23 décembre 2022 modifiant la loi du 19 décembre 2008 relative à l'eau sera également introduite auprès de l'Administration de la Gestion d'Eau.

Le projet ne relève pas d'une demande d'autorisation suivant la loi modifiée du 18 juillet 2018 relative à la protection de la nature et des ressources naturelles.

## 2. Localisation et description du site

Le groupe scolaire occupe les parcelles cadastrales 203/2584, 204/2124 et 207/894 section CD de Reuler. Les parcelles du projet occupent une surface totale de l'ordre de 7 ha (Figure 1). Le projet consiste en l'extension du groupe scolaire à Reuler.

Un extrait de la carte topographique à l'échelle 1 : 10 000 permettant la localisation du site est disponible en annexe 001.

La zone concernée par le projet est située en périphérie de la commune de Clervaux, sur l'interfluve entre l'Irbich et la Clerve. Le terrain est actuellement occupé par les bâtiments du groupe scolaire, un parking et par des espaces enherbés et boisés.

Le terrain naturel se situe vers +492 m NN et présente une très légère pente vers le sud-ouest d'après la carte topographique disponible sur le Géoportail.

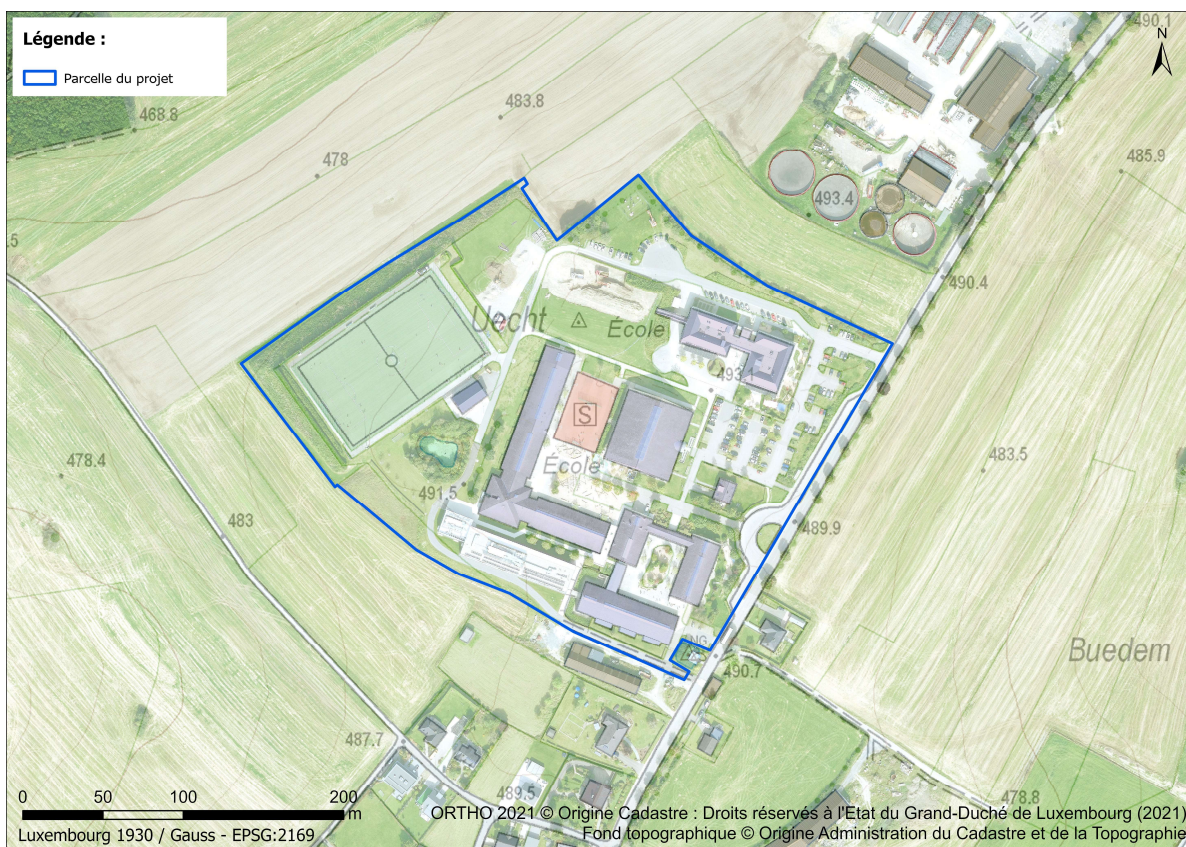


Figure 1 : Emprise des parcelles cadastrales du projet sur fond de carte orthophotographique (Géoportail)

Un extrait de la carte orthophotographique de 2021 en figure 1 permet de délimiter l'emplacement du projet. Le forage test se fera dans la future cour intérieure de l'école.

Suivant le PAG de la commune de Clervaux, localité de Reuler, la zone concernée par le projet de géothermie se situe en « zone de bâtiments et d'équipements publics ».

Un extrait du plan cadastral et un relevé parcellaire sont joints en annexe 002.

Les extraits des parties graphique et écrite du PAG de la commune de Clervaux, localité de Reuler, sont disponibles en annexe 003.

### 3. Éléments biologiques et écologiques

#### 3.1 Biotopes 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, selon le cadastre des biotopes de milieux ouverts, **aucun biotope ne se trouve dans ou à proximité de la zone en projet.**

Selon le cadastre des biotopes forestiers, aucun biotope ne se trouve dans ou à proximité de la zone en projet. Ils sont tous situés à plus de 380m de distance et au moins 30m de dénivelé en contrebas.

#### 3.2 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 travaux envisagés 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.

Concernant le projet de champ de sondes géothermique, **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.** En effet, le site d'intervention est déjà l'objet d'aménagements anthropiques et se situe hors zone Natura 2000.

#### 3.3 Zone Natura 2000 (Article 32 de la loi du 18 juillet 2018)

**Le site à l'étude est situé hors-zone Natura 2000.**

Les zones Natura 2000 les plus proches sont situées à plusieurs kilomètres du projet :

- **la zone habitats LU0002003 « Vallée de l'Our et ses affluents » ;**

En phase chantier, ces zones ne seront pas impactées par le projet de géothermie du fait de l'éloignement de ces zones par rapport au projet et du fait du caractère temporaire des travaux. Par ailleurs, la zone projetée

pour le futur bâtiment fait déjà l'objet d'aménagements anthropiques avec plusieurs chantiers de construction en cours.

En phase d'exploitation, ces zones ne seront pas impactées par le projet de géothermie du fait de l'éloignement de ces zones par rapport au projet et du fait du très faible risque de pollution amené par la géothermie sur sondes. En effet, cette technologie est mature avec plusieurs dizaines d'années de développement et des milliers de mètres linéaires réalisés dans la Grande Région. Par ailleurs, tous les travaux seront suivis par les géologues et ingénieurs de notre bureau de façon à assurer la conformité des opérations vis-à-vis de l'état de l'art (norme française NF X10-970 - allemande VDI 4640 - suisse SIA 384/6) et dans le respect des préconisations de l'AGE.

**L'élaboration d'un Screening-FFH n'est pas requise pour ce projet dans la mesure où ces zones Natura 2000 sont situées à une distance suffisamment importante du projet. Ainsi, il n'est attendu aucune incidence sur ces zones protégées.**



#### 4. Occupation du sol et couverture du sol

La Figure 2 présente l'Occupation Biophysique du Sol de 2018 (OBS 2018) au droit du projet et alentours.

Selon l'OBS 2018, le secteur du projet est principalement défini comme « Infrastructures Sociale, Militaire, Culturelle et autres » et comme « autre Infrastructures Sportives ». Les contours de l'OBS de 2018 sont cependant datés et ne correspondent pas exactement à la réalité actuelle. En effet, elle définit également une partie du projet sur laquelle des bâtiments sont construits en tant que « Pâturage ».

La zone sur laquelle sera implantée le champ de sondes est en évolution en raison des travaux de construction et d'aménagement du nouveau groupe scolaire, c'est pourquoi les cartes d'utilisation et de couverture du sol de 2018 n'apportent pas d'informations complémentaires pertinentes à la carte d'OBS.

La partie graphique du PAG (Plan d'Aménagement Général) de 2023 présentée en annexe 003, de la commune de Clervaux, définit les parcelles cadastrales sur lesquelles se situe le projet comme « zone de bâtiments et d'équipements publics ».

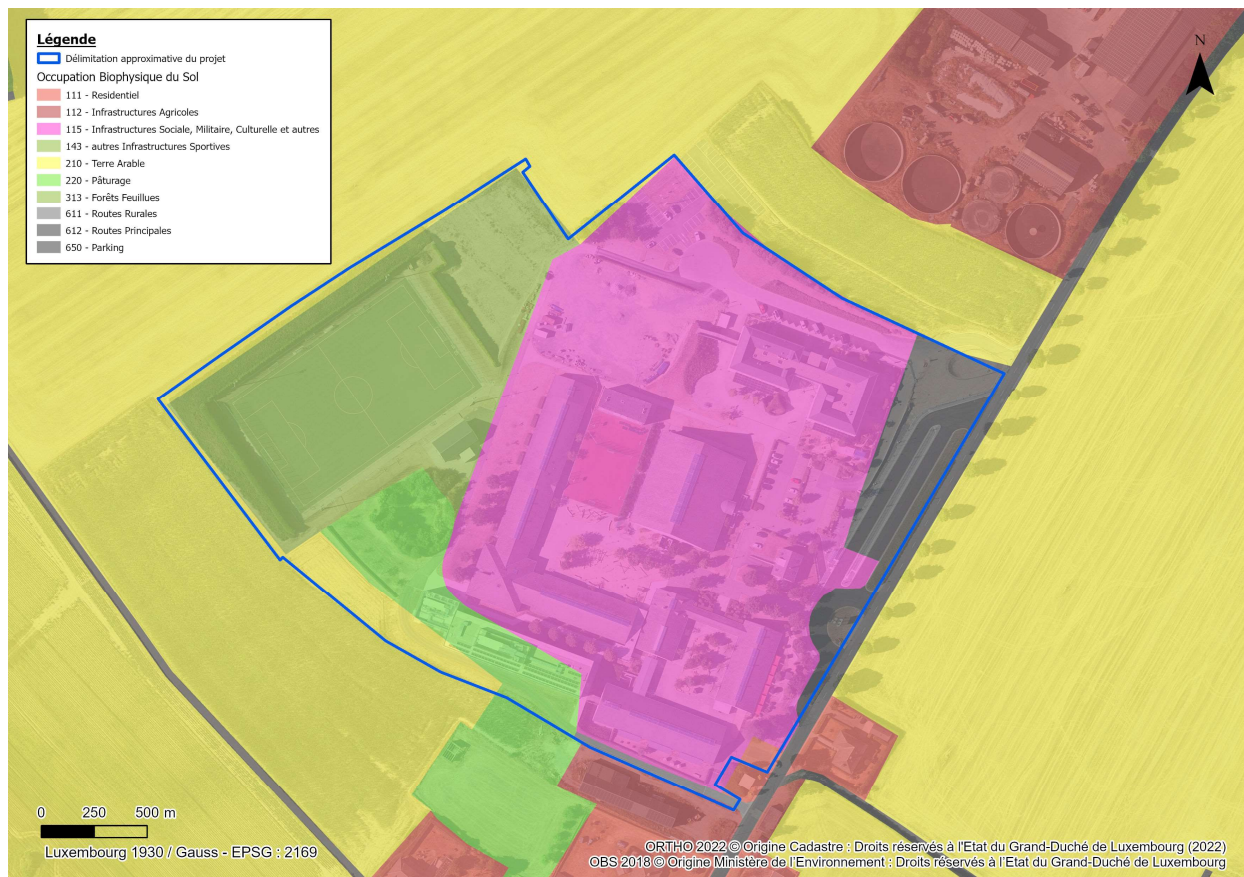


Figure 2. Occupation Biophysique du Sol au droit du projet et alentours.

## 5. Eaux de surface et risque d'inondation

Aux alentours directs du site, il n'existe aucun cours d'eau. Le seul cours d'eau d'importance est la rivière Clerve située à approximativement 700 m du projet. Les risques d'inondations qui y sont associés ne sont pas pertinents pour le projet compte tenu du dénivelé d'au moins 100 m qui sépare la rivière et le projet (cf. Figure 3).

D'après le Géoportail rubrique « Directive Inondation », il n'y a pas de zones inondables ni de risque d'inondation dans le secteur en projet (consultation du Géoportail le 07/12/2023). Sous la même rubrique sur le Géoportail, la carte de danger lors de fortes pluies montre un danger modéré en termes de vitesse d'écoulement et profondeur des eaux.

Au vu du projet de géothermie, il n'y aura pas d'impact du projet sur les cours d'eau et inversement du fait de l'éloignement et de l'absence de risque d'inondation.

Aucune eau ne sera prélevée lors des travaux de foration et de mise en place ni de la sonde test, ni des sondes géothermiques.

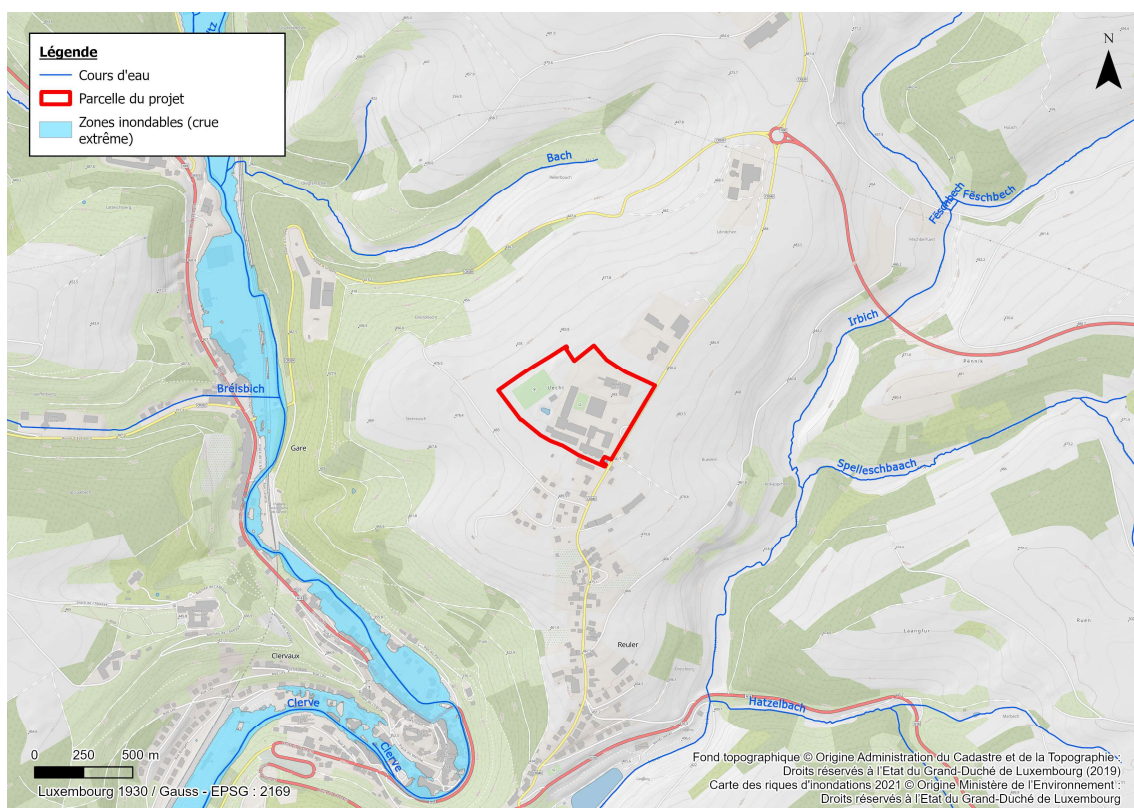


Figure 3. Localisation du site et des cours d'eau présents dans le secteur sur fond topographique.

## 6. Contexte géologique, hydrogéologique et thermique

### 6.1 Géologie régionale

La zone d'étude appartient à la région naturelle de l'Éislek (aussi appelée « Oesling ») formant la partie nord du Luxembourg et dont la géologie est caractérisée par une succession monotone de roches grés-schisteuses du Dévonien inférieur. D'un point de vue géographique, la région de l'Éislek fait partie du massif des Ardennes qui se prolonge en Allemagne avec le massif de l'Eifel pour former plus largement le massif schisteux rhénan. Au sud du Grand-Duché dans la région du Gutland, la géologie change sensiblement avec une succession de dépôts sédimentaires mésozoïques reposant en discordance sur le socle grés-schisteux dévonien de l'Éislek.

L'histoire des unités géologiques de la région débute par la sédimentation d'unités d'âge cambrien à silurien qui sont par la suite déformées lors de l'orogénèse calédonienne et érodées jusqu'à former une pénéplaine. Sur le socle calédonien se dépose ensuite en discordance une série sédimentaire d'âge dévono-carbonifère qui à son tour est plissée par l'orogénèse varisque et subit les effets de l'érosion jusqu'à ne laisser que les dépôts du Dévonien inférieur affleurant dans l'Éislek. Les couches sédimentaires mésozoïques visibles dans le Gutland se déposent ensuite sur l'ensemble du Grand-Duché mais un soulèvement de l'Éislek lié à l'orogénèse alpine conduit à l'érosion de la totalité de ces formations au nord du Luxembourg.

L'Éislek est déformée par une succession de plis suivant trois axes majeurs orientés SW-NE : l'anticlinorium de Bastogne à l'extrémité nord du Grand-Duché, puis le synclinorium de Wiltz et finalement l'anticlinorium de Givonne à la limite avec le Gutland. Le projet quant à lui se situe sur la charnière du synclinal de Clervaux (Figure 4)

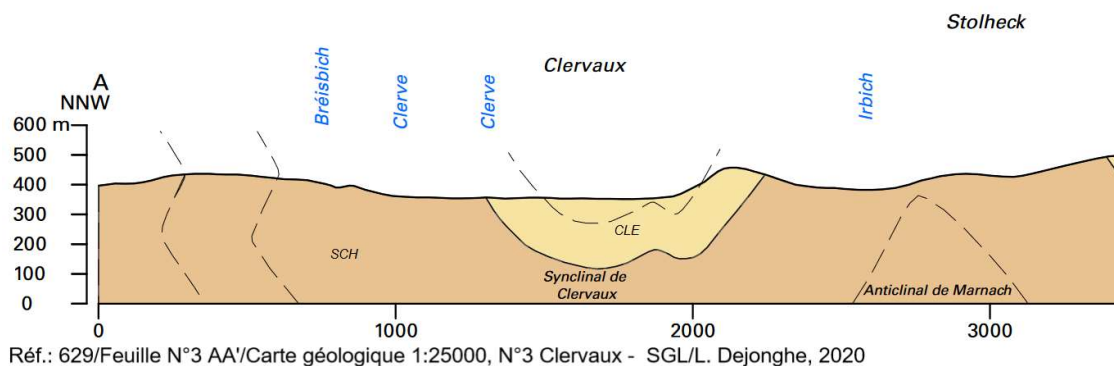


Figure 4 : Coupe géologique de la zone d'étude (SGL)

Au droit du projet, on trouve à l'affleurement les schistes compacts des Couches bigarrées de Clervaux (E2). Les Couches bigarrées de Clervaux se présentent sous la forme de schistes bigarrés et de grès. D'après la notice de la carte géologique, l'épaisseur des schistes compacts du Siegénien supérieur est au maximum de 600 m.



Au droit du projet, l'épaisseur du E2 est inconnue mais peut-être estimée à plus de 150 m d'après la carte géologique.

Un extrait de la carte géologique harmonisée du secteur de l'étude est présenté en Figure 5.

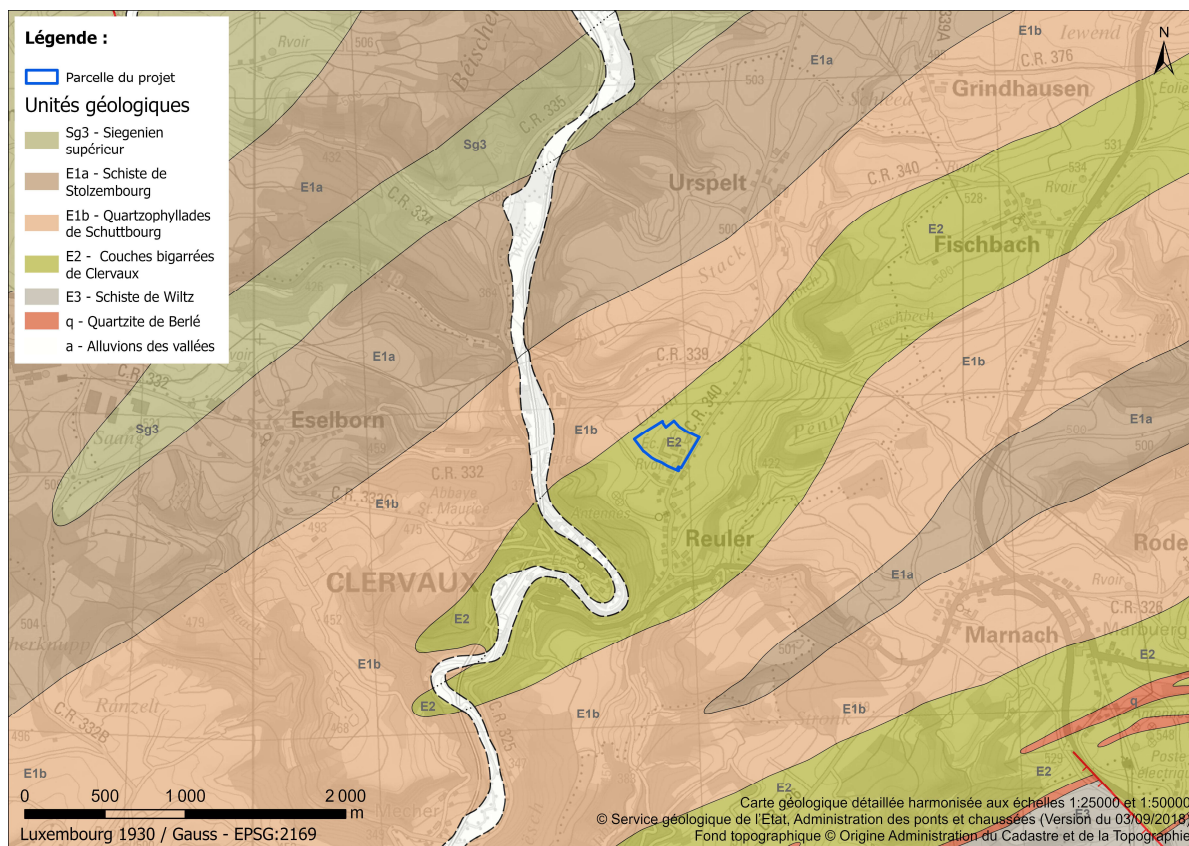


Figure 5 : Localisation du site sur fond de carte géologique (1)

## 6.2 Succession lithologique au droit du projet

À l'aide des informations apportées par les données bibliographiques disponibles dans le secteur d'étude, il est possible de définir une coupe géologique prévisionnelle, présentée dans le tableau suivant :

Tableau 1 : Succession lithologique prévisionnelle attendue au droit du site

Période	Époque	Formation	Lithologie	Épaisseur théorique (m)
Dévonien	Dévonien inférieur	Couches bigarrées de Clervaux (E2)	Schistes bigarrés et grès	> 150
		Quartzophyllades de Schuttbourg (E1b)	Grès quartzeux et quartzophyllades	>150

### 6.3 Contexte hydrogéologique

L'hydrogéologie de l'Éislek est caractéristique de ce que l'on observe en contexte de socle, à savoir des aquifères discontinus et de faible extension se développant dans les horizons superficiels altérés et fracturés. En effet, la perméabilité et la porosité des formations géologiques du socle diminuent très fortement à partir d'une profondeur de quelques dizaines de mètres à mesure que l'altération s'estompe et que la densité de fractures diminue. Localement, des failles plus profondes peuvent cependant augmenter la productivité et jouer le rôle de drain. Néanmoins, la productivité de ce type de nappe reste généralement limitée et est fortement influencée par le régime des précipitations.

**Ainsi, du fait de ces maigres qualités hydrogéologiques, aucune ressource en eau souterraine significative n'est présente dans la région de l'Éislek.** Quelques forages-captages alimentent des communes et des particuliers tandis que de rares sources présentant un régime d'écoulement discontinu sont captées pour l'alimentation en eau des collectivités. De ce fait, l'essentiel de l'eau consommée dans l'Éislek provient du réservoir d'eau formée par le barrage d'Esch-sur-Sûre.

### 6.4 Choix de la géothermie sur sonde vis-à-vis de la géothermie sur nappe

Dans la mesure où les formations du dévonien présentes dans le secteur ne présentent que de faibles ressources en eau ne pouvant pas fournir les débits nécessaires pour alimenter en chaud et en froid le projet, **la géothermie sur nappe n'apparaît pas comme étant techniquement envisageable.** En effet, les débits nécessaires à une alimentation en chaud et en froid du projet sont bien supérieurs à ce que peuvent fournir les différentes formations géologiques présentes au droit du projet.

Ainsi, dans la mesure où le maître d'ouvrage souhaite faire de son projet un bâtiment exemplaire d'un point de vue environnemental, le choix de l'installation de chauffage/climatisation s'est portée sur la géothermie sur sondes. En effet, ce type d'installation est nettement moins énergivore qu'une installation classique de chauffage/climatisation sur pompe à chaleur aérothermique dans la mesure où le coefficient de performance (COP) d'une installation géothermique est près du double de celui d'une installation aérothermique.

## **7. Géothermie sur sondes**

### **7.1 Principe de fonctionnement**

Une installation géothermique sur sondes géothermiques verticales (SGV) vise à capter (en mode chauffage) et à dissiper (en mode climatisation) des calories dans les formations géologiques du sous-sol au moyen d'un échangeur thermique appelé « sonde géothermique verticale ». En effet, après quelques dizaines de mètres de profondeur, le sous-sol présente une température stable tout au long de l'année ce qui permet au système géothermique de bénéficier d'un rendement énergétique (COP) important et stable.

À l'inverse, une installation classique de chauffage-climatisation par aérothermie sur pompe à chaleur (PAC) air-air est fortement dépendante de la température de l'air extérieur ce qui limite le rendement énergétique. En effet, lorsque l'on cherche en hiver à capter des calories dans l'air extérieur, celui-ci est déjà particulièrement froid tandis qu'en été lorsqu'on cherche à dissiper des calories dans l'air extérieur, celui-ci est particulièrement chaud.

Une sonde géothermique est constituée de tubes en PEHD installés à la verticale dans un forage profond et liés au sous-sol par un ciment thermique. Un fluide caloporteur circule en circuit fermé dans la sonde et échange des calories par conduction avec le sous-sol. Les sondes sont ensuite reliées par un réseau de canalisations jusqu'à une pompe à chaleur qui alimente en chaud et en froid le bâtiment.

La profondeur des sondes varie selon les besoins énergétiques du projet et les contraintes de dimensionnement mais est généralement de l'ordre de 50 à 200 m.

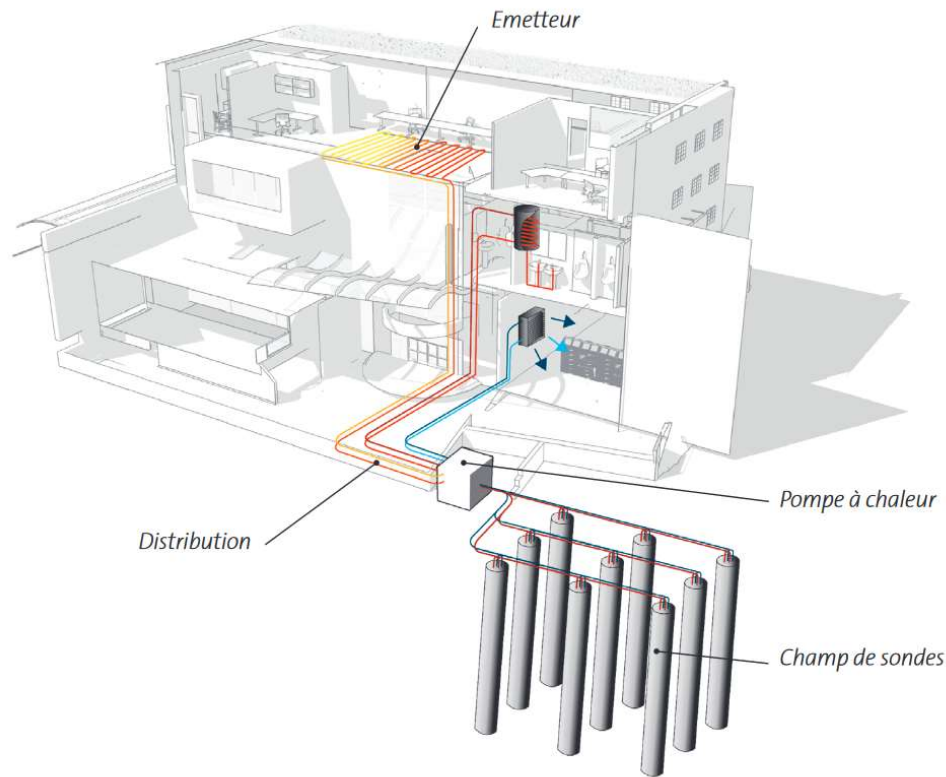


Figure 6. Principaux éléments du système géothermique sur champ de sondes (BRGM).

Les champs de sondes peuvent être exploités selon deux modes de fonctionnement :

- 🌍 **En mode chauffage à l'aide d'une pompe à chaleur qui prélève les calories du fluide caloporteur circulant dans les sondes et les transfère dans le bâtiment ;**
- 🌍 **En mode refroidissement, à l'aide d'une pompe à chaleur qui injecte les calories du bâtiment dans le fluide caloporteur des sondes qui les transfère ensuite dans le sous-sol.**

Il est également possible de s'affranchir de l'utilisation de la PAC en mode climatisation, on parle alors de « rafraîchissement passif ». Le fluide caloporteur présent dans les sondes circule alors directement dans les installations de bâtiment au moyen d'un système de contournement de la PAC. L'intérêt est de réduire la consommation énergétique du système et ainsi d'augmenter le rendement énergétique.






**L'utilisation alternée des modes de chauffage et de climatisation permettent également de recharger le sous-sol en calories et ainsi d'augmenter l'efficacité du système.** Ainsi, les calories puisées dans le sous-sol en hiver pour le chauffage sont réinjectées en été lors de la climatisation ce qui limite l'appauvrissement thermique du sous-sol. Dans le cas où une partie de l'eau chaude est générée par des capteurs solaires, il est également possible d'utiliser l'éventuel excès de chaleur en été pour recharger le sous-sol en calories.

**Remarque :**

À l'inverse de la géothermie sur aquifère où de l'eau est pompée dans le sous-sol, la productivité des champs de sondes ne dépend pas des ressources en eau souterraine. Cette solution est donc adaptée à une plus large gamme de configurations géologiques et réglementaires.

## **7.2 Cadre normatif**

La réalisation de sondes géothermiques verticales est encadrée par plusieurs normes et notamment les normes françaises et européennes :

-  **NF X10-970, VDI 4640 et SIA 384/6 pour les étapes de réalisation de la sonde géothermique ;**
-  **NF X 10-999 pour la réalisation des forages ;**
-  **XP X10-950 pour le choix du coulis de ciment assurant le contact de la boucle en PEHD avec le sous-sol ;**
-  **NF X 10-960 pour le choix de la boucle de sonde dans laquelle circule le fluide caloporteur ;**
-  **NF EN ISO 17628 pour la réalisation des essais fonctionnels (test de mise en pression, essai de circulation et test de réponse thermique).**

De manière à assurer la protection de l'environnement, en particulier la préservation du sous-sol et la qualité des eaux souterraines, ainsi qu'à disposer d'une installation pérenne et efficace, il est recommandé de faire réaliser et contrôler les sondes géothermiques en suivant les préconisations de ces normes.

**Sur la base du prédimensionnement réalisé lors de l'étude de faisabilité et des plans transmis par le Maître d'Ouvrage, il a été dimensionné 34 sondes géothermiques maximum au droit du projet avec un écartement de 10 m entre chaque sonde. Les besoins et la disposition des sondes sont actuellement en discussion et la configuration du projet sera définitive suite aux résultats du test de réponse thermique.**

Les zones d'implantation pressenties pour la mise en place du champ de sondes seront réduites au stricte nécessaire. Elles dépendront notamment des plans définitifs du projet et des réseaux ainsi que de la position du local thermique. Les zones d'implantation pressenties sont présentées sur la figure suivante.



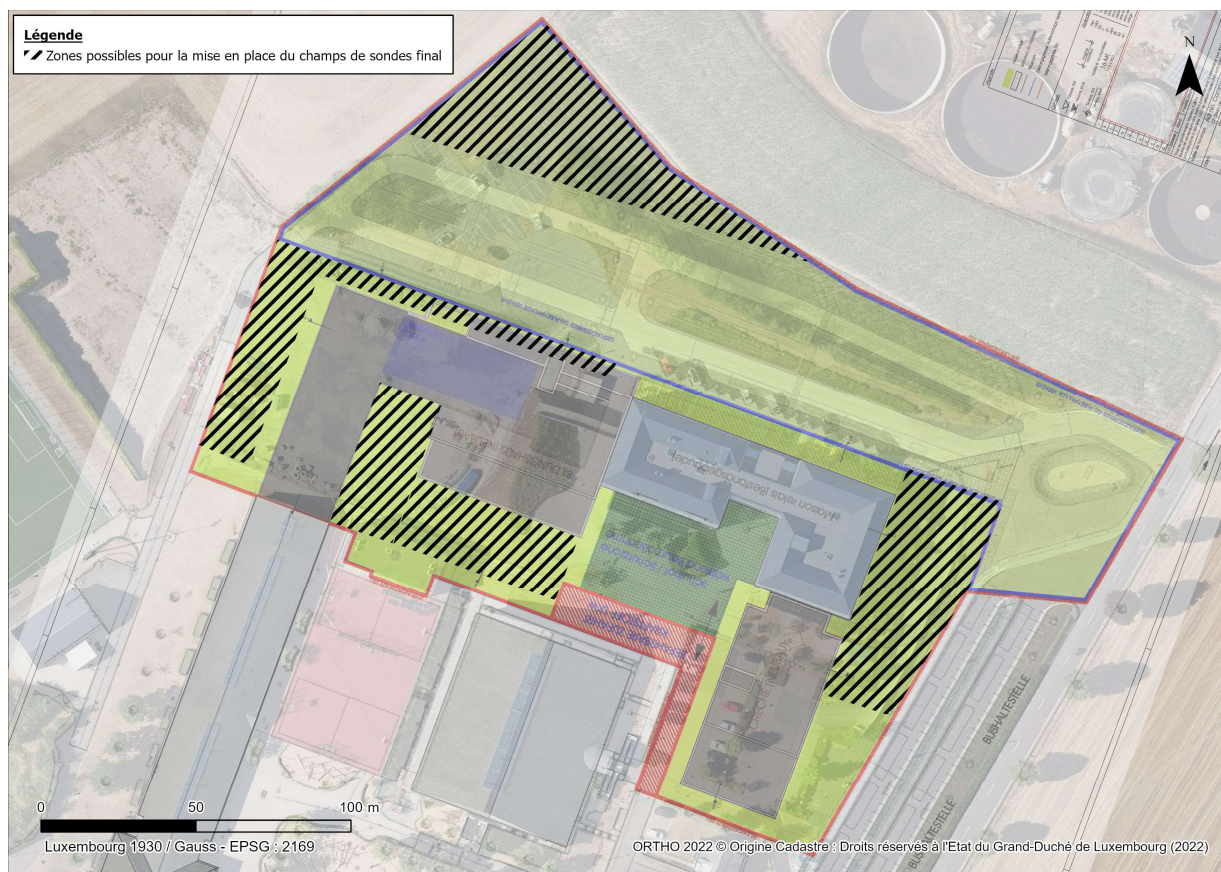


Figure 7. Zones possibles pour la mise en place du champ de sondes.

### 7.3 Éléments techniques

Le fluide caloporteur utilisé dans le circuit des sondes sera un mélange d'eau et de monoéthylène glycol dosé à 25 % pour permettre son fonctionnement avec un régime de température de 0/-3°C. **L'accord de principe donné par l'AGE autorise l'utilisation de ce fluide caloporteur.**

Le projet concerne l'installation de 25 à 34 sondes de 200 m de profondeur traversant des formations géologiques essentiellement marneuses et gréseuses, la puissance totale d'absorption thermique des sondes sera de l'ordre de **367 kW**. **Le nombre de sonde et la puissance pourront être revues à la baisse au stade final du dimensionnement.**

Les sondes utilisées seront de type double U DN 32 x 2,9 mm en PE 100 RC avec un volume total de fluide caloporteur de l'ordre de 2,5 m<sup>3</sup> (sondes + raccords au local PAC).

Il est prévu d'installer une pompe à chaleur développant une puissance calorifique à 0/35 °C de **490 kW**.

#### **7.4 Géologue conseils**

Ces forages seront réalisés sous la direction d'un géologue conseils du bureau d'études :

##### **Géoconseils S.A.**

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

#### **7.5 Entreprise exécutant les travaux de géothermie**

L'entreprise mandatée pour le test de réponse thermique (TRT) et l'installation des sondes géothermiques est à définir par un appel d'offre. Néanmoins, **la société de forage choisie devra posséder la certification DVGW 120-2 ou équivalent et travailler selon les règles de l'Art.**

#### **7.6 Durée du chantier**

La durée des travaux est estimée à 85 jours ouvrables.

#### **7.7 Utilisation de l'eau**

L'eau souterraine ne sera pas prélevée dans le cadre de ce projet.

L'eau souterraine ne sera également pas utilisée en phase d'exploitation du bâtiment.

#### **7.8 Mode de prélèvement**

Aucun prélèvement d'eau n'est prévu.

#### **7.9 Traitement de l'eau**

Aucun traitement d'eau n'est prévu.

#### **7.10 Plans**

Un plan provisoire de l'architecte, présentant l'aménagement de la parcelle du projet, est disponible en annexe 004.

## 8. Moyens de protection et surveillance

En phase travaux, les moyens de protection et de surveillance suivants seront mis en œuvre :

**Production d'énergie** : Pendant les travaux, les compresseurs et les groupes électrogènes disposeront de bacs de rétention étanche permettant de récupérer les éventuelles fuites et d'empêcher un écoulement de ces polluants vers la nappe. Par ailleurs, les réservoirs d'huile et de carburant seront stockés à l'écart de la zone de fouille sur des bacs de rétention étanches.

**Stockage** : Dans les zones de stockage, les matériaux seront couverts.

**Réseaux** : Les réseaux (électricité, gaz, etc.) seront repérés soigneusement avant les travaux, par l'intermédiaire des plans fournis par les concessionnaires des réseaux et d'éventuelles investigations complémentaires.

**Kit anti-pollution** : Pour remédier aux pollutions accidentelles en phase chantier, un kit anti-pollution sera disponible.

**Gestion des déchets** : Les déchets banals liés au chantier seront éliminés conformément à la réglementation en vigueur.

En phase d'exploitation du groupe scolaire, il n'est attendu aucune interaction du bâtiment avec les eaux souterraines du fait de l'absence de prélèvement, et de l'absence de rejet du bâtiment vers le milieu naturel. Par ailleurs, en l'état actuel des connaissances, la présence d'une nappe d'eau souterraine n'est pas attestée au droit du projet.



## 9. 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-dessous :

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'installation d'une géothermie sur sonde permettra de répondre aux besoins énergétiques (chauffage et climatisation) d'un nouveau bâtiment de façon durable. Ces travaux de géothermie présentent une amélioration énergétique lors de la conception d'un nouveau bâtiment.</p> <p>Des incidences notables directes ou indirectes ne sont pas prévues.</p>
Flore, Faune et Biodiversité	<p>La zone du projet de géothermie est comprise dans le projet de construction d'extension et de rénovation du groupe scolaire. <b>L'installation des sondes géothermiques ne nécessite l'abattage d'aucun arbre.</b></p> <p>Le site à l'étude ne faisant partie d'aucune zone Natura 2000 habitats ou oiseaux, aucune espèce n'est recensée et cartographiée dans le secteur selon un plan de gestion Natura 2000. La zone Natura 2000 la plus proche est à plus de 700 m au sud.</p> <p>Lors de la construction du bâtiment, une attention particulière sera tout de même apportée afin de vérifier qu'aucun habitat ne soit détruit. Néanmoins, il existe un potentiel suffisant de surfaces forestières alentours et ainsi d'habitats alternatifs. Le secteur fait déjà l'objet d'une importante emprise d'aménagements anthropiques.</p> <p>Un impact négatif sur la zone NATURA 2000 n'est pas attendu. Un Screening-FFH n'est pas requis pour ce projet puisque le projet ne se trouve dans aucune zone Natura 2000.</p> <p>Les travaux entraîneront temporairement une augmentation des nuisances sonores. Le site d'intervention est déjà l'objet d'aménagements anthropiques. Au niveau du couvert forestier alentour, le périmètre concerné par les travaux est relativement faible. Seule une fraction de la parcelle du projet est composée de surface forestière, la majorité de la surface est en milieu ouvert accessible.</p> <p>Des incidences notables directes ou indirectes et permanentes du projet de géothermie ne sont pas attendues.</p>
Terres et sol	<p>Un terrassement sommaire est prévu pour le raccordement des sondes géothermiques au local PAC. Néanmoins, le volume de terre déblayé sera réutilisé en totalité pour le remblayage du réseau de raccordement.</p> <p>Le terrassement pour la construction du bâtiment fait l'objet d'un autre dossier pour la construction du nouvel immeuble.</p>

	<p>Les sondes géothermiques seront placées autour du nouveau bâtiment. Leur emplacement ne sera dans aucune zone forestière après les travaux de construction. L'ensemble de la parcelle encadrant la zone du projet sera modifié dans sa globalité. La perte permanente de sol par le futur bâti fait l'objet d'un autre dossier.</p> <p>L'ensemble du projet ne se situe dans aucune zone Natura 2000. Il n'y aura donc pas d'impact sur cette zone spécifique.</p> <p>La surface concernée par le projet fait déjà l'objet d'aménagement anthropique aux alentours. L'emprise au sol sera faible.</p> <p>La mise en place de sondes géothermiques induit un impact minimal, car les horizons d'origine du sol seront perturbés à ce stade par la construction du nouveau bâti. Toutefois, étant donné la profondeur des sondes, il n'y aura aucun impact négatif sur l'utilisation des terres et du sol.</p> <p>Il n'y aura donc pas d'incidences notables pour les facteurs terres et sol.</p>
Eau	<p>Aux alentours directs du site, il n'existe aucun cours d'eau. Le seul cours d'eau d'importance est la rivière Clerve située à approximativement 700 m du projet. Les risques d'inondations qui y sont associés ne sont pas pertinents pour le projet compte tenu du dénivelé d'au moins 100 m qui sépare la rivière et le projet. Ces cours d'eau ne représentent pas un danger pour le projet par leur éloignement et l'absence de risque d'inondation. À l'inverse, le projet ne les impactera.</p> <p>Un rabattement des eaux souterraines par pompage n'est pas possible, car il n'y aura pas de prélèvement de la nappe.</p> <p>Les travaux prévus ne porteront pas atteinte à aucune zone d'importance écologique, puisqu'aucune eau ne sera prélevée ni rejetée.</p> <p>L'introduction de polluants pendant les travaux doit être évitée et n'est pas attendue. Une entreprise spécialisée travaillant dans les règles de l'Art sera mandatée.</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	<p>En phase chantier, les machines de forage émettront des gaz à effet de serre et conduiront à une nuisance sonore. <b>Néanmoins, ces effets délétères seront largement compensés par les réductions de gaz à effet de serre permises par l'utilisation d'un champ de sondes géothermiques par rapport à une autre solution de chauffage/climatisation.</b></p> <p>En phase d'exploitation, l'installation n'émettra aucune nuisance sonore. Le risque de fuite du fluide caloporteur de la PAC et du champ de sonde est réduit du fait d'un contrôle annuel tel qu'exigé par la législation.</p>

Paysage	<p>Le secteur sera modifié par la construction d'un nouvel immeuble de bureaux. L'impact de cette construction fait l'objet d'un autre dossier.</p> <p>Les sondes géothermiques seront situées dans un milieu anthropisé avec un paysage déjà modifié à ce stade. L'impact sur le paysage peut être considéré comme nul/négligeable pour l'installation d'un système de géothermie sur sonde dans la mesure où la totalité de l'installation est souterraine.</p> <p>Aucune dégradation supplémentaire sur le paysage n'est attendue par le projet de géothermie.</p>
Patrimoine culturel	Pas d'incidences

## 10. Conclusion

Dans le cadre de la construction de nouveaux bâtiments pour le groupe scolaire, commune de Clervaux, le maître d'ouvrage souhaite recourir à une solution de géothermie pour satisfaire les besoins de chauffage et de climatisation.

Ainsi, un maximum de 34 sondes géothermiques de 200 m de profondeur seront implantées sur la parcelle du projet. L'emprise au sol sera faible.

Les travaux en question seront effectués en veillant à ne mettre en danger ni la ressource souterraine ni les zones de surface (faune, flore et zones habitats associées).

D'après la vérification préliminaire, et compte tenu de l'envergure des travaux envisagées, des incidences notables directes ou indirectes sur les facteurs environnementaux mentionnés ci-dessus peuvent être exclues.

**Une Evaluation des Incidences sur l'Environnement (EIE) n'est donc pas nécessaire.**

Contern, le 01/03/2024

## 11. Références

1. **Service Géologique Luxembourgeois, SGL.** *Carte géologique détaillée harmonisée aux échelles 1:25000 et 1:50000* © Service géologique de l'Etat, Administration des ponts et chaussées (Version du 03/09/2018). Luxembourg : Service Géologique Luxembourgeois, 2018.
2. **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.
3. —. *Règlement grand-ducal du 1er août 2018 établissant les biotopes protégés, les habitats d'intérêt communautaire et les habitats des espèces d'intérêt communautaire pour lesquelles l'état de conservation a été évalué non favorable, et précisant les mesures.* Luxembourg : Journal officiel du Grand-Duché de Luxembourg, 2018. Mémorial A N° 774 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. —. *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.
6. —. *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.
7. **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.
8. **Ministère d'Etat, Service central de législation.** *Loi du 3 mars 2022 portant modification de la loi du 18 juillet 2018 concernant la protection de la nature et des ressources naturelles.* Luxembourg : Journal officiel du Grand-duché de Luxembourg, 2022. Mémorial A N°110 du 14 mars 2022.
9. —. *loi du 23 décembre 2022 relative à la qualité des eaux destinées à la consommation humaine et modifiant la loi modifiée du 19 décembre 2008 relative à l'eau.* Luxembourg : Journal officiel du Grand-Duché de Luxembourg, 2022. Mémorial A N°704 du 28 décembre 2022.
10. **Björnsen, Beratende Ingenieure GmbH.** *Grundwassermanagementplan Luxemburger Sandstein.* 2010.
11. **Lucius, Michel.** *Das Gutland, Erläuterungen zu der geologischen Spezialkarte Luxemburgs.* Luxembourg : Publications du Service Géologique, 1948.
12. —. *Quelques aspects de la géologie appliquée dans l'aire de sédimentation luxembourgeoise.* Luxembourg : Publications du Service Géologique, 1953.

## LISTE DES ANNEXES

### Rapport 20232036-GC-HYDROGEOL-400

### Géothermie pour l'extension du groupe scolaire à Reuler - Clervaux

### Champs de sondes géothermiques

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	Échelle
N° projet	N° annexe		
20232036-GC-HYDROGEOL-400-	001	Localisation du site sur fond de carte topographique	1 : 10 000 1 : 1 000 000
20232036-GC-HYDROGEOL-400-	002	Extrait du plan cadastral et relevé parcellaire	1 : 2 500
20232036-GC-HYDROGEOL-400-	003	Extraits des parties écrite et graphique du PAG de la commune Clervaux, localité de Reuler	1 : 2 500
20232036-GC-HYDROGEOL-400-	004	Plan d'architecte de l'aménagement de la parcelle du projet - Plan n° P551-APS-006	1 : 100

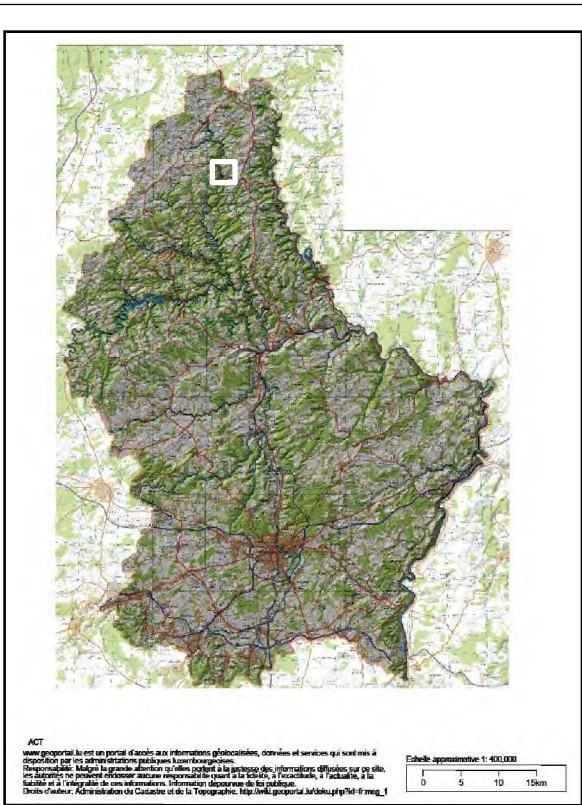
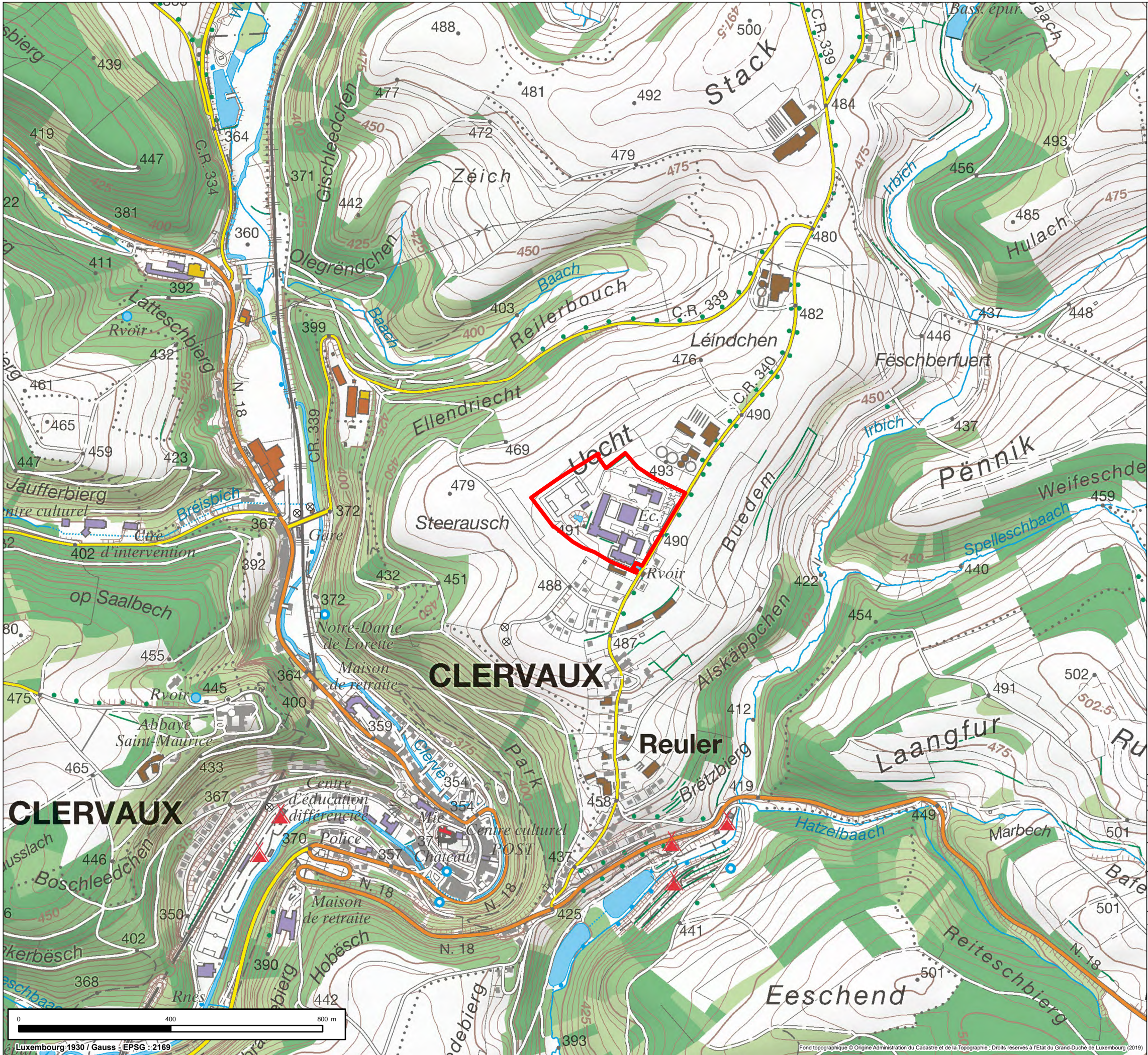
**Annexe 20232036-GC-HYDROGEOL-400-001**

**Localisation du site sur fond de carte topographique**

**[1 : 10 000]**





**[1 : 1 000 000]**





**Légende**

 Délimitation approximative du projet

INDICE	DATE	MODIFICATION
<b>Remarques générales :</b> Des décalages peuvent intervenir entre les cartes topographiques, géologiques et les limites cadastrales. Les points présentés sur les cartes ont été géoréférencés et leur localisation concorde avec le fond topographique qui est considéré comme le plus représentatif.		
Maître d'Ouvrage: Commune de Clervaux		
Chantier: Géothermie sur sondes pour le campus scolaire de Reuler - Clervaux		
Objet: Localisation du site sur fond de carte topographique		
Dessiné par: SILVERIO Yvan	Echelle: 1 : 10.000	Date: 29/02/2024
Vérifié par: WIESEMES Olivier	PLAN N° : 20232036-GC-HYDROGEOL-400-001	
Contrôlé par: PLÉNECASSAGNE Laurence	FICHIER : P:\GC\20232036-GC-HYDROGEOL Plans.aprx	
 <div>Géologie Géotechnique Hydrogéologie Environnement</div>	<div></div> <div>4, rue Albert Simon   L-5315 Contern B.P. 102   L-5302 Sandweiler Tél.: (+352) 30 57 99-1   info@geoconseils.lu N° id TVA : LU20272572   <a href="http://www.geoconseils.lu">www.geoconseils.lu</a></div>	
Ce document reste notre entière propriété et ne peut être ni reproduit ni communiqué à des tiers de quelque manière que ce soit, ni utilisé à des fins propres, notamment pour la réalisation de ce qui est représenté, sans notre autorisation écrite.		



**Annexe 20232036-GC-HYDROGEOL-400-002**

**Extrait du plan cadastral et relevé parcellaire**

**[1 : 2 500]**





## EXTRAIT DU PLAN CADASTRAL

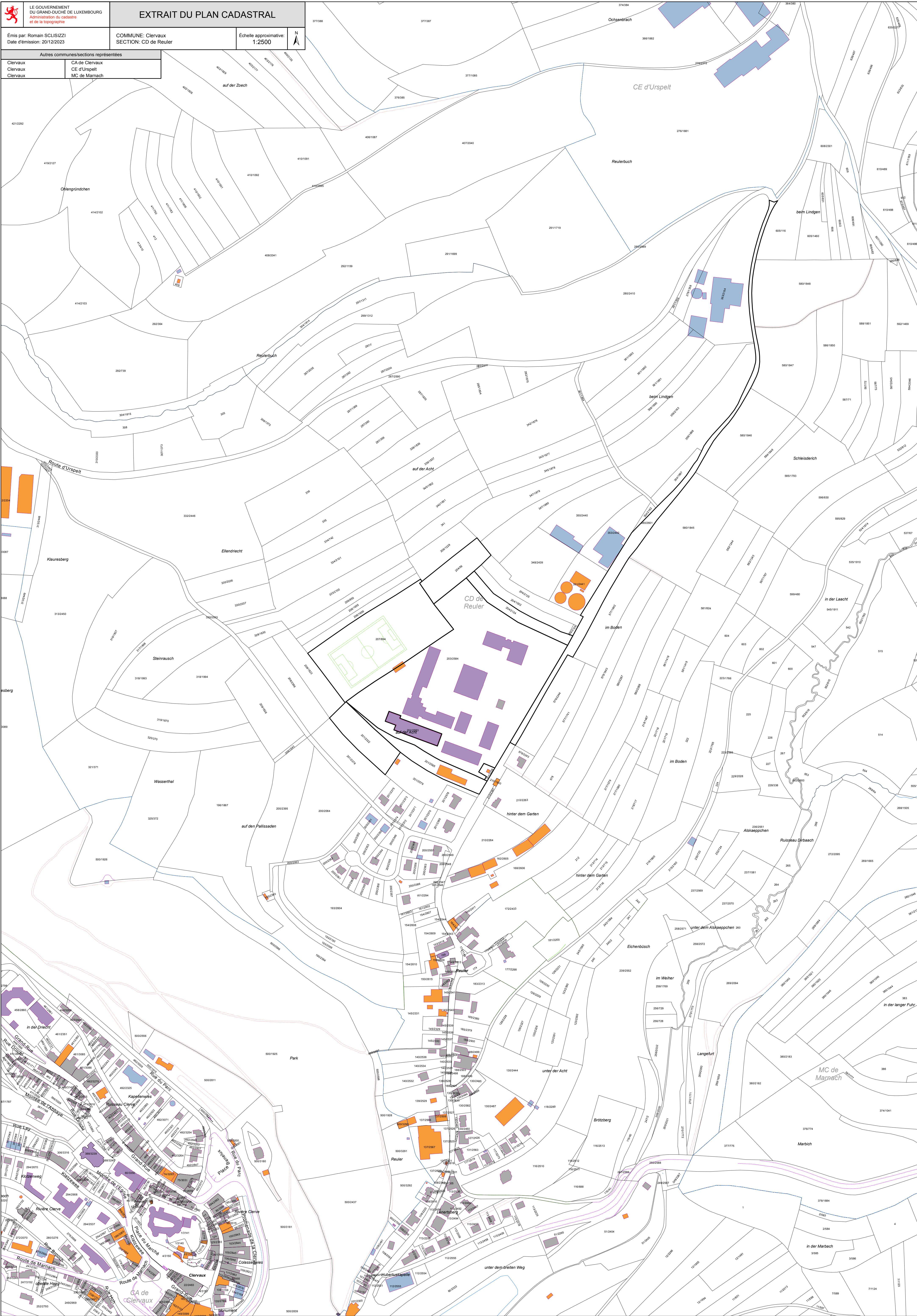
Émis par: Romain SCLISIZZI  
Date d'émission: 20/12/2023

COMMUNE: Clervaux  
SECTION: CD de Reuler

Échelle approximative:  
1:2500



Autres communes/sections représentées	
Clervaux	CA de Clervaux
Clervaux	CE d'Urspelt
Clervaux	MC de Mamach







RELEVÉ PARCELLAIRE  
par commune et section cadastrale

Commune : CLERVAUX  
Section : CD de REULER

Date d'émission : 20 décembre 2023

Responsable : Romain SCLISIZI

No parcelle	Propriétaire	QP	Usurfructier	QP	Lieudit Nature(s)	Occupation(s)	RNBT	RBT	CT
	Emphytéote - Superficiaire - Autre	QP					RNBP	RBP	CP
201 2208	Clervaux, la Commune				AUF DER ACHT place (occupée)	réservoir d'eau	0.00	0	3a333ca
201 2322	Kohl, Claude [9768 Reuler]				AUF DER ACHT terre labourable	-	15.53	0	48a655ca
201 2565	Kohl, Claude [9768 Reuler]				AUF DER ACHT place (occupée)	bâtiment agricole	16.46	0	38a30ca
201 2563	Clervaux, la Commune				AUF DER ACHT place (occupée)	bâtiment scolaire	0.00	0	17a78ca
203 2584	Clervaux, la Commune				AUF DER ACHT place (occupée)	bâtiment à habitation bâtiment à usage mixte bâtiment scolaire centre sportif services de santé/sociaux	0.00	300	5ha01a58ca
204 56	Domaine de l'Etat				AUF DER ACHT terre labourable	-	0.00	0	41a20ca
204 2124	Weicherding, Nicole [9768 Reuler]				AUF DER ACHT terre labourable	-	9.40	0	29a40ca
207 894	Clervaux, la Commune				AUF DER ACHT terrain de sport	-	0.00	0	2ha01a40ca
560 2601	Clervaux, la Commune				CR340 chemin repris	-	0.00	0	97a44ca

**Annexe 20232036-GC-HYDROGEOL-400-003**

**Extrait des parties écrite et graphique du PAG de la commune de Clervaux**

**[1 : 2 500]**



# PLAN D'AMENAGEMENT GENERAL (PAG)

## PARTIE ECRITE

Référence: 62C/017/2002  
Le présent document appartient à ma décision  
d'approbation du: 22/03/2023  
La Ministre de l'Intérieur  
  
Taina Boffording

VERSION VOTÉE PAR LE CONSEIL COMMUNAL LE 19/06/2019

ADAPTEE PAR LA MODIFICATION DU PAG« ADAPTATIONS DIVERSES DES  
PARTIES GRAPHIQUE ET ÉCRITE » NOVEMBRE 2021 - EN BLEU

### Auftraggeber

ADMINISTRATION COMMUNALE DE CLERVAUX

B.P. 35  
L-9701 Clervaux

Tel. 27 800 - 1  
www.clervaux.lu



### Auftragnehmer

DEWEY MULLER Partnerschaft mbB Architekten Stadtplaner

15b, bd. Grande-Duchesse Charlotte  
L-1331 Luxembourg

Tel. 26 38 58-1 | Fax 26 38 58-50  
info@deweymuller.com | www.deweymuller.com

**DEWEY MULLER**  
architekten stadtplaner architectes urbanistes

zilmplan s.à r.l.

83, Parc d'activités Capellen  
L-8308 Capellen L-6118

Tel. 26 45 28 56  
info@zilmplan.lu | www.zilmplan.lu

**zilmplan s.à r.l.**  
Urbanisme & Aménagement du Territoire



<b>Projektnummer</b>	<b>20180105_ZP_ZILM, 1140_DM</b>	
<b>Betreuung</b>	<b>Name</b>	<b>Datum</b>
<b>Erstellt von</b>	Anita Baum, Dipl.-Ing. Raum- und Umweltplanung	Oktober 2018
<b>Geprüft von</b>	Laurence Gaury, Dipl.-Ing. Architektin	Oktober 2018
<b>Modifikationen</b>		
<b>Index</b>	<b>Beschreibung</b>	<b>Datum</b>
A	Änderungen gemäß Avis der Planungskommission (Réf. 62C/016/2018, 29/03/2019) und des MECDD (Réf. 85.449, 14/02/2019)	Juni 2019
B	Anpassung/Ergänzung Art. 17 und Art. 30 im Rahmen der PAG Änderung « Adaptations diverses des parties graphique et écrite du PAG »	November 2021

**TABLE DES MATIERES**

Art. 1	Contenu du plan d'aménagement général .....	5
<b>Chapitre I</b>	<b>Zones urbanisées ou destinées à être urbanisées .....</b>	<b>7</b>
Art. 2	Zone d'habitation.....	7
Art. 3	Zone d'habitation 1 [HAB-1] .....	7
Art. 4	Zone d'habitation 2 [HAB-2] .....	7
Art. 5	Zone mixte urbaine [MIX-u] .....	7
Art. 6	Zone mixte villageoise [MIX-v] .....	8
Art. 7	Zone mixte rurale [MIX-r] .....	8
Art. 8	Zone de bâtiments et d'équipements publics [BEP] .....	9
Art. 9	Zone d'activités économiques communale type 1 [ECO-c1] .....	9
Art. 10	Zone d'activités économiques communale type 2 [ECO-c2] .....	9
Art. 11	Zone d'activités économiques régionale [ECO-r].....	10
Art. 12	Zone commerciale [COM] .....	10
Art. 13	Zones spéciales [SPEC] .....	10
Art. 14	Zone spéciale « Synplants » [SPEC-SYNP] .....	11
Art. 15	Zone spéciale « activités secondaires du secteur agricole » [SPEC-ASSA] .....	11
Art. 16	Zone de gares ferroviaires et routières [GARE] .....	11
Art. 17	Zone de sports et de loisirs [REC].....	12
Art. 18	Zones de jardins familiaux [JAR] .....	12
<b>Chapitre II</b>	<b>Degré d'utilisation des zones urbanisées ou destinées à être urbanisées ..</b>	<b>13</b>
Art. 19	Prescriptions générales.....	13
Art. 20	Emplacements de stationnement pour véhicules motorisés .....	13
Art. 21	Stationnement pour deux-roues.....	15
<b>Chapitre III</b>	<b>Zone verte .....</b>	<b>15</b>
Art. 22	Zone verte .....	15
<b>Chapitre IV</b>	<b>Zones superposées.....</b>	<b>16</b>
Art. 23	Zones d'aménagement différé.....	16
Art. 24	Zone d'urbanisation prioritaire.....	16
Art. 25	Zone de servitude « urbanisation » .....	16
Art. 26	Servitudes « couloirs et espaces réservés ».....	18-
Art. 27	Secteurs et éléments protégés d'intérêt communal de type environnement construit .....	18
Art. 28	Zones délimitant les fonds soumis à l'élaboration d'un plan d'aménagement particulier « nouveau quartier » .....	19

<b>Chapitre V</b>	<b>Zones ou espaces définis en exécution de dispositions légales et réglementaires spécifiques.....</b>	<b>19</b>
Art. 29	Dispositions générales .....	19
Art. 30	Plans d'aménagement particulier en vigueur .....	20
Art. 31	Plans d'aménagement général en vigueur .....	20



## Titre I Dispositions générales

### Art. 1 Contenu du plan d'aménagement général

Le plan d'aménagement général de la commune de Clervaux se compose d'une partie écrite et d'une partie graphique.

La partie graphique comprend les documents suivants :

- un plan d'ensemble à l'échelle 1 : 10.000 sur base du fond de plan cadastral numérisé PCN, complété par des éléments de la carte topographique BD-L-TC. Le plan dressé au 1 : 10.000 comporte la délimitation des plans dressés au 1 : 2.500.
  - Partie nord N° G-01-01a
  - Partie centre N° G-01-02a
  - Partie sud-est N° G-01-03a
  - Partie sud-ouest N° G-01-04a
- 21 plans de localité ou de lieu-dit à l'échelle 1 : 2.500 sur base du fond de plan cadastral numérisé PCN
  - Localité de Clervaux – partie nord N° G-02-01-01a
  - Localité de Clervaux – partie sud N° G-02-01-02a
  - Localité de Drauffelt N° G-02-02a
  - Localité de Eselborn N° G-02-03-01a
  - Localité de Eselborn – zone d'activités économiques N° G-02-03-02a
  - Localité de Fischbach – partie nord N° G-02-04-01a
  - Localité de Fischbach – partie sud N° G-02-04-02a
  - Localité de Grindhausen N° G-02-05a
  - Localité de Heinerscheid N° G-02-06a
  - Localité de Hupperdange N° G-02-07a
  - Localité de Kalborn et lieu-dit de Tentemillen N° G-02-08a
  - Lieu-dit de Lausdorn N° G-02-09a
  - Localité de Lieler N° G-02-10a
  - Localité de Marnach N° G-02-11a
  - Localité de Mecher N° G-02-12a
  - Localité de Munshausen N° G-02-13a
  - Localité de Reuler N° G-02-14a
  - Localité de Roder N° G-02-15a



- |                            |             |
|----------------------------|-------------|
| - Localité de Siebenaler   | N° G-02-16a |
| - Localité de Urspelt      | N° G-02-17a |
| - Localité de Weicherdange | N° G-02-18a |

## **Titre II      Zonage**

### **Chapitre I      Zones urbanisées ou destinées à être urbanisées**

#### **Art. 2      Zone d'habitation**

Les zones d'habitation englobent les terrains réservés à titre principal aux habitations. Y sont également admis des activités de commerce, des activités artisanales et de loisirs, des services administratifs ou professionnels, des activités culturelles, des activités de culte, ainsi que des équipements de service public.

De manière générale, y sont interdits les constructions et les établissements qui par leur nature et leur importance seraient incompatibles avec la sécurité, la salubrité, la commodité et la tranquillité d'un quartier d'habitation.

Les zones d'habitation sont subdivisées en fonction du type d'habitation en :

1. zone d'habitation 1 [HAB-1] ;
2. zone d'habitation 2 [HAB-2].

#### **Art. 3      Zone d'habitation 1 [HAB-1]**

La zone d'habitation 1 est principalement destinée aux logements de type maison unifamiliale.

Pour tout plan d'aménagement particulier « nouveau quartier » exécutant une zone d'habitation 1, au moins la moitié des logements est de type maison unifamiliale. La surface construite brute à dédier à des fins de logement est de 90% au minimum.

#### **Art. 4      Zone d'habitation 2 [HAB-2]**

La zone d'habitation 2 est principalement destinée aux logements de type collectif.

Pour tout plan d'aménagement particulier « nouveau quartier » exécutant une zone d'habitation 2, au moins la moitié des logements est de type collectif. La surface construite brute à dédier à des fins de logement est de 80% au minimum.

Dans les constructions de type collectif, une mixité de logements est exigée pour favoriser la mixité sociale.

#### **Art. 5      Zone mixte urbaine [MIX-u]**

La zone mixte urbaine couvre le centre de la localité de Clervaux.

Elle est destinée à accueillir des habitations, des activités de commerce dont la surface de vente est limitée à 5.000 m<sup>2</sup> par immeuble bâti, des activités de loisirs, des services administratifs ou professionnels, des hôtels, des restaurants et des débits de boissons, des équipements de

service public, des établissements de petite et moyenne envergure, ainsi que des activités de récréation.

Pour tout plan d'aménagement particulier « nouveau quartier », la part minimale de la surface construite brute à réserver à l'habitation ne pourra être inférieure à 25%.

Dans les constructions de type collectif, une mixité de logements est exigée pour favoriser la mixité sociale.

#### **Art. 6 Zone mixte villageoise [MIX-v]**

La zone mixte villageoise couvre les localités ou parties de localités à caractère rural. Elle est destinée à accueillir des habitations, des exploitations agricoles, des centres équestres, des activités artisanales, des activités de commerce dont la surface de vente est limitée à maximum 800 m<sup>2</sup> par immeuble bâti, des activités de loisirs, des services administratifs ou professionnels, des hôtels, des restaurants et des débits à boissons, des équipements de service public, des établissements de petite et moyenne envergure, ainsi que des activités de récréation.

L'installation d'exploitations agricoles intensives telles que porcheries, fermes avicoles et autres établissements d'élevage industriel dégageant des nuisances importantes est interdite à l'intérieur du périmètre d'agglomération.

Pour tout plan d'aménagement particulier « nouveau quartier », la part minimale de la surface construite brute à réserver à l'habitation ne pourra être inférieure à 50%.

Dans les constructions de type collectif, une mixité de logements est exigée pour favoriser la mixité sociale.

#### **Art. 7 Zone mixte rurale [MIX-r]**

La zone mixte rurale couvre les localités ou parties de localités à caractère rural. Elle est destinée aux exploitations agricoles, jardinières, maraîchères, viticoles, piscicoles, apicoles ainsi qu'aux centres équestres.

Y sont également admises des maisons unifamiliales, des activités de commerce, des activités artisanales, des activités de loisirs et culturelles qui sont en relation directe avec la destination principale de la zone.

L'installation d'exploitations agricoles intensives telles que porcheries, fermes avicoles et autres établissements d'élevage industriel dégageant des nuisances importantes est interdite à l'intérieur du périmètre d'agglomération.

**Art. 8 Zone de bâtiments et d'équipements publics [BEP]**

La zone de bâtiments et d'équipements publics est réservée aux constructions et aménagements d'utilité publique. Elle est destinée à satisfaire des besoins collectifs.

Seuls des logements de service ainsi que les logements situés au sein de structures médicales ou paramédicales, les maisons de retraite, les internats, les logements pour étudiants, les logements locatifs sociaux et les logements destinés à l'accueil de demandeurs de protection internationale y sont admis.

**Art. 9 Zone d'activités économiques communale type 1 [ECO-c1]**

La zone d'activités économiques communale type 1 est réservée aux activités industrielles légères, artisanales, de commerce de gros, de transport ou de logistique, ainsi qu'aux équipements collectifs techniques.

Y sont admis des activités de commerce de détail, limitées à 2.000 m<sup>2</sup> de surface construite brute par immeuble bâti, des activités de prestations de services commerciaux ou artisanaux limitées à 3.500 m<sup>2</sup> de surface construite brute par immeuble bâti, ainsi que le stockage de marchandises ou de matériaux.

Y sont admis des établissements en relation directe avec les besoins de la zone concernée.

Y sont admis des logements de service à l'usage du personnel dont la présence permanente est nécessaire pour assurer la direction ou la surveillance d'une entreprise particulière. Ces logements sont à intégrer dans le corps même des constructions.

Pour tout plan d'aménagement particulier « nouveau quartier », les activités de prestations de services commerciaux ou artisanaux et les commerces de détail ne peuvent pas dépasser 20% de la surface construite brute totale de la zone.

**Art. 10 Zone d'activités économiques communale type 2 [ECO-c2]**

La zone d'activités économiques communale type 2 est réservée aux établissements industriels et aux activités de production, d'assemblage et de transformation qui, de par leurs dimensions ou leur caractère, ne sont pas compatibles avec la zone d'activités économiques communale type 1.

Y sont admis des établissements en relation directe avec les besoins de la zone concernée ; ainsi que des activités de prestations de services commerciaux ou artisanaux liées aux activités de la zone concernée.

Y sont admis des logements de service à l'usage du personnel dont la présence permanente est nécessaire pour assurer la direction ou la surveillance d'une entreprise particulière. Ces logements sont à intégrer dans le corps même des constructions.

**Art. 11 Zone d'activités économiques régionale [ECO-r]**

Les zones d'activités économiques régionales situées dans les localités de Clervaux, de Eselborn et de Fischbach sont gérées par le Syndicat intercommunal pour la promotion du canton de Clervaux (SICLER).

Les zones d'activités économiques régionales sont principalement réservées aux activités industrielles légères, artisanales, de commerce de gros, de transport ou de logistique.

A titre accessoire sont admis, le commerce de détail, limité à 2.000 m<sup>2</sup> de surface de construite brute par immeuble bâti, s'il est directement lié aux activités artisanales exercées sur place, ainsi que les activités de prestations de services commerciaux ou artisanaux limitées à 3.500 m<sup>2</sup> de surface construite brute par immeuble bâti, si elles sont liées aux activités de la zone concernée. Ces activités doivent être accessoires à l'activité principale telle qu'elle est définie à l'alinéa précédente.

Y sont admis des établissements en relation directe avec les besoins de la zone concernée.

Sont également admis des logements de service à l'usage du personnel dont la présence permanente est nécessaire pour assurer la direction ou la surveillance d'une entreprise particulière. Ces logements sont à intégrer dans le corps même des constructions.

Pour tout plan d'aménagement particulier « nouveau quartier », la surface construite brute totale de la zone concernée réservées aux activités de commerce de détail et aux activités de prestations de services commerciaux ou artisanaux non liées aux activités principales telles qu'elles sont définies à l'alinéa 2, ne peuvent pas dépasser 35 % de la surface construite brute totale de la zone.

**Art. 12 Zone commerciale [COM]**

La zone commerciale est principalement destinée aux commerces de gros et de détail, ainsi qu'aux centres commerciaux et aux grandes surfaces.

Les surfaces réservées aux activités de restauration et aux débits de boissons sont limitées à 15% de la surface de vente.

**Art. 13 Zones spéciales [SPEC]**

Les zones spéciales sont destinées à recevoir des constructions aux fonctions et aux exigences particulières.

On distingue :

- La zone spéciale « Synplants » ;
- La zone spéciale « activités secondaires du secteur agricole » .

**Art. 14 Zone spéciale « Synplants » [SPEC-SYNP]**

La zone spéciale « Synplants » à Eselborn est destinée aux activités et infrastructures suivantes :

1. Exploitations agricoles et installations agro-industrielles,
2. Entreprises agricoles pour le compte de tiers,
3. Ateliers de réparation et d'entretien de matériels et de machines agricoles

Cette activité pourra seulement être exercée à titre accessoire à l'une des activités énumérées aux points 1. et 2., et uniquement pour ses besoins propres, à l'exclusion de tout travail rémunéré ou non pour le compte de tiers, à condition que l'exploitant chargé de la direction de cette exploitation soit affilié à un régime de pension/maladie luxembourgeoise sous le statut de la profession agricole.

4. Jusqu'à deux logements de service, dont un à l'usage de l'entrepreneur exerçant l'activité agricole à titre principal et l'autre à l'usage des personnes dont la présence permanente est nécessaire pour assurer la direction ou la surveillance de l'établissement.

**Art. 15 Zone spéciale « activités secondaires du secteur agricole » [SPEC-ASSA]**

La zone spéciale « activités secondaires du secteur agricole » à Urspelt est destinée aux prestations de services liées aux activités de la zone rurale, comme le commerce, les réparations, le transport et les services, complémentaires aux activités agricoles.

Y sont interdites les constructions à usage d'habitation à l'exception de celles destinées aux logements de personnes dont la présence permanente est nécessaire pour assurer la direction ou la surveillance des équipements.

**Art. 16 Zone de gares ferroviaires et routières [GARE]**

La zone de gares ferroviaires et routières englobe des bâtiments, infrastructures et installations en relation avec les activités ferroviaires et routières. Y sont également admis les services administratifs et professionnels ainsi que les activités compatibles avec la destination de la zone.



**Art. 17 Zone de sports et de loisirs [REC]**

La zone de sports et de loisirs est destinée aux bâtiments, infrastructures et installations de sports, de loisirs et touristiques. Y sont admis des logements de service directement liés aux activités autorisées.

Les zones de sports et de loisirs destinées à des fins spécifiques sont complétées dans la partie graphique du plan d'aménagement général par une spécification indiquant leur affectation.

Les zones de sports et de loisirs « Camping » [REC – Camp] sont destinée aux activités du camping.

La zone de sports et de loisirs « Golf » [REC – Golf] est destinée aux constructions et aménagements en relation avec les activités du golf.

La zone de sports et de loisirs « Jeunesse » [REC – Jeun] est destinée aux constructions et aménagements en relation avec l'auberge de jeunesse.

La zone de sports et de loisirs « Jeux » [REC – Jeux] est destinée aux aires de jeux.

La zone de sports et de loisirs « Sport » [REC – Sport] est destinée aux activités du sport comme notamment les terrains du football.

La zone de sports et de loisirs « Vacances » [REC – Vac] est destinée aux constructions et aménagements en relation avec le village de vacances de Lieler.

La zone de sports et de loisir « Robbesscheier » [REC – Robbesscheier] est destinée aux activités pédagogiques en plein air sur le site Robbesscheier. Les installations légères et aménagements légers en relation avec la vocation de la zone sont autorisés, de même que la rénovation et la reconstruction des bâtiments existants. Des logements de service ainsi que des hébergements ne sont pas autorisés.

**Art. 18 Zones de jardins familiaux [JAR]**

Les zones de jardins familiaux sont destinées à la culture jardinière et à la détente.

Y sont admis des aménagements ainsi que des dépendances de faible envergure en relation directe avec la destination de la zone.

## Chapitre II Degré d'utilisation des zones urbanisées ou destinées à être urbanisées

### Art. 19 Prescriptions générales

Pour les zones soumises à un plan d'aménagement particulier « nouveau quartier », le degré d'utilisation du sol est défini dans la partie graphique du plan d'aménagement général aux tableaux reprenant le degré d'utilisation du sol.

Le degré d'utilisation du sol des zones soumises à un plan d'aménagement particulier « nouveau quartier » est exprimé par le coefficient d'utilisation du sol (CUS), par le coefficient d'occupation du sol (COS) et par le coefficient de scellement du sol (CSS). La densité de logements (DL) est fixée pour les zones ou partie des zones d'habitation et mixtes.

Pour tout plan d'aménagement particulier « nouveau quartier », les coefficients précités constituent des valeurs moyennes qui sont à respecter pour l'ensemble des fonds couverts par un même degré d'utilisation du sol. Ces coefficients peuvent par conséquent être dépassés pour certains lots ou parcelles.

La terminologie utilisée à l'alinéa qui précède, sont reprises à l'Annexe I de la présente partie écrite.

### Art. 20 Emplacements de stationnement pour véhicules motorisés

Sont à considérer comme minimum pour les emplacements pour véhicules motorisés :

- 1 emplacement par logement d'une surface habitable inférieure ou égale à 55 m<sup>2</sup> ;
- 2 emplacements par logement d'une surface habitable supérieure à 55 m<sup>2</sup> ;
- 1 emplacement par tranche de 50 m<sup>2</sup> de surface construite brute pour les bureaux, administrations, commerces, cafés et restaurants ;
- 1 emplacement par tranche de 50 m<sup>2</sup> de surface construite brute ou par tranche de 5 salariés pour les établissements industriels et artisanaux ;
- 1 emplacement par tranche de 30 m<sup>2</sup> de surface construite brute pour les stations-service et les garages-ateliers de réparation, avec un minimum de 4 emplacements par établissement ;
- 1 emplacement par tranche de 5 lits individuels pour les constructions hospitalières et hôtelières et les foyers ;
- 1 emplacement par tranche de 5 sièges pour les lieux de réunion et les salles de spectacles ;
- 1 emplacement par tranche de 8 enfants et 1 emplacement par emploi pour les crèches et les internats.

Les établissements commerciaux et artisanaux doivent en outre prévoir sur leur terrain

- un nombre suffisant d'emplacements de stationnement pour leurs véhicules utilitaires avec un minimum d'un (1) emplacement,
- un nombre suffisant d'emplacements de stationnement pour les véhicules de livraisons.

Pour le changement d'affectation d'une construction existante, l'augmentation du nombre de

logements et pour l'extension de constructions existantes, les emplacements de stationnement correspondants sont exigés.

Pour les constructions avec plusieurs affectations, le nombre d'emplacements sera calculé séparément pour chaque affectation et ceux-ci seront additionnés pour toute la construction.

Pour les autres affectations ou entreprises ne figurant pas dans la liste ci-dessus, le Bourgmestre fixe un nombre suffisant d'emplacements de stationnement en fonction de l'affectation projetée.

Le bourgmestre peut déroger aux prescriptions concernant le nombre des emplacements de stationnement pour des raisons urbanistiques, sociales, de sécurité ou pour la promotion de mobilité durable dans le cadre d'une demande d'autorisation de bâtir.

Les emplacements de stationnement ou de garages privés pour véhicules motorisés doivent être aménagés par les propriétaires à leurs frais et sur fonds privés.

Les emplacements de stationnement obligatoires doivent être réalisés sur le terrain même de la construction à laquelle ils se rapportent. Les emplacements de stationnement obligatoires réalisés pour une affectation précise, sont liés de manière indissociable à cette dernière. Les emplacements de stationnement obligatoires liés notamment à un logement ne peuvent être vendus séparément. Les emplacements de stationnement ne peuvent être pris en compte que pour une seule et même construction.

Lorsque des emplacements de stationnement obligatoires ont été supprimés, le propriétaire est tenu de les remplacer.

Une dérogation à l'obligation d'aménager les emplacements de stationnement obligatoires sur le terrain même de la construction à laquelle ils se rapportent, peut être accordée, pour des raisons :

- de topographie,
- de nature du terrain et du sous-sol,
- de desserte,
- d'intégration urbanistique ou
- d'emplacements regroupés.

si le requérant s'engage :

- soit à réaliser les emplacements de stationnement obligatoires sur un terrain lui appartenant et situé dans un rayon de 250 mètres par rapport au terrain où la construction doit être érigée - ces emplacements ne doivent pas être affectés à une seconde construction ;
- soit à acquitter, auprès de la commune, une taxe compensatoire pour aires de stationnement manquantes, fixée au règlement-taxé et devant être approuvée par le Conseil communal sur avis de la commission des bâtisses.

### **Art. 21 Stationnement pour deux-roues**

Dans le cadre de l'aménagement des aires de stationnement ayant rapport à des constructions nouvelles et à des transformations de bâtiments, publics ou privés, un nombre suffisant d'emplacements de stationnement intérieurs ou extérieurs pour deux-roues doit être aménagé en fonction de l'affectation prévue.

## **Chapitre III Zone verte**

### **Art. 22 Zone verte**

La zone verte comporte :

- la zone agricole ;
- la zone forestière ;
- la zone de parc public ;
- la zone de verdure.

Seules sont autorisées des constructions telles qu'elles sont réglementées par la loi du 18 juillet 2018 concernant la protection de la nature et des ressources naturelles.

Tout aménagement et toute construction dans la zone verte nécessitent également une autorisation du Ministre ayant la protection de la nature dans ses compétences.







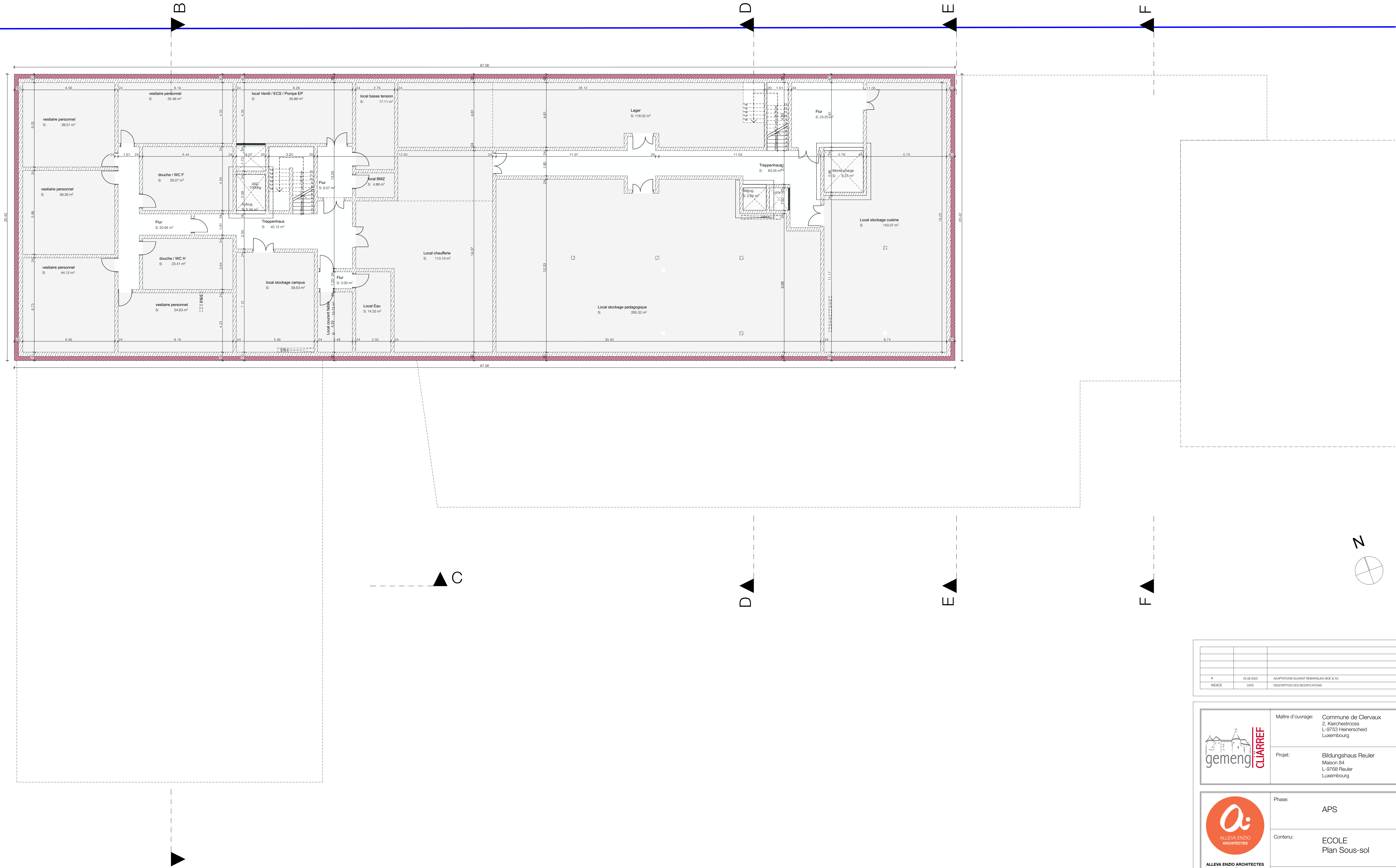
**Annexe 20232036-GC-HYDROGEOL-400-004**

**Plan d'architecte de l'aménagement de la parcelle du projet**


**P551-APS-006**


**[1 : 100]**





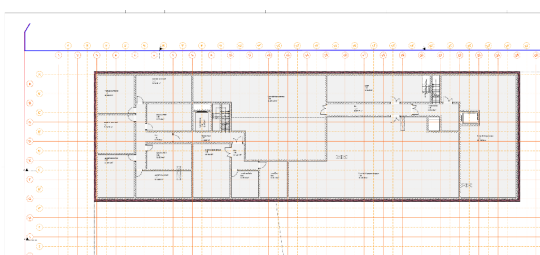
A	25.06.2023	ADAPTATIONS SUIVANT REMARQUES N°6 & AC
INDEX	DATE	DESCRIPTION DES MODIFICATIONS

	<b>Maître d'ouvrage:</b> Commune de Clervaux 2, Kirchstrass L-9753 Heinerscheid Luxembourg
	<b>Projet:</b> Bildungshaus Reuler Maison 84 L-9758 Reuler Luxembourg

	<b>Phase:</b> APS
	<b>Contenu:</b> ECOLE Plan Sous-sol
<b>ALLEVA ENZIO ARCHITECTES &amp; ASSOCIES S.A. R.L.</b> 25, RUE DES PROMENADES L-4774 METANGE RUE SOLAIRE PRINCE TEL: (+352) 26 50 21 51 <b>ALLEVA-ARCHITECTES.LU</b>	<b>Personne de contact:</b> Biever Laura / Olivier Romera Tel: +352 26 50 21 51 - 40 / +352 26 50 21 51 - 30 GSM: +352 621 34 40 49 / +352 621 18 95 80 BIEVER@ALLEVA-ARCHITECTES.LU / ROMERA@ALLEVA-ARCHITECTES.LU

Les plans et visualisations sont soumis aux droits d'auteur appartenant à ALLEVA ENZIO ARCHITECTES & ASSOCIES S.A. R.L.  
Membre de l'Ordre des Architectes. Les plans d'autorisation ne peuvent en aucun cas être utilisés comme plans de construction ou d'exécution. Le non-respect de ce nota engage la seule et entière responsabilité de l'exécutant.

Signature maître d'ouvrage:	Signature architecte:
Date:	Date:

	Dressé : LB / OR
	Vérifié : LB / OR
	Date: 27.06.2023
	Echelles : 1:100
Plan N° P551-APS-006	A