

**CSD Ingénieurs Luxembourg SA**

Rue des Trois Cantons 11

L-8399 Windhof

+352 288 40 720

info@csgivingieurs.lu

www.csd.ch

**CSDINGENIEURS**   
INGÉNIEUX PAR NATURE



# Data center 'London Bridge' à Bissen (EIE)

## Etudes biologiques - Rapport final

### Energie et Environnement S.A.

Windhof, le 20 juin 2025

LUX010237 - Etudes biologiques - Rapport intermédiaire







# Table des matières

<b>1</b>	<b>Introduction .....</b>	<b>1</b>
1.1	Contexte .....	1
1.2	Description de la mission .....	1
<b>2</b>	<b>Cadre réglementaire.....</b>	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>Description du projet .....</b>	<b>3</b>
3.1	Localisation du projet .....	3
3.2	Phase de construction.....	4
3.3	Phase d'exploitation .....	5
<b>4</b>	<b>Méthodologie et périmètre d'étude.....</b>	<b>8</b>
<b>5</b>	<b>Situation initiale.....</b>	<b>10</b>
5.1	Régions naturelles et secteur écologique .....	10
5.2	Plans et programmes visant la protection de la nature .....	11
5.2.1	Plan national protection nature 2023 - 2030 (PNPN3) .....	11
5.2.2	Programme directeur d'aménagement du territoire .....	12
5.3	Zones protégées (périmètre de 1 km).....	13
5.3.1	Zones Natura 2000 .....	13
5.3.2	Zones protégées d'intérêt national.....	14
5.4	Autres éléments d'intérêt biologique .....	15
5.4.1	Massifs forestiers .....	15
5.4.2	Herbage sensible .....	16
5.5	Etat écologique des eaux de surface de l'Attert.....	18
5.6	Habitats, biotopes et flore.....	20
5.6.1	Biotopes protégés .....	20
5.6.2	Musée National d'Histoire Naturelle.....	22
5.6.3	Etudes antécédentes .....	22
5.6.4	Inventaires de terrain .....	24
5.7	Étude de l'avifaune (périmètres de 100 m et 1,5 km) .....	28
5.7.1	Centrale Ornithologique du Luxembourg .....	28
5.7.2	Musée National d'Histoire Naturelle.....	30
5.7.3	Etudes antécédentes .....	32
5.7.4	Inventaires de terrain .....	33
5.8	Étude des chiroptères .....	54
5.8.1	Musée National d'Histoire Naturelle.....	54
5.8.2	Etudes antécédentes .....	55
5.8.3	Inventaires de terrain .....	56
5.9	Etude des macroinvertébrés aquatiques et qualité de l'eau .....	84
5.9.1	Cadre réglementaire .....	84

5.9.2	Méthode .....	85
5.9.3	Résultats .....	91
5.10	Autres observations.....	95
<b>6</b>	<b>Evaluation des effets possibles du projet.....</b>	<b>97</b>
6.1	Considérations générales.....	97
6.1.1	Impact du bruit sur la biodiversité – recherche bibliographique.....	97
6.1.2	Système d'évaluation des effets sur le faune .....	99
6.1.3	Préoccupation en matière d'impact sur les milieux rivulaires .....	100
6.2	Effets en phase de chantier .....	102
6.2.1	Zones protégées .....	102
6.2.2	Effet du projet sur les habitats, les biotopes et la flore .....	103
6.2.3	Effet du projet sur la qualité biologique de l'eau .....	103
6.2.4	Effet du projet sur l'avifaune.....	104
6.2.5	Effet du projet sur les chiroptères .....	111
6.2.6	Effet du projet sur d'autres espèces .....	115
6.3	Effets en phase d'exploitation .....	117
6.3.1	Zones protégées .....	117
6.3.2	Effet du projet sur les habitats, biotopes et flore.....	117
6.3.3	Effet du projet sur la qualité biologique de l'eau .....	117
6.3.4	Effet du projet sur l'avifaune.....	119
6.3.5	Effet du projet sur les chiroptères .....	121
6.3.6	Corridor faune sauvage.....	124
6.4	Conclusions .....	125
<b>7</b>	<b>Recommandations .....</b>	<b>127</b>
7.1	Mesures d'évitement .....	127
7.2	Mesures de réduction.....	128
7.2.1	Mesures planifiées dans le cadre du PAG de la commune de Bissen.....	128
7.2.2	Mesures de réduction en phase de chantier.....	129
7.2.3	Mesures de réduction en phase d'exploitation.....	130
7.3	Mesures de compensation .....	132
7.3.1	Mesures compensatoires .....	132
7.3.2	Mesures d'atténuation anticipées (mesures CEF) .....	132
7.4	Mesures d'aménagements .....	134
<b>8</b>	<b>Conclusion.....</b>	<b>136</b>
<b>9</b>	<b>Impressum .....</b>	<b>138</b>

## Liste des annexes

Annexe A	Situation du projet
Annexe B	Présentation du projet
Annexe C	Autorisation de dérogation pour la capture et le radiopistage des chauves-souris
Annexe D	Données chiroptérologiques
Annexe E	Résultats de l'inventaire aquatique
Annexe F	Cartographie des biotopes

## Coordination et validation de l'étude

Data center 'London Bridge' à Bissen (EIE)

Etudes biologiques - Rapport intermédiaire

LUX010237

Windhof, le 20 juin 2025

---

			
Perrine RENARD	Valentine CHAPELLE	Aurélia LEROUX	Julien OTOUL
Biologiste	Biologiste	Chef de projet	Coréférent

---

## Préambule

CSD confirme par la présente avoir exécuté son mandat avec la diligence requise. Les résultats et conclusions sont basés sur l'état actuel des connaissances tel qu'exposé dans le rapport et ont été obtenus conformément aux règles reconnues de la branche.

CSD se fonde sur les prémisses que :

- ♦ Le mandant ou les tiers désignés par lui ont fourni des informations et des documents exacts et complets en vue de l'exécution du mandat,
- ♦ Les résultats de son travail ne seront pas utilisés de manière partielle,
- ♦ Sans avoir été réexaminés, les résultats de son travail ne seront pas utilisés pour un but autre que celui convenu ou pour un autre objet ni transposés à des circonstances modifiées.

Dans la mesure où ces conditions ne seraient pas remplies, CSD déclinera toute responsabilité envers le mandant pour les dommages qui pourraient en résulter.

Si un tiers utilise les résultats du travail ou s'il fonde des décisions sur ceux-ci, CSD décline toute responsabilité pour les dommages directs et indirects qui pourraient en résulter.

## 1 Introduction

### 1.1 Contexte

Le présent projet a l'étude se situe au sein de la commune de Bissen, au lieu-dit « Busbiert » au nord de la zone industrielle « Klengbousbiert ». Ce site a fait l'objet d'un zonage dans le cadre des procédures PAG (Plan d'aménagement Général) et PAP (Plan d'aménagement particulier). Au cours de ces phases, plusieurs études ont été réalisées notamment sur le bruit, la géotechnique, l'archéologie, les émissions de polluants, les zones humides, les inondations, la biodiversité, etc. En juillet 2018, une première évaluation environnementale stratégique (EES ou SUP en allemand) a été réalisée pour la modification ponctuelle du PAG à cet endroit en zone spéciale « Research & Datacenter » dans le but de mettre en œuvre ce projet nommé « London Bridge ». En décembre 2018, la phase II de l'EES a été établie pour une évaluation plus approfondie. La phase de demande de modification du PAG a été par la suite validée.

- Voir ANNEXE A : Partie graphique du Plan d'Aménagement Général de la commune de Bissen

En décembre 2020, le champ d'application et le niveau de détail des informations à fournir par le maître d'ouvrage dans le cadre de l'évaluation des incidences sur l'environnement ont été précisés pour la demande de construction et d'exploitation d'un centre de recherche et de traitement de données. En effet, ce projet d'une surface de scellement supérieure à 100 000 m<sup>2</sup> est soumis d'office à une EIE conformément au règlement grand-ducal du 15 mai 2018 établissant les listes de projets soumis à une évaluation des incidences sur l'environnement.

### 1.2 Description de la mission

Dans le cadre de l'EIE dont le contexte est décrit au chapitre précédent, la société Energie et Environnement S.A. a désigné CSD Ingénieurs Luxembourg S.A. pour étudier les effets du projet « Data center London Bridge » sur le milieu biologique et pour l'établissement d'un plan pluriannuel de gestion écologique.

Une attention particulière est apportée aux éléments suivants de l'environnement :

- Avifaune ;
- Chiroptères ;
- Corridors écologiques ;
- Biotopes ;
- Macro-invertébrés aquatiques (rivière Attert et son affluent).

L'objectif de la présente étude est d'évaluer les effets du projet sur la faune et la flore notamment sur base de la Loi modifiée du 18 juillet 2018 concernant la protection de la nature et des ressources naturelles au Grand-Duché de Luxembourg.

La situation initiale de la qualité écologique du site à l'étude est analysée et des premières recommandations sont proposées.

CSD Ingénieurs dispose de l'Agrément Environnement Naturel pour réaliser cette étude.

## 2 Cadre réglementaire

Cadre légal de référence :

**La directive Cadre sur l'Eau 2000/60/CE,**

[Directive - 2000/60/CE du Parlement européen et du Conseil du 23 octobre 2000 établissant un cadre pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau,](#) notamment les Articles 1 et 4

**La Loi du 19 décembre 2008,**

[Loi du 19 décembre 2008 relative à l'eau,](#) notamment les Articles 22 et 23

**La loi modifiée du 18 juillet 2018,**

[Loi modifiée du 18 juillet 2018 concernant la protection de la nature et des ressources naturelles,](#) notamment les Articles 17, 18, 19, 20, 21, 27, 63

**Et ses règlements d'exécution du 01/08/2018, modifiés partiellement le 12/03/2024 :**

[Règlement grand-ducal du 1er août 2018 instituant un système numérique d'évaluation et de compensation en éco-points](#)

[Règlement grand-ducal du 1er août 2018 déterminant la valeur monétaire des éco-points](#)

[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 de réduction, de destruction ou de détérioration y relatives](#)

[Règlement grand-ducal du 1er août 2018 établissant l'état de conservation des habitats d'intérêt communautaire et des espèces d'intérêt communautaire](#)

[Règlement grand-ducal du 8 juillet 2022 modifiant le 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 de réduction, de destruction ou de détérioration y relatives](#)

[Règlement grand-ducal du 8 juillet 2022 modifiant le règlement grand-ducal du 1er août 2018 établissant l'état de conservation des habitats d'intérêt communautaire et des espèces d'intérêt communautaire](#)



### 3 Description du projet

Le projet « Data Center London Bridge » développé par le maître d'ouvrage est localisé sur la commune de Bissen à l'est du village de Bissen et au nord de la zone d'activité communale (ZAC) « Klengbousbiérg », entre la Route de Luxembourg, et la Nationale 22. Ce projet s'étend sur une zone d'approximativement 32,2 ha. Le projet concerne la construction et l'exploitation d'un centre de recherche et de traitement de données au Busbiérg dans la commune de Bissen.

#### 3.1 Localisation du projet

La localisation de la zone en projet est présentée à la figure suivante et est également présente dans l'ANNEXE A. Sur demande du maître d'ouvrage, la présente étude intègre, en complément, la surface nécessaire à la création d'un accès vers la nationale 7.

***Les surfaces correspondent à la version la plus aboutie et la moins impactante d'un point de vue biodiversité parmi l'ensemble des variantes étudiées dans le cadre du rapport d'évaluation en lien avec la procédure EIE.***



Figure 1 Cadastre et vue aérienne générale du site (source : Geoportail.lu, 2025)



Figure 2 Extrait du PAG acté en 2024 de la commune de Bissen avec limite du projet en rouge et limite du projet d'infrastructure routière en bleu (source : Géoportail, 2025)

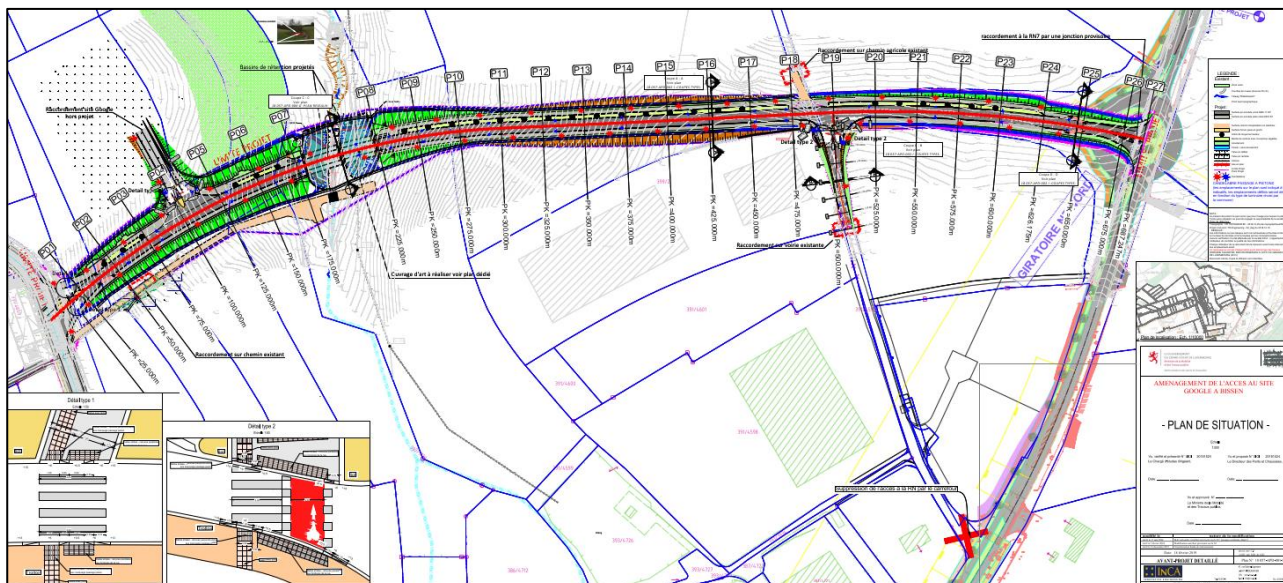


Figure 3 : Aménagement de l'accès au site data center Bissen (Extrait du plan APD - 2024 - Inca)

D'après le PAG de la commune de Bissen, L'espace est classé en « zone spéciale – Datacenter ». Elle est destinée à l'aménagement et à l'exploitation d'un centre de données. Y sont admis toutes les infrastructures et aménagements nécessaires au fonctionnement d'un centre de données, notamment des services administratifs ou professionnels sur une surface maximale de 5.000,00 m<sup>2</sup> par immeuble bâti, des équipements et infrastructures techniques nécessaires au fonctionnement du centre de données, des générateurs de secours, y inclus les équipements nécessaires pour le stockage de carburant, ainsi que des établissements de restauration.

La zone a dans ce sens fait l'objet de deux évaluations environnementales stratégiques (phases 1 et 2) dont les résultats ont permis, entre autres, la planification de plusieurs zones de servitudes répondant à la fois à des objectifs en lien avec la biodiversité, la santé humaine ou encore le paysage :

- ZT-1 et ZT-2 Zone de servitude « urbanisation – zone tampon » au lieu-dit « Busbiert »
- IP-1 et IP-2 Zone de servitude « urbanisation – intégration paysagère » au lieu-dit « Busbiert »

## 3.2 Description du projet

Certains des éléments présentés dans ce chapitre sont identifiés en détail en annexe B du rapport.

### 3.2.1 Phase de construction

Les travaux prévus sont des travaux classiques de construction et regroupent :

- Des travaux de gros œuvre (terrassement, fondation, construction, ...)
- Des travaux de second œuvre (aménagement des bâtiments, installation des différents systèmes, finitions, ...).

Un planning provisoire a été établi. Le démarrage des travaux devrait se faire idéalement à partir de juin 2026. En amont, le déboisement de la zone devra être effectif et devrait donc être démarré avant le printemps 2026. La fin des travaux est prévue pour juin 2028.

La première étape correspond aux terrassements qui permettront de rendre la zone constructible. Ils sont prévus entre juin 2026 et mars 2027 (10 mois). Il s'agit très souvent de la phase la plus impactante d'un projet. Ici, on estime que 414 000 m<sup>3</sup> de matériaux seront excavés, dont 384 000 m<sup>3</sup> seront réutilisés sur place pour



les modelés et 30 000 m3 devront être évacués vers des décharges agréées. Pour ce faire, différents engins de chantiers seront utilisés : 4 excavateurs, 4 dumpers, 4 bulldozers et 2 camions (par heure).

Les travaux de construction sont quant à eux planifiés d'octobre 2026 à septembre 2027. Viendront ensuite tous les travaux de parachèvement de mai 2027 à février 2028.

Durant la phase de chantier, un chemin d'accès sera créé via la rue « Poukewiss ».



Figure 4 : Chemin d'accès planifier pour la phase chantier (Energie et Environnement – 2025)

### 3.2.2 Phase d'exploitation

Le site mobilisera l'intervention d'une équipe à temps plein ce qui implique le développement d'infrastructures diverses, de bureaux, de parkings (160 places environ) ainsi que d'un poste de sécurité à l'entrée du site.

La partie centrale du projet sera dédiée à l'exploitation du Data center en lui-même. Les installations seront composées :

- d'un hall principal qui hébergera les serveurs ;
- d'une zone de bureau et logistique accolée du côté sud du hall ;
- d'un parc d'installations électriques qui sera localisé à l'ouest du hall principal. Il sera principalement composé de générateurs permettant d'assurer le fonctionnement du site en cas de coupure de courant sur le réseau principal ;
- d'un parc d'installations mécaniques localisé à l'ouest du hall principal et qui hébergera des installations nécessaires au refroidissement des serveurs

En complément, un bâtiment de bureau localisé à l'ouest du site, une sous-station électrique localisée au sud du site et un poste de garde localisé à l'est du site, sont prévus.

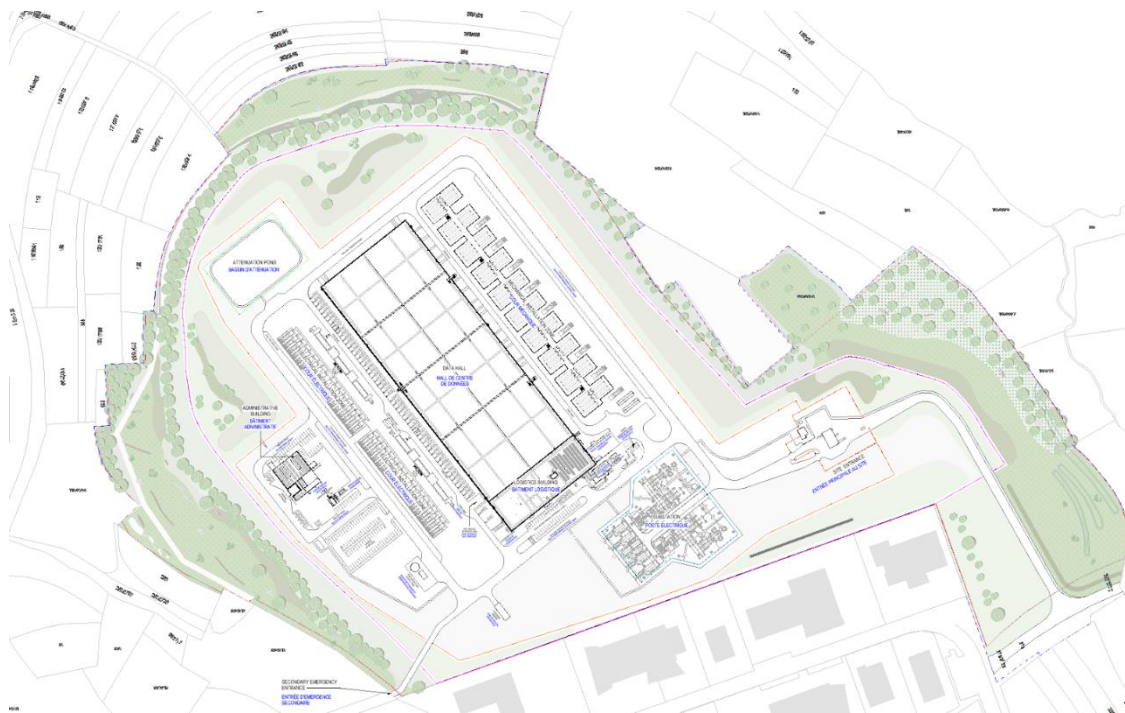


Figure 5 Concept d'aménagement du site (Energie et Environnement- Avril 2025)

L'implantation du projet va modifier le captage des eaux pluviales par le sol, et ainsi modifier l'hydrologie de la zone. Les eaux pluviales seront récoltées à l'aide d'un réseau de canalisation exclusivement réservé à cet effet, permettant de capter les eaux au sud-est et les eaux de la partie centrale.

Les excédant d'eaux pluviales de ces deux zones seront rejetées à deux endroits différents : un point de rejet est prévu au niveau de l'affluent localisé à l'est de la zone du projet et un autre point de rejet est prévu dans l'Attert, au nord du projet.

Deux sous-bassins versants sont identifiées au sein de la zone en projet :

- Sous-bassin versant n°1 : Sous-bassin versant principal, au sein des barrières de sécurité délimitant le site. Cette zone couvre une surface de 20,2 ha, dont 10,4 ha sur une surface perméable et 9,8 ha sur une surface imperméable. Les eaux pluviales captées sur cette zone seront stockées de manière intermédiaire dans un bassin de rétention prévu au nord-ouest via un réseau de canalisations prévu à cet effet, et se déverseront soit dans l'Attert, soit dans son affluent (3 options possibles en tout). Le débit de fuite sera de 222 l/s. La température de l'eau qui se déversera dans l'émissaire existant n'est pas connue, mais sera logiquement corrélée à la température ambiante et à l'exposition solaire du bassin de rétention (échauffement avec rayonnements).
- Sous-bassin versant n°2 : Sous-bassin versant mineur, le long du chemin d'accès au site. Cette zone couvre une surface de 1,5 ha, dont 1,3 ha sur une surface perméable et 0,2 ha sur une surface imperméable. Les eaux pluviales captées sur cette zone se déverseront dans l'affluent de l'Attert. Le débit de fuite sera de 17 l/s.

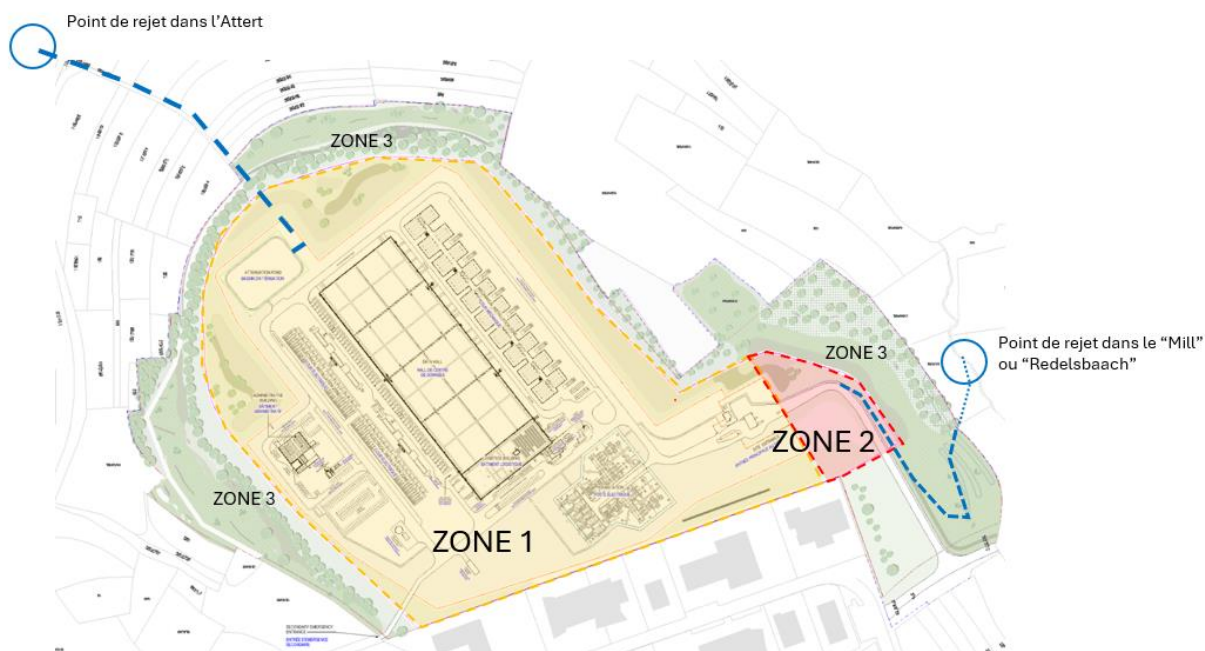


Figure 6 Plan des sous-bassins versants prévus sur le site du projet (Source : London Bridge Technology, 2024)

L'emplacement exact des points de rejet n'est actuellement pas précisément défini. Leur localisation précise sera définie sur base des concertations entreprises avec les autorités compétentes.

## 4 Méthodologie et périmètre d'étude

Une série de termes seront utilisés dans le présent rapport. Pour des raisons de clarté et de compréhension, ils sont définis ci-après :

- Surfaces scellées : infrastructures permanentes remplaçant la situation existante ;
- Zone du projet : ensemble des parcelles concernées par le projet, incluant les surfaces scellées, les parcelles environnantes y compris les zones tampons périphériques aux surfaces scellées, les chemins d'accès et les points de rejets des eaux pluviales ;
- Périmètre d'étude : périmètre d'étude lié aux inventaires biologiques, adapté au groupe d'espèce étudié (voir ci-dessous).

Les incidences d'un projet d'aménagement particulier sur le milieu biologique concernent avant tout une altération d'habitats naturels lors des travaux de construction et la perturbation de la faune, et plus particulièrement de l'avifaune et de la chiroptérofaune en phase d'exploitation. Des effets liés aux émissions acoustiques et lumineuses sont également attendues. Par ailleurs, un impact sur la qualité des corridors écologiques existants est aussi pré-sentie.

En ce qui concerne la flore, la description de la situation existante se base sur un inventaire des habitats naturels présents au sein de la zone en projet. Les habitats sont identifiés sur base de la codification utilisée dans le bilan des écopoints, en reprenant notamment les biotopes protégés et les habitats d'intérêt communautaire.

À une échelle plus large, la localisation de ce projet par rapport aux grands massifs forestiers est mise en évidence au vu de la proximité de l'environnement forestier autour du projet. Afin d'évaluer la qualité globale de la région dans laquelle est localisé le projet, ces informations sont complétées par un inventaire des zones d'intérêt biologique bénéficiant ou non d'un statut de protection dans un rayon de 1 km. Ces zones comprennent :

- Les Zones Protégées Communautaires (ZPC) : sites Natura 2000 bénéficiant d'un statut de protection international. Ces zones peuvent être des zones de protection spéciale (ZPS) désignées par la directive « Oiseaux » n° 2009/147/CE ou des zones spéciales de conservation (ZSC) désignées par la directive « Habitats, Faune, Flore » n°92/43/CEE. Un rapport spécifique « screening Natura 2000 » traite spécifiquement cet aspect ;
- Les Zones de Protection d'intérêt National (ZPIN) : déclarées, à déclarer ou en procédure réglementaire par la Déclaration d'Intention générale du Gouvernement (DIG). Ces zones peuvent être de type : pelouses sèches (PS), réserves domaniales (RD), réserves forestières (RF), réserves forestières intégrales (RFI) et zones humides (ZH) ;

La quantité de ces sites ainsi que leur distribution, leur qualité et leur superficie donnent une bonne indication sur l'état de conservation de la biodiversité régionale et permettent d'identifier d'éventuels noyaux de grand intérêt biologique.

Concernant la faune, les espèces présentes sur le site ou susceptibles de le fréquenter sont identifiées sur base de plusieurs relevés de terrain et d'autres sources d'informations disponibles. Une attention particulière est accordée aux oiseaux et aux chauves-souris, taxons principalement concernés par la destruction des habitats. L'analyse des incidences du projet s'appuie d'une part sur l'expérience de l'auteur d'étude en matière de suivi de projets similaires et d'une autre part sur la bibliographie disponible sur l'effet sonore sur la faune.

L'auteur d'étude a également repris les informations disponibles dans le cadre des études biologiques menées dans le cadre des procédures de modifications ponctuelles (MOPO) du PAG.



Le symbole « \* » est fréquemment utilisé dans la présente étude à la suite des noms d'espèces, de manière à indiquer leur statut de protection Européen particulier. Il s'agit :

- Des oiseaux repris à l'annexe 3 de la Loi modifiée du 18 juillet 2018 (Espèces Natura 2000 visées par les articles 4.1 et 4.2 de la directive 2009/147/CE présentes au Luxembourg) ;
- Des chauves-souris reprises à l'annexe 2 de la Loi modifiée du 18 juillet 2018 (Espèces Natura 2000 de l'annexe II de la directive 92/43/CEE pertinente pour le Luxembourg). Il est toutefois à noter que toutes les chauves-souris sont en outre protégées par l'Annexe IV de la même directive.

## 5 Situation initiale

### 5.1 Régions naturelles et secteur écologique

Le projet se situe dans la région naturelle du Gutland. Cette région est constituée essentiellement de campagnes et de forêts. Ses principales sous-régions sont les suivantes : le plateau du Grès de Luxembourg, les dépressions marneuses, la vallée de la Moselle, la région Mullerthal-Petite Suisse luxembourgeoise et les Terres rouges. Le plateau du Grès de Luxembourg représente l'élément dominant du Gutland. On y trouve de très beaux ensembles forestiers du Luxembourg. Les dépressions marneuses constituent le paysage le plus typique du Gutland. Elles s'étendent au pied des côtes du Dogger et du Grès de Luxembourg et sont composées de larges vallées. Plus des deux tiers de la superficie sont consacrés à l'agriculture.

Le projet est plus précisément situé au niveau de deux secteurs écologiques : « Alzette-,Attert- und Mittelsauertal » et « Attert-Gutland ». Respectivement, l'un est caractérisé par les milieux environnants formés par les trois cours d'eau du même nom (l'Alzette, l'Attert et le Mittelsauertal) et l'autre par des plateaux agricoles ponctués de massifs forestiers.

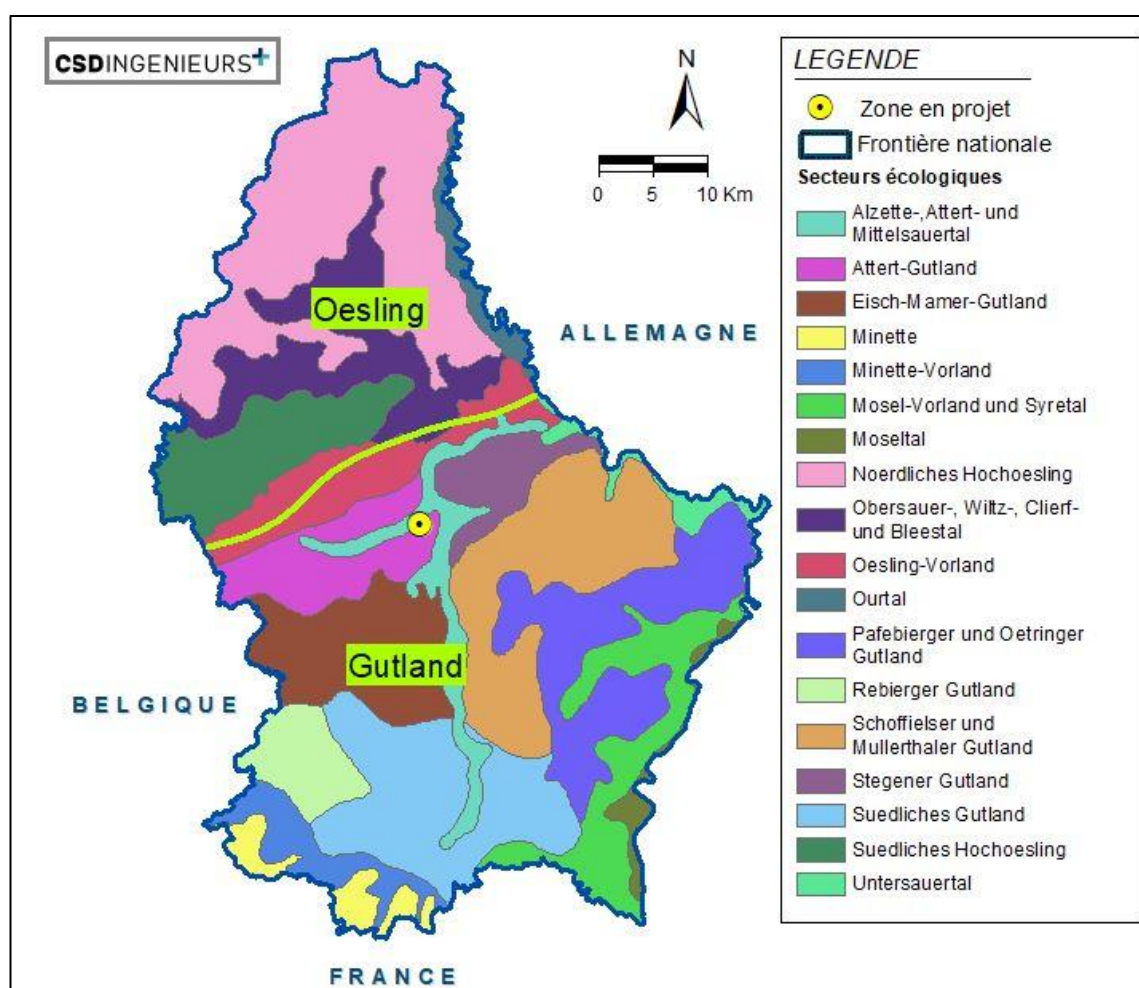


Figure 7 Localisation du projet par rapport aux secteurs écologiques du Grand-Duché de Luxembourg. (source : Géoportail.lu, 2025).

Le projet est situé au nord du Gutland, à l'intersection de deux secteurs écologiques : « Alzette-,Attert- und Mittelsauertal» et l'« Attert-Gutland ».

## 5.2 Plans et programmes visant la protection de la nature

### 5.2.1 Plan national protection nature 2023 - 2030 (PNPN3)

Le Luxembourg possède une biodiversité importante et des paysages variés de par sa diversité géologique et microclimatique. Cette diversité est importante car elle contribue au bien-être de la population et à la capacité de la société de faire face aux changements climatiques. La dégradation des écosystèmes et la perte des services écosystémiques constituent une menace pour la vie et le bien-être de la population luxembourgeoise et mettent en péril les fondements de la société et de son économie (<https://environnement.public.lu/fr/actualites/2023/02/pnnp3.html>).

Pour faire face à ces défis de conservation, le Gouvernement du Grand-Duché de Luxembourg a mis en place un premier plan d'action en 2007, suivi d'un second approuvé en janvier 2017<sup>1</sup>. Le troisième plan a été adopté en janvier 2023<sup>2</sup> et porte ses objectifs à l'horizon 2030. Basé sur la structure et le contenu de la stratégie biodiversité de l'UE à l'horizon 2030, le PNPN3 est structuré selon les quatre piliers suivants :

- Protection ;
- Restauration ;
- Changement porteur de transformation ;
- Engagement international.

Parmi les nombreux objectifs visés, notons l'objectif « parvenir à une amélioration significative et mesurable de l'état de conservation des espèces et des habitats visés par les deux directives sur la protection de la nature et/ou visés par des plans d'action ».

Dans le point 2.3 « Conserver, renforcer, voire rétablir la connectivité écologique », des corridors d'importance nationale ont été identifiés pour la composante forestière et la composante aquatique. Le plan invite à conserver et renforcer ces corridors, ou éventuellement à les rétablir. La zone en projet se situe entre deux corridors écologiques pour la faune sauvage et se trouve en dehors de ceux-ci (figure suivante).

---

<sup>1</sup> [http://www.environnement.public.lu/conserv\\_nature/dossiers/PNPN/PNPN2.pdf](http://www.environnement.public.lu/conserv_nature/dossiers/PNPN/PNPN2.pdf)

<sup>2</sup> <https://environnement.public.lu/content/dam/environnement/documents/natur/biodiversite/pnnp/pnnp-version-3.pdf>

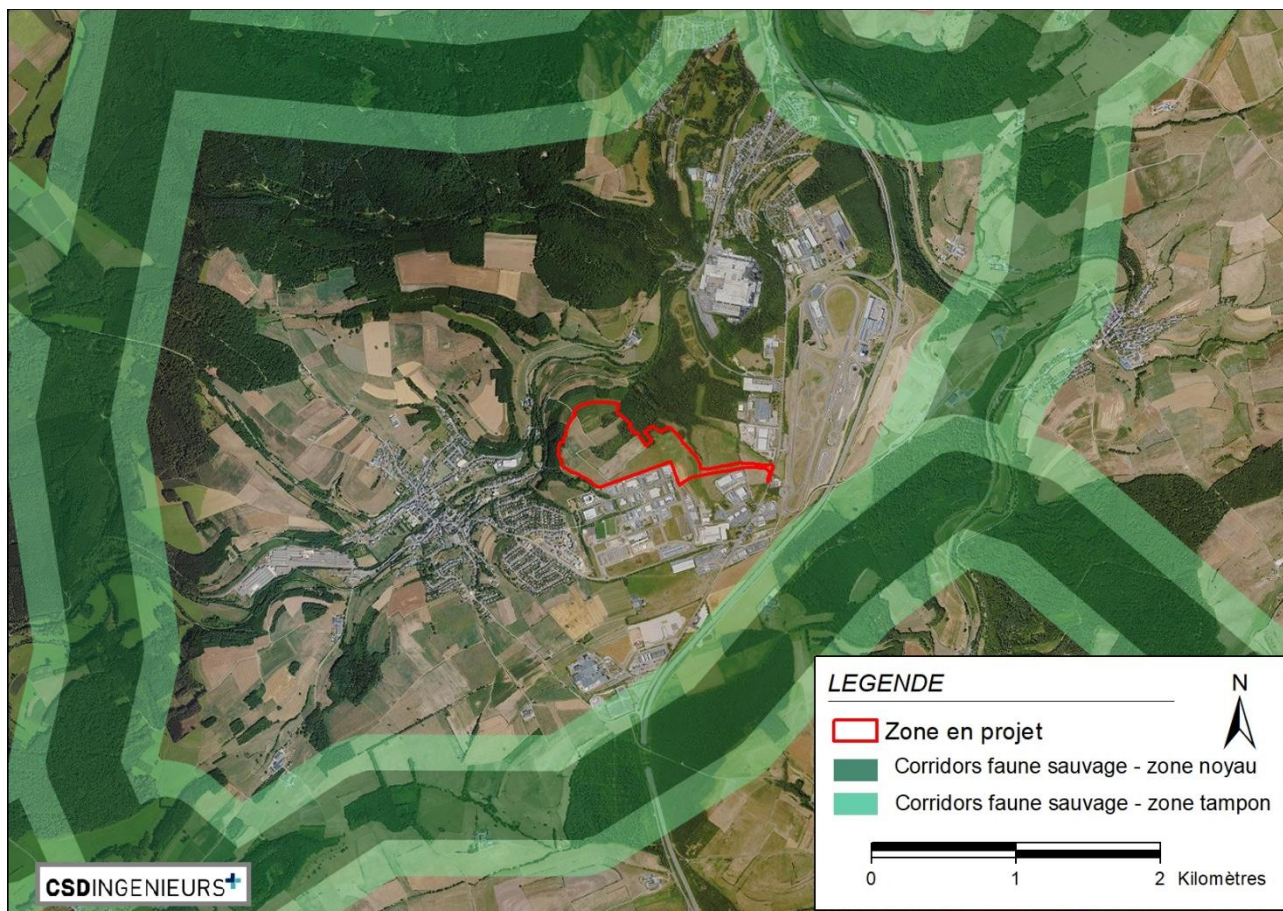


Figure 8 Situation du projet par rapport aux corridors faune sauvage définis par le plan national concernant la protection de la nature 2023-2030 (source : Géoportail.lu, 2025).

Le projet est situé en-dehors des corridors faune sauvage.

### 5.2.2 Programme directeur d'aménagement du territoire

Le Gouvernement luxembourgeois a adopté le Programme Directeur d'Aménagement du Territoire le 21 juin 2023. Ce PDAT définit la stratégie de développement territorial à l'horizon 2050 avec trois grands objectifs ; à savoir :

- La concentration du développement aux endroits les plus appropriés ;
- La réduction de l'artificialisation du sol ;
- Le renforcement de la consultation transfrontalière qui prend une toute nouvelle place dans le PDAT au vu de l'interdépendance grandissante du Grand-Duché de Luxembourg au sein de la Grande Région.

Le PDAT 2023 prévoit deux horizons temporels pour la mise en œuvre de ses objectifs : le premier s'étend de 2023 à 2035 et le deuxième s'étend de 2035 à 2050. La première phase fait office de phase de transition. Elle doit ainsi contribuer à initier l'inversion des tendances non conformes aux objectifs. La deuxième phase quant à elle verra la mise en œuvre de nouveaux outils, notamment législatifs et réglementaires, afin qu'ils soient applicables dès 2050 au plus tard.

Afin de préserver le socle naturel, grâce à la réduction de l'artificialisation du sol, trois types de maillage sont définis selon leurs fonctions :

- Maillage bleu: système hydrologique



- Maillage vert : forêts, prairies, et pâturages
- Maillage jaune : surfaces dédiées à l'agriculture

La localisation du projet par rapport à ce maillage est présentée à la figure suivante.

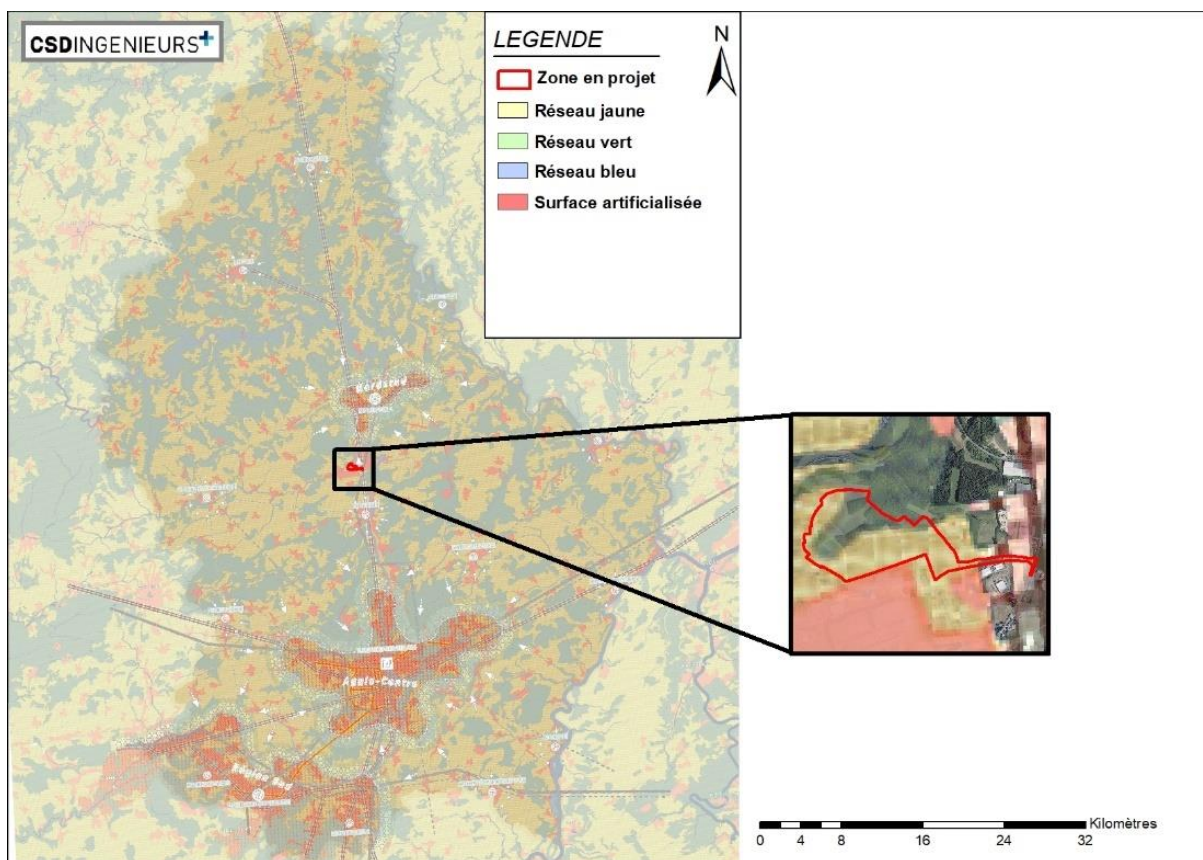


Figure 9 : Schéma du maillage bleu-vert-jaune selon le programme directeur d'aménagement du territoire de 2023 (source : [https://amenagement-territoire.public.lu/content/dam/amenagement\\_territoire/fr/strategies\\_territoriales/pdat-2023/annexes/pdat-programme-directeur-damagement-du-territoire-4072023.pdf](https://amenagement-territoire.public.lu/content/dam/amenagement_territoire/fr/strategies_territoriales/pdat-2023/annexes/pdat-programme-directeur-damagement-du-territoire-4072023.pdf)).

Le projet est situé à la fois au sein du réseau jaune et à la fois au sein du réseau vert.

## 5.3 Zones protégées (périmètre de 1 km)

Les zones protégées à l'échelle internationale (Zones Natura 2000) et les zones protégées d'intérêt national (ZPIN) ont été répertoriées dans un rayon de 1 km autour du projet. L'ensemble de ces sites est représenté sur une carte en annexe A.

### 5.3.1 Zones Natura 2000

Une zone Natura 2000 est présente dans le périmètre d'un km autour de la zone en projet : LU0001044 « Cruchten – Bras mort de l'Alzette » de type zone spéciale de conservation (ZSC). Elle est située à environ 800 m à l'est du projet, des surfaces scellées et à environ 400 m de l'accès projeté. Cette zone est caractérisée par un ancien méandre de l'Alzette qui est encore en eau en profondeur variable et en communication avec l'Alzette par la nappe alluviale. Les habitats concernent une dominance de Hêtraie à Asperulo-Fagetum (9130 – 1,08 ha), de Lac eutrophe naturel avec végétation du Magnopotamion ou Hydrocharition (3150 – 0,46 ha) ainsi que de la Végétation chasmophytique des pentes rocheuses siliceuses (8220 – 0,09 ha). Les objectifs principaux de conservation concernent le maintien et la restauration si besoin des lacs et plans d'eutrophes naturels avec végétation du Magnopotamion ou Hydrocharition (3150) ainsi que le maintien, la restauration et

le vieillissement des habitats présents dans cette zone comme les Forêts alluviales à *Alnus glutinosa* et *Fraxinus excelsior* (91E0) ou des Mégaphorbiaires hygrophiles d'ourlets planitaires et des étages montagnards à alpin (6430) ainsi que le maintien voir rétablissement de l'état de conservation favorable des populations de Castor d'Europe (*Castor fiber*) et de Triton crêté (*Triturus cristatus*). Un rapport spécifique (Screening Natura 2000) a été réalisé par le bureau CSD Ingénieurs.

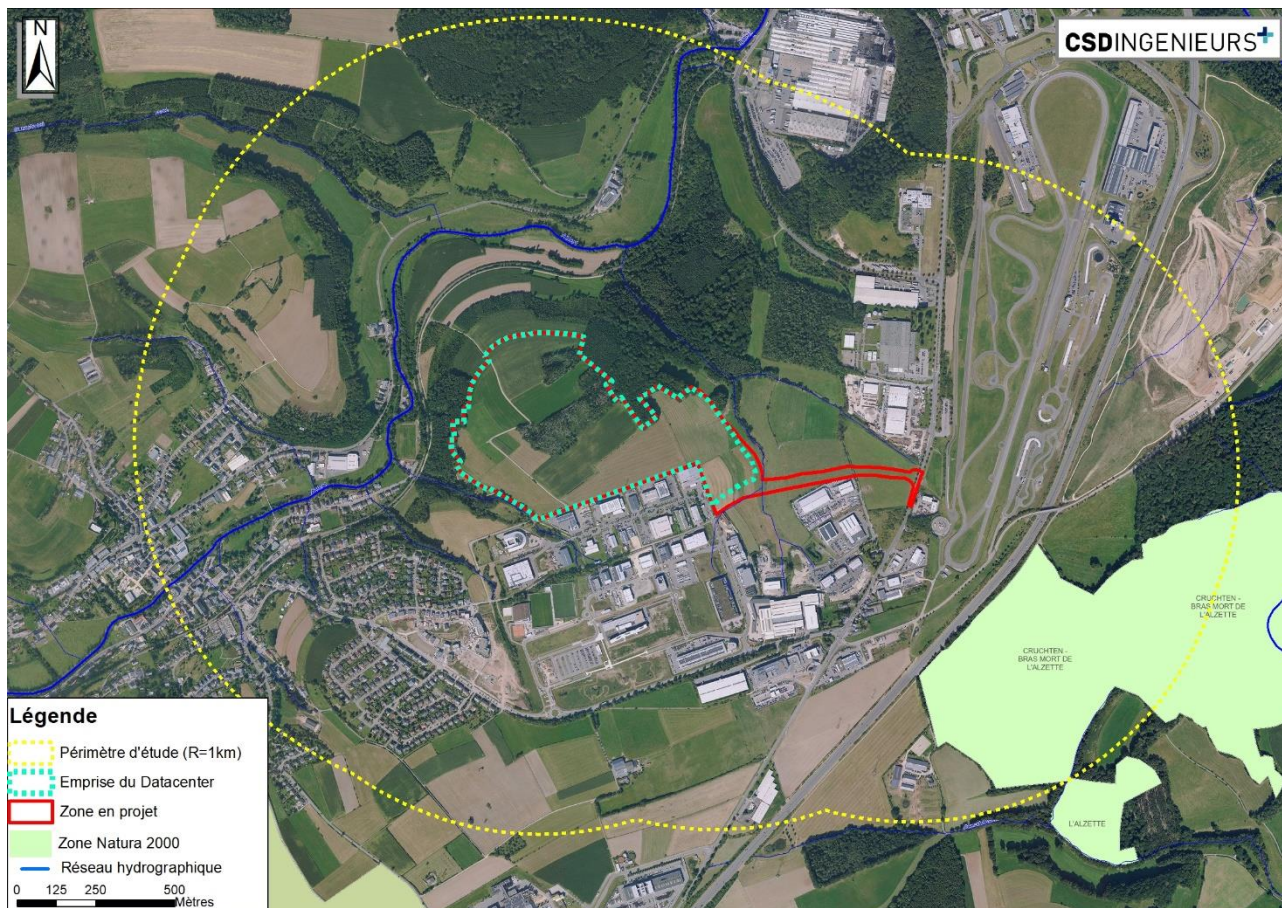


Figure 10 Zones Natura 2000 présentes dans un périmètre de 1km autour de la zone en projet (source : Geoportail.lu, 2025)

### 5.3.2 Zones protégées d'intérêt national

Une ZPIN à déclarer se situe à environ 330 m au nord-ouest de la zone en projet. Il s'agit de la ZPIN n°127 « Attert/Aeschbech » suivant le tracé des cours d'eau de l'Attert et du Aeschbech. Les intérêts principaux sont la préservation des cours d'eau mentionnés, de la connectivité écologique ainsi que des habitats et des espèces rares.

Une autre ZPIN à déclarer est également présente à environ 500 m à l'est de la zone en projet. Il s'agit de la ZPIN n°20 « Essingen - Faascht / Pintgert / Bras mort de Cruchten » présente en partie dans la zone Natura 2000 LU0001014. Les intérêts principaux sont les zones forestières et humides, les pelouse sèches et prairies mésophiles. De plus, cette zone a une fonction paysagère et de corridor écologique.

Enfin, une ZPIN à déclarer est présente à environ 655 m au nord de la zone en projet. Il s'agit de la ZPIN n°49 « Michelbrouch - Biischtert / Etangs de Bissen - Schwaarzekapp/Biergerhaard - élargissement ZPIN classée » et consiste en un élargissement de la ZPIN déclarée n°19 « Michelbouch – Biischtert/Etangs de Bissen » présente à l'ouest de la ZPIN à déclarer. La ZPIN n°19 consiste en des zones humides et des réserves forestières intégrale.





Figure 11 ZPIN présentes dans un périmètre de 500 m autour de la zone en projet. La ZPIN n°127 continue plus au nord, le long de la ZPIN n°49 (source : Geoportail.lu, 2025)

## 5.4 Autres éléments d'intérêt biologique

### 5.4.1 Massifs forestiers

Indépendamment de cartographies officielles, il convient d'étudier la localisation du projet par rapport aux massifs forestiers, qui constituent une des trames principales du réseau écologique pour un grand nombre d'espèces.

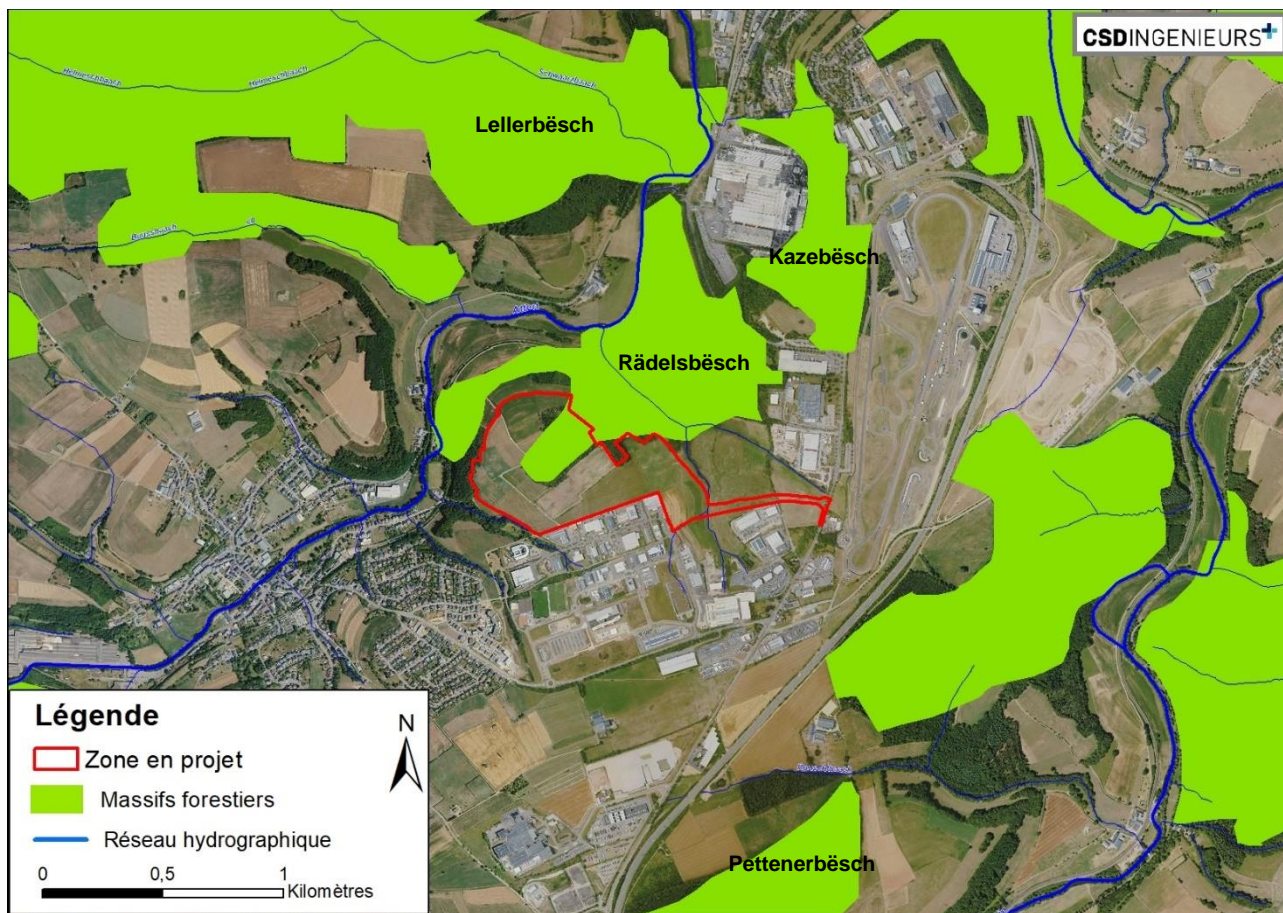


Figure 12 Localisation des massifs forestiers autour du projet (source : Geoportail.lu, 2024)

La zone en projet chevauche le massif forestier « Rädelsbësch ».

#### 5.4.2 Herbage sensible

Un herbage sensible correspond à des biotopes herbeux de haute valeur écologique pertinents pour la conservation de la nature et présents sous différents types ou formes. Ces zones font partie d'une stratégie nationale relative à leur préservation et à leur restauration et correspondent d'une part à des biotopes protégés et d'une autre part aux herbages riches en espèces.

Une prairie située à l'ouest de la zone en projet est renseignée en herbage sensible (voir figure 9).



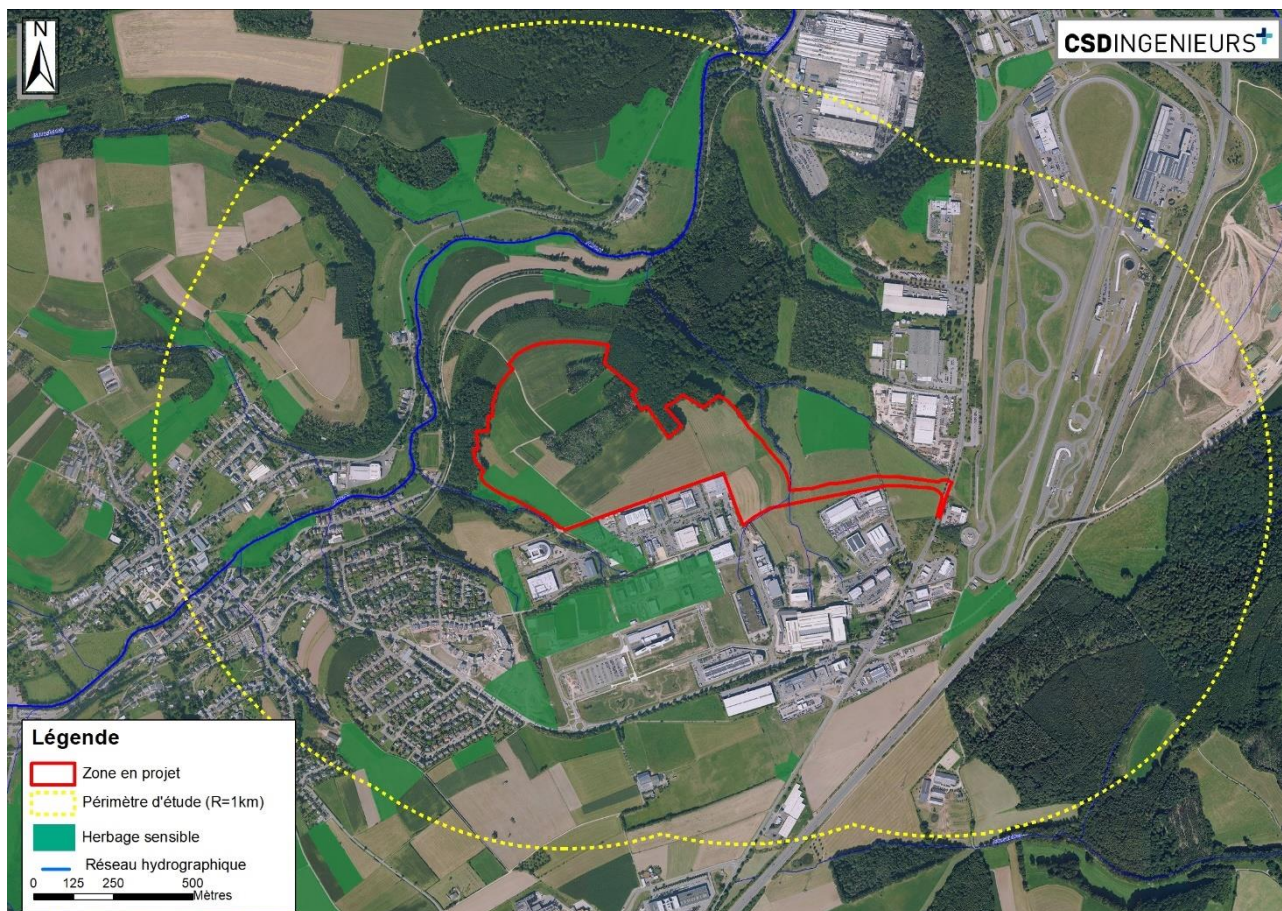


Figure 13 Localisation des herbages sensibles dans un rayon de 1 km autour du la zone projet (source : Geoportail.lu, 2025)

## 5.5 Etat écologique des eaux de surface de l'Attert

Dans le cadre de la mise en œuvre de la directive-cadre sur l'eau (directive 2000/60/CE), transposée en droit luxembourgeois notamment par la loi modifiée du 19 décembre 2008 relative à l'eau, les Etats membres de l'Union européenne doivent élaborer, tous les six ans, un plan de gestion pour chaque district hydrographique entièrement situé sur leur territoire ou pour les parties du district hydrographique international situées sur leur territoire.

Ainsi, les données sur lesquelles le troisième plan de gestion (2021-2027) est basé servent de point de départ pour l'évaluation de l'état écologique des eaux de surface de l'Attert, dont celles du tronçon étudié.

Tableau 1 Etat écologique de l'Attert, y compris du tronçon étudié (source : Troisième plan de gestion DCE (2021-2027)) <b>MASSE D'EAU SOUTERRAINE</b>		
<b>Etat général</b>	<b>L'évaluation prend en compte l'état quantitatif et l'état chimique des masses d'eau souterraine, qui peuvent être classées en bon ou en mauvais état.</b>	<b>Mauvais</b>
Etat chimique	Repose sur la liste des substances de la directive 2008/105/CE et les normes de qualité environnementale de cette dernière.	Mauvais
Etat quantitatif	Les objectifs de l'état quantitatif de la DCE (2000/60/CE) visent à garantir un équilibre entre les prélèvements et la recharge des nappes souterraines.	Bon
EAUX DE SURFACE : HYDROMORPHOLOGIE		
<b>Etat général</b>	<b>Déterminé sur la base de la cartographie et de l'évaluation de la qualité du milieu physique des cours d'eau luxembourgeois. Elle englobe les 3 paramètres 'continuité', 'morphologie' et 'régime hydrologique'. L'appréciation la plus mauvaise des trois paramètres est retenue.</b>	<b>Mauvais</b>
Continuité	Evaluation en 5 classes	Mauvais
Morphologie	Evaluation en 5 classes	Moyen
Régime hydrologique	Evaluation en 5 classes	Moyen
EAUX DE SURFACE : PHYSICO-CHIMIE		
<b>Etat général</b>	<b>Les modalités de ce monitoring sont inscrites dans la directive cadre sur l'eau (DIR 2000/60/CE) et fixées par le règlement grand-ducal du 15 janvier 2016 concernant l'évaluation des masses d'eau de surface. Prend en compte les paramètres physico-chimiques et les substances spécifiques</b>	<b>Moyen et pire</b>
Substances spécifiques de l'état écologique	Substances pour lesquelles il a été constaté qu'elles entrent dans des quantités importantes dans le bassin versant ou dans une partie de celui-ci. Au Luxembourg, les substances et les normes de qualité sont reprises dans le règlement grand-ducal du 15 janvier 2016. L'évaluation se fait avec 2 classes (bien, moyen et pire).	Moyen et pire
Paramètres physico-chimiques généraux	Les modalités de ce monitoring sont inscrites dans la directive cadre sur l'eau (DIR 2000/60/CE) et fixées par le règlement grand-ducal du 15 janvier 2016 concernant l'évaluation des masses d'eau de surface.	Moyen et pire
EAUX DE SURFACE : BIOLOGIE		
<b>Etat général</b>	<b>L'évaluation est basée sur des éléments de qualité biologiques : phytoplancton, flore aquatique, macroinvertébrés et poissons. L'appréciation la plus mauvaise des paramètres biologiques est retenue.</b>	<b>Moyen</b>
Poissons	Les poissons sont sensibles à l'hydromorphologie et la qualité de l'eau ainsi que le régime hydrologique et la continuité biologique. L'évaluation se fait en 5 classes.	Moyen
Macroinvertébrés	Les macroinvertébrés sont sensibles à l'hydromorphologie et la qualité de l'eau ainsi que le régime hydrologique, la continuité biologique et l'acidification des eaux de surface. L'évaluation se fait en 5 classes.	Moyen

Phytobenthos	Le phytobenthos (diatomées) est sensible aux polluants organiques et aux nutriments. L'évaluation se fait en 5 classes.	Bon
Macrophytes	Les macrophytes sont sensibles à l'eutrophisation, la pollution organique ainsi que l'hydromorphologie des cours d'eau de surface. L'évaluation se fait en 5 classes.	Bon

En résumé, l'état écologique des masses d'eau de surface naturelles, évalué selon une échelle allant de 1 à 5 (très bon, bon, moyen, médiocre, mauvais) et se composant des éléments de qualité biologiques, physico-chimiques et hydromorphologiques est évalué à **moyen** en 2021. Selon ce plan de gestion 2021-2027, les actions de cinq programmes de mesures prennent place dans l'Atter à proximité du site du projet :

- HY WA.01 Rétablissement et protection de conditions hydrologiques proche de l'état naturel : Rétablissement d'un régime hydrologique et sédimentaire proche de l'état naturel. Rétablir les conditions d'écoulement proches de l'état naturel (en particulier un débit écologique minimal) au niveau d'ouvrages individuels tels que les ouvrages transversaux, de zones de retenue ou des dérivations, par suppression complète ou partielle des ouvrages transversaux, par suppression ou réduction des zones de retenue ou par abandon ou régulation du débit des dérivations.
- HY MO.01 Introduction d'éléments structurels dans le lit du cours d'eau : Diversification du lit du cours d'eau par apport de substrat naturel et/ou introduction d'éléments structurels tels que des pierres, des souches ou des troncs d'arbres, dans le but de reconstituer un lit proche de l'état naturel, avec un lit d'étiage, des variations de profondeur et une diversité d'écoulements et d'ainsi créer des microhabitats pour la faune et la flore aquatiques.
- HY MO.05 Reméandrage et restauration du lit du cours d'eau : Renaturation « typique » d'un cours d'eau. Reméandrage et restauration du lit du cours d'eau afin de rétablir un tracé conforme à la typologie du cours d'eau, avec un lit et des berges riches en structures.
- HY MO.06 Mise en place de bandes rivulaires : Protection du cours d'eau contre les impacts liés aux utilisations voisines du sol (effluents agricoles tels que nutriments et pesticides, sédiments fins, piétinement par le bétail, érosion, etc.) par l'instauration de bandes rivulaires clôturées et libres de toute utilisation, sur lesquelles va se développer une ripisylve offrant des zones ombragées au cours d'eau.
- **HY DU.01 Rétablissement de la continuité écologique – ouvrages transversaux : Rétablissement de la continuité écologique pour les poissons, le macroinvertébrés, les sédiments, ainsi que les animaux terrestres au niveau d'un ouvrage transversal, par effacement total de l'ouvrage, par abaissement partiel (arasement) de celui-ci ou par aménagement d'un dispositif de franchissement piscicole si les options précédentes ne sont pas réalisables.**

La localisation de ces cinq types d'action est représentée à la figure suivante.



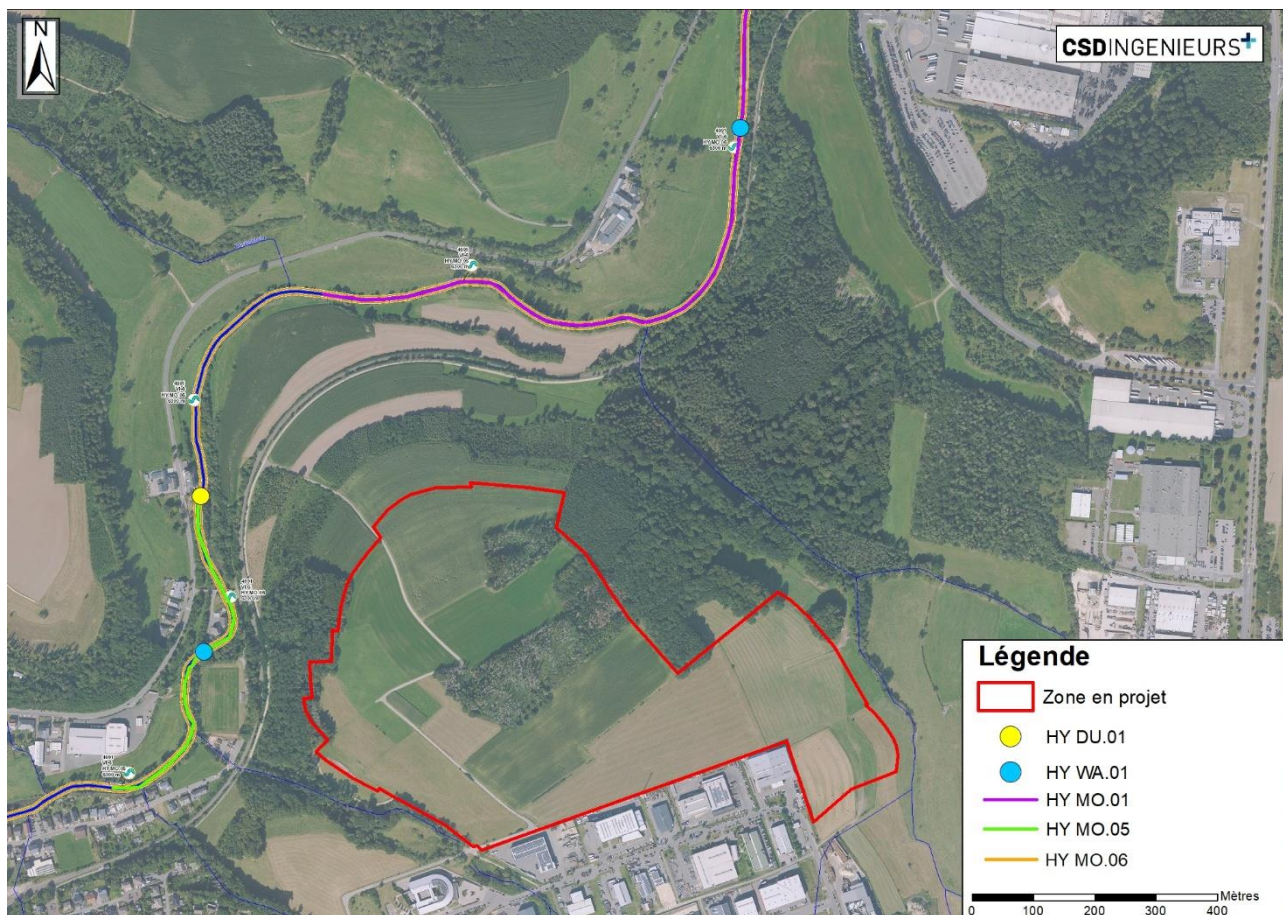


Figure 14 Localisation des actions du plan de gestion 2021-2027 dans le tronçon de l'Attert passant à proximité de la zone en projet (source : Geoportail.lu, 2025).

## 5.6 Habitats, biotopes et flore

Afin de caractériser les habitats, les biotopes et la flore présents sur la zone en projet, les données du cadastre des biotopes protégés du Géoportail luxembourgeois, du Musée National d'Histoire Naturelle du Luxembourg et des études antécédentes ont été consultées et sont détaillées dans les sections suivantes. Un inventaire de terrain a été réalisé par l'auteur d'étude afin de compléter les informations.

### 5.6.1 Biotopes protégés

Le cadastre des biotopes constitue une cartographie des biotopes riches en biodiversité, rares et menacés en milieu ouvert et forestiers visés par l'article 17 de la loi modifiée du 18 juillet 2018 concernant la protection de la nature et des ressources naturelles, dont l'identification sur le terrain est difficile ou ambiguë.

Le cadastre des biotopes disponible sur le Géoportail du Luxembourg a été consulté pour localiser les différents biotopes protégés au sein et à proximité de la zone en projet (à moins de 200 m). Ceux-ci sont représentés au tableau et à la figure suivante.



Tableau 2      Biotopes protégés repris dans le cadastre de biotope du Geoportail luxembourgeois par rapport à l'emprise du Data center  
(source : Géoportail, 2024)

Nom	Type	Distance à la zone en projet	Nom	Type	Distance à la zone en projet
Futaie mélangée de chêne	BK23	Inclus	Plan d'eau	BK08	52m
Marécage ou bas marais	BK11	Inclus	Cours d'eau permanent	BK12	53m
Plan d'eau forestier	BK08	Inclus	Futaies feuillues contenant plus de 50 % d'essences feuillues	BK13	57m
Source naturelle	BK05	Inclus	Broussailles	BK17	78 m
Futaie mélangée de chêne	BK23	19m	Hêtraies du Asperulo-Fagetum	9130	108m
Futaies feuillues contenant plus de 50% d'essences feuillues	BK13	25 m	Forêts alluviales résiduelles (Alnion glutinoso-incanae)	91E0	177m
Bosquet	BK16	40m			

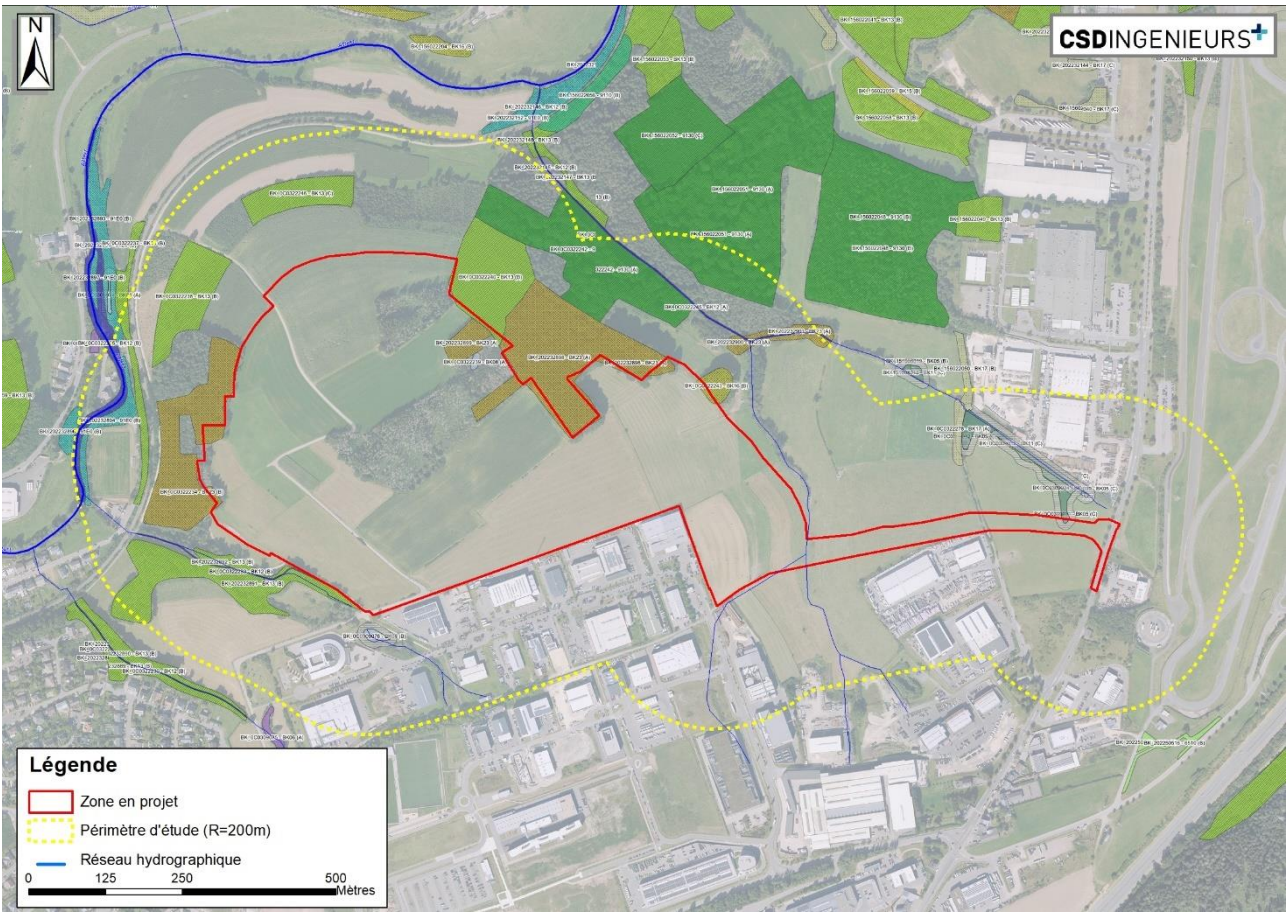


Figure 15      Biotopes protégés à proximité et au sein de la zone en projet (source : Geoportail.lu, 2024)



### 5.6.2 Musée National d'Histoire Naturelle

Les données disponibles sur le site internet du Musée National d'Histoire Naturelle du Luxembourg (MNHN) de 2014 à 2024 ont été consultées en septembre 2024.

Aucune espèce végétale protégée n'est renseignée sur la zone en projet ou dans un périmètre de 100 m au tour de la zone en projet. Seule la prêle des champs (*Equisetum arvense*) est renseignée au centre de la zone en projet. Dans un périmètre de 100 m autour de la zone en projet, deux espèces végétales sont renseignées : la Fougère mâle (*Dryopteris filix-mas*) et la Capillaire des murailles (*Asplenium trichomanes*).

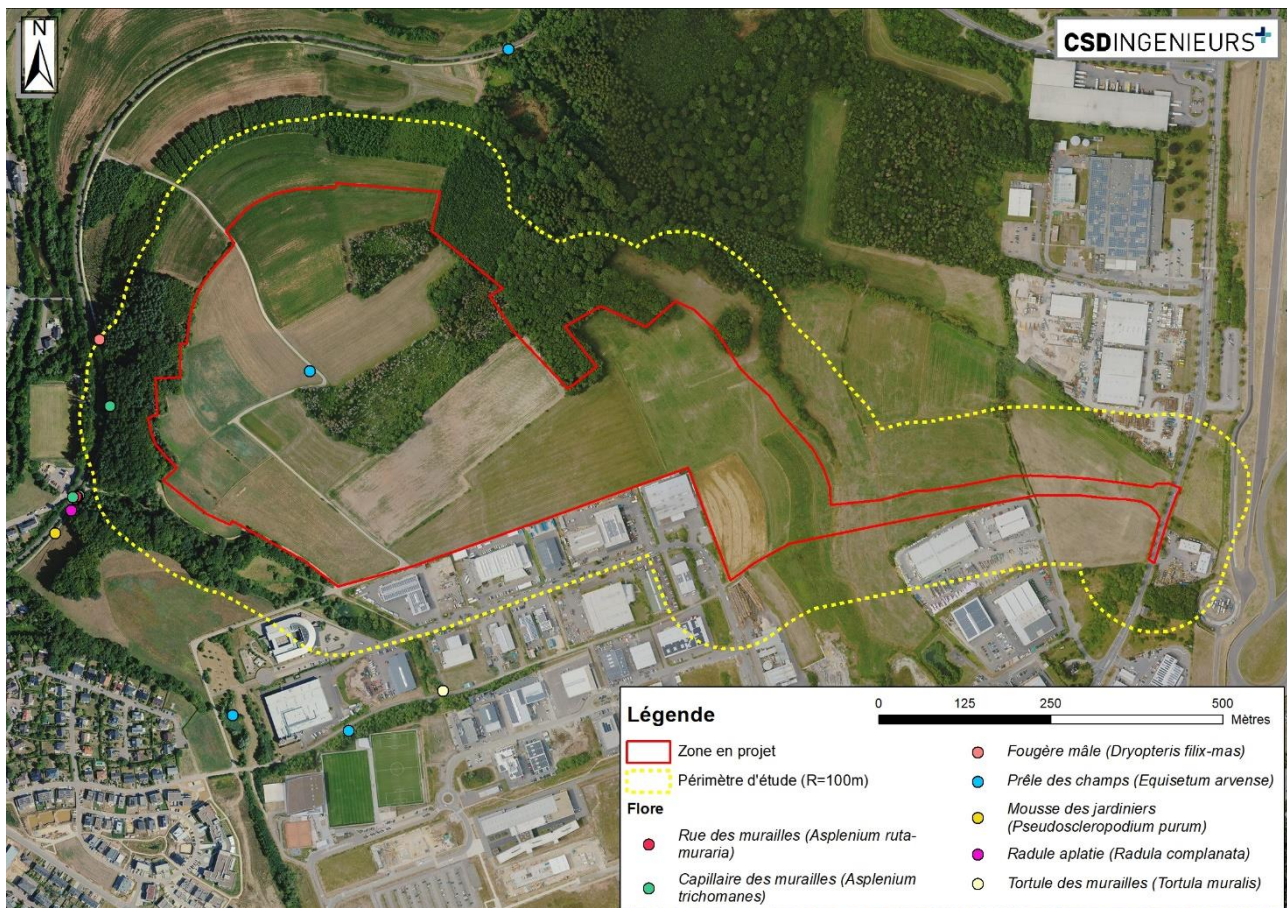


Figure 16 Flore présente dans la zone en projet et dans un périmètre de 100 m (source : MNHN, 2014-2024)

### 5.6.3 Etudes antécédentes

Dans l'Evaluation Environnementale Stratégique (SUP) phase 1 (réalisée par Enviro Services International et Dewey Muller datée de juillet 2018), il est indiqué qu'une grande partie de la zone en projet contient à la fois des champs de cultures, des prairies pauvres en espèces végétales et d'autres prairies riches en espèces végétales. Cette étude signale également l'existence de forêts au sein de la zone du projet. Il s'agit de massifs de différents âges et différentes essences. Il s'agit majoritairement de massifs forestiers composés de chênes et de charmes dont la localisation est donnée sur la figure suivante. Il est également à noter la présence de conifères sur la parcelle localisée au centre du site du projet.



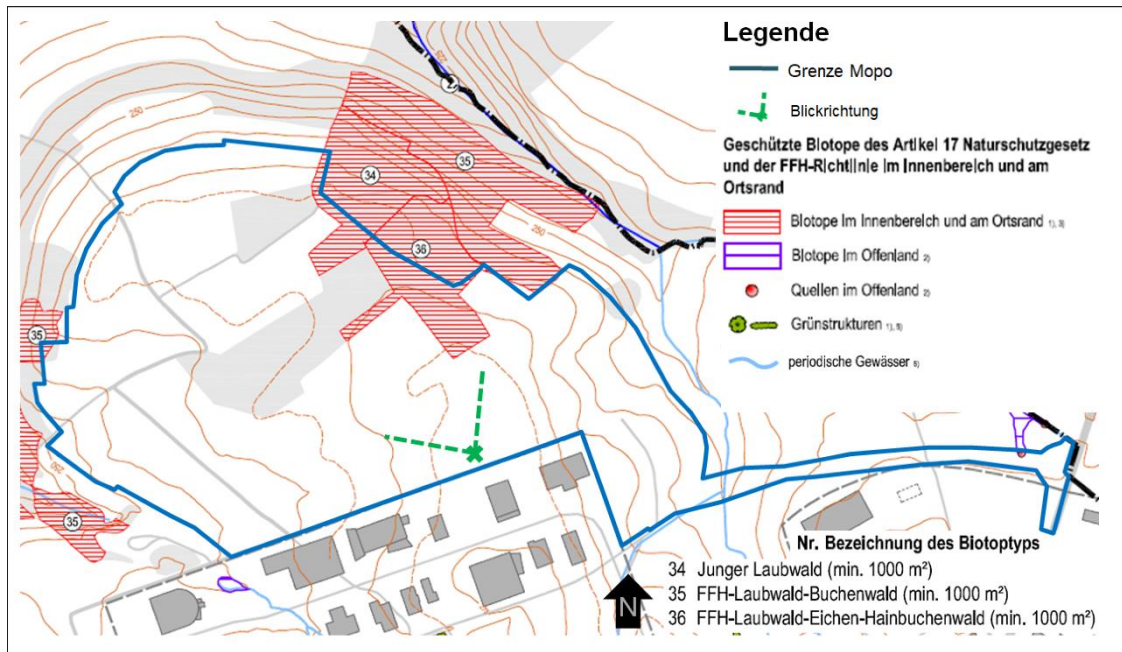


Figure 17 Extrait de la SUP phase 1 pour la modification du PAG de Bissen (source : Enviro Services International sarl & Dewey Muller, Juillet 2018)

Dans l'Evaluation Environnementale Stratégique phase 2, réalisée par Enviro Services International et Dewey Muller datée de décembre 2018, le périmètre du PAP est revu à la baisse afin de limiter les impacts sur l'habitat d'intérêt communautaire de Hêtraie à *Asperulo-Fagetum* (9130) située au nord-est. Sur base des résultats du bureau Milvus pour cette phase 2, des habitats ont été définis selon les articles 13 et 17 de la loi modifiée du 18 juillet 2018.



Figure 18 Extrait de la SUP phase 2 pour la modification du PAG de Bissen (source : Enviro Services International sarl & Dewey Muller, Décembre 2018)

5.6.4 Inventaires de terrain

5.6.4.1 Méthodologie

L'auteur d'étude a réalisé un inventaire des habitats le 13/06/2024 dans la zone du projet. Celui-ci permet d'identifier les espèces végétales particulières telles que des espèces protégées ou des espèces exotiques envahissantes. Les types d'habitats et la part relative occupée par chacun d'eux au sein du périmètre du projet ont été analysés.

5.6.4.2 Résultats

Au sein de la zone en projet, les milieux ouverts concernent 86,3% de la surface en projet et les éléments ligneux concernent 13,7% dont 13,1% sont repris en milieu forestier.

La surface concernée par le projet est majoritairement recouverte par des herbages intensifs (fauche intensive), représentant 15,9 ha soit 43,8% de la surface et des Champs sans ou avec végétation fragmentée d'espèces concernant 14,6 ha soit 40,2%.

Plusieurs biotopes protégés sont présents sur la zone en projet, au nombre de 11.

Il s'agit des peuplements de feuillus et de forêts pionnières (essence indigènes, adaptées à la station) (BK13) et d'Autres futaies mélangées de chêne (BK23) étant majoritaire et représentant, respectivement 9,8% et 2,2% de la zone en projet. Les autres biotopes protégés concernent la Hêtraie à *Luzulo-Fagetum* (9110) présent en bordure nord-est de la zone en projet et composé de Hêtre commun (*Fagus sylvatica*) d'âge avancé avec des nombreuses cavités sans sous-étage de régénération ainsi que de la Luzule des bois (*Luzula sylvatica*) au sol et de la Ronce indéterminée en périphérie (*Rubus sp.*).

Deux autres biotopes protégés concernent les Buissons et Broussailles de sites rudéraux riches en azote (BK17) et les Bosquets composés d'au moins 50% d'espèces indigènes (BK16).

Quatre biotopes protégés concernent des zones humides par la présence de deux Mardelles/Plans d'eau proche de l'état naturel (BK08), des Bas-marais et marécages (BK11) ainsi que des Buissons des sites humides (BK17) et un cours d'eau naturel (BK12) à la source des rejets.

La zone en projet contient également des Chemins non stabilisés (BK19) et une Haie des bords de champs de plain-pied ou sur talus (BK17). Enfin, huit arbres sont repris dans le biotope d'arbre solitaires, groupes ou rangées d'arbres indigènes, adaptés au site ou d'arbres feuillus (BK18).

Tableau 3 Biotopes et habitats présents sur la zone en projet, reprenant la surface occupée par l'élément (source : CSD, 2024)

Code	Type d'habitat	Biotope ou habitat protégé	Surface ou Quantité	
			ha ou nombre	%
3.5.5.	Herbage intensif	/	15,90	43,8
3.7.1.	Champs sans ou avec végétation fragmentée d'espèces végétales	/	14,58	40,2
5.6.1.	Peuplements de feuillus et forêts pionnières (essences indigènes, adaptées à la station)	BK13	3,57	9,8
5.5.3.	Autres futaies mélangées de chêne	BK23	0,8	2,2
6.2.1.	Rue / Chemin / Place scellé(e)	/	0,50	1,4
5.4.3.	Hêtraies du Luzulo-Fagetum	9110	0,34	1,0

4.1.9.	Bosquets composés d'au moins 50 % d'espèces indigènes	BK16	0,11	0,3
3.8.2.	Végétation rudérale persévérante (sites chauds et secs ou frais à humides ou riches en herbes)	/	0,09	0,3
3.8.8.	Lisières et franges herbagères (sans bordures ligneuses, ainsi que prairies en jachère)	/	0,09	0,3
6.2.3.	Chemin non stabilisé	BK19	0,07	0,2
4.1.11.	Haies des bords de champ de plain-pied ou sur des talus	BK17	0,06	0,2
1.4.1.	Mardelle / plan d'eau proche de l'état naturel	BK08	0,03	0,1
4.1.8.	Buissons et broussailles de sites rudéraux et riches en azote	BK17	0,01	0,1
3.2.3.	Bas-marais et marécages	BK11	0,01	< 0,1
4.1.1.	Buissons des sites humides	BK17	0,01	<0,1
5.1.3.	Forêts alluviales à <i>Alnus glutinosa</i> et <i>Fraxinus excelsior</i>	91 <sup>E0</sup>	0,01	<0,1
1.2.2.	Cours d'eau naturel y inclus classes 1 et 2 de la qualité de l'eau	BK12	<0,1	<0,1
6.2.2.	Rue / Chemin / Place pavé(e) (pavage sans scellage des joints) recouvert(e) de gravier, partiellement consolidée	/	<0,1	<0,1
6.2.6.	Autres infrastructures routières	/	<0,1	<0,1
4.4.1.	Arbres solitaires, groupes ou rangées d'arbres indigènes, adaptés au site ou d'arbres fruitiers	BK18	8 arbres	/
<b>Total</b>			<b>36,27</b>	<b>100</b>

Lors du relevé habitats, les herbages intensifs étaient majoritairement fauchés. Seules les parcelles à l'est ne l'étaient pas. Le cortège de graminées permet d'affirmer que ces parcelles sont fauchées de façon intensive avec apport très probable d'amendement. Des végétaux autres que des graminées sont également présents et concernent des plantes communes de ces biotopes comme la Renoncule âcre (*Ranunculus acris*). Ces cortèges doivent sûrement être d'application sur les parcelles au nord qui étaient fauchées.

Le biotope de peuplements de feuillus et de forêts pionnières (BK13) localisé au centre de la zone en projet (abattage prévu) est composé d'une régénération naturelle sur des conifères morts, de Charme commun (*Carpinus betulus*), de Chêne pédonculé (*Quercus robur*), de Chêne sessile (*Quercus petraea*), de Chèvrefeuille des haies (*Lonicera xylosteum*), de Cornouiller sanguin (*Cornus sanguinea*), d'Épicéa commun (*Picea abies*), d'Érable sycomore (*Acer pseudoplatanus*), de Frêne commun (*Fraxinus excelsior*), de Genêt à balais (*Cytisus*



*scoparius*), de Merisier (*Prunus avium*), Sorbier des oiseleurs (*Sorbus aucuparia*), de Sureau noir (*Sambucus nigra*) ainsi que plusieurs espèces d'herbacées.

Le biotope « autres futaies mélangées de chênes » contient du chêne (*Quercus sp.*) en majorité, du Charme commun (*Caprinus betulus*) et du Hêtre commun (*Fagus sylvaticus*).

Deux biotopes sont composés du même cortège, à savoir les haies des bords de champs (BK17) et les Buissons et broussailles de sites rudéraux et riches en azote (BK17) avec principalement des espèces caractéristiques comme l'Aubépine (*Crataegus sp.*) et/ou Prunellier commun (*Prunus spinosa*) accompagnées d'autres espèces arbustives et d'un ourlet herbacé.

Les Bosquets composés d'au moins 50% d'espèces indigènes (BK16) sont composés, en majorité, d'Aulne glutineux (*Alnus glutinosa*), de de Peupliers (*Populus sp.*) et de Saule marsault (*Salix caprea*) avec d'autres espèces retrouvées dans les biotopes forestiers.

Le biotope de Buissons des sites humides (BK17) est composé, entres autres d'Aulne glutineux (*Alnus glutinosa*) et de Saule marsault (*Salix caprea*) pour la strate ligneuse et en strate herbacée on y retrouve le Cirse des marais (*Cirsium oleraceum*) et de Lotier des fanges (*Lotus pedunculatus*).

La rangée d'arbres (BK18) présente à l'extrémité est sur la zone de couloir routier prévue et est composée de Tilleul d'Europe (*Tilia europaea*) de diamètres compris entre 80 cm et 110cm.

L'une des Mardelles (BK08) est située en zone forestière au sein du Peuplement de feuillus et forêts pionnières. Elle est peu ensoleillée et l'eau a l'air acide contenant des Joncs indéterminés (*Juncus sp.*) et des Iris des marais (*Iris pseudacorus*). L'autre Mardelle se situe à la lisière d'un Bosquet. Ce plan d'eau est exposé au soleil et résulte de l'accumulation d'eau dans une cuvette. Des joncs et des Laiches indéterminés (*Carex sp.*) y sont présents.

Tous les biotopes protégés à l'exception du chemin non stabilisé présent à l'extrémité sud-ouest sont inclus dans la zone de chantier, les surfaces scellées ou dans la voirie.

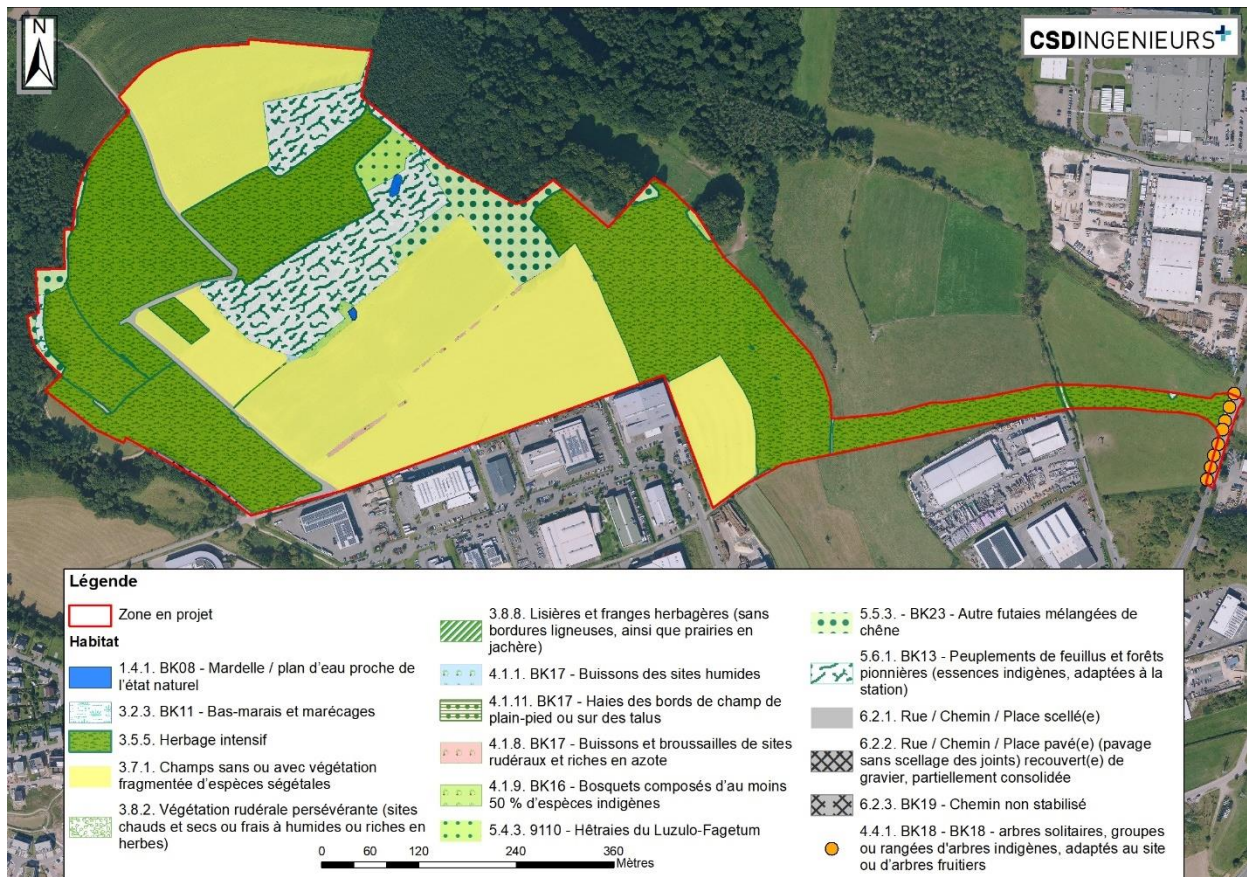


Figure 19 Cartographie des biotopes identifiés lors de l'inventaire réalisé en 2024 (source : CSD, 2024)



Une partie des biotopes présents au sein de la zone du projet sont illustrés aux figures suivantes. L'ensemble des biotopes est présenté en Annexe F du rapport.



Figure 20 Prises de vue photographiques (CSD, 2024)

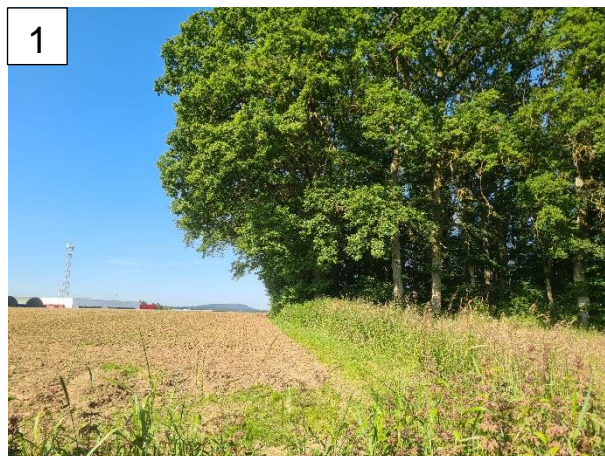


Figure 21 Entre la futaie mélangée de chêne et le champ au nord-est (CSD, 2024)



Figure 22 Vue sur les prairies vers la zone quittant la nationale 7 (CSD, 2024)



Figure 23 Vue sur l'herbage intensif au nord-ouest et en arrière-plan le Peuplement de feuillus et de forêt pionnière (CSD, 2024)



Figure 24 Chemin qui traverse la zone en projet et en arrière-plan le Peuplement de feuillus et de forêt pionnière (BK13) (CSD, 2024)



Figure 25 Herbage intensif en avant-plan et futaies de chêne en arrière-plan (CSD, 2024)

## 5.7 Étude de l'avifaune (périmètres de 100 m et 1,5 km)

Afin de caractériser la présence et l'utilisation de la zone en projet par les espèces de l'avifaune, les données de la Centrale Ornithologique du Luxembourg (COL) du Musée National d'Histoire Naturelle du Luxembourg et des études antécédentes ont été consultées et sont détaillées dans les sections suivantes. Plusieurs inventaires de terrain ont été réalisés concernant les rapaces nocturnes, les Milans et les Cigognes et l'avifaune nicheuse afin de compléter les informations.

### 5.7.1 Centrale Ornithologique du Luxembourg

La Centrale Ornithologique du Luxembourg (COL) a été consultée en septembre 2024 afin d'obtenir des informations supplémentaires par rapport à l'utilisation du site par l'avifaune (données de 2018 à 2023).

L'analyse de ces données permet de compléter les observations des espèces d'intérêt communautaire observées sur le site du projet par l'auteur d'étude. Cela permettra également de déterminer si d'autres espèces d'intérêt communautaire ou dont le statut de conservation est défavorable sur la liste rouge luxembourgeoise sont susceptibles de fréquenter le site du projet. L'état de conservation est défini selon l'Annexe 3 du Règlement grand-ducal du 1er août 2018 établissant l'état de conservation des habitats d'intérêt communautaire et des espèces d'intérêt communautaire comme suit U1 = non favorable inadéquat, U2 = non favorable mauvais, XX = inconnu. Certaines espèces reprises à la suite de l'étude avec un astérisque (\*) sont les espèces Natura 2000 visées par les Articles 4.1 et 4.2 de la Directive Européenne 2009/147/CE et présentes au Luxembourg.

Les résultats de cette analyse sont détaillés ci-dessous pour les espèces pour lesquelles une présence régulière sur le site du projet ne peut être exclue a priori, au vu notamment des habitats rencontrés.

Seules les informations pertinentes sont discutées par la suite, à savoir les espèces dont l'écologie correspond aux habitats majoritaires de la zone en projet. La présence et la localisation des espèces sont donc non exhaustives.

La Grue cendrée (*Grus grus*) est la seule espèce renseignée au sein de la zone en projet. Il est fort probable qu'elle ait été observée en vol de transit. Des zones de nidification de 14 espèces susceptibles de fréquenter la zone en projet sont renseignées dans le périmètre de 2 km. Plusieurs d'entre elles ont un état de conservation jugé non favorable, indiqué entre parenthèses. Il s'agit du le Chardonneret élégant (*Carduelis carduelis* – U1) à environ 315 m au sud, de la Chouette chevêche (*Athene noctua* – U2) à environ 885 m au sud, du Gobemouche noir (*Ficedula hypoleuca* – U1) à environ 1,7 km au nord-ouest, de l'Hirondelle de fenêtre (*Delichon urbicum* – U2) à environ 945 m à l'ouest, de l'Hirondelle rustique (*Hirundo rustica* – U2) à environ 1,5 km au sud, du Martinet noir (*Apus apus* – U2) à environ 920 m à l'ouest, du Milan royal (*Milvus milvus* – U1) à environ 1,3 km au sud-ouest, du Moineau domestique (*Passer domesticus* – U1) à 1,7 km au sud-ouest, le Moineau friquet (*Passer montanus* – U1) à environ 1,7 km au sud, de la Linotte mélodieuse (*Linaria cannabina* – U1) à environ 1,6 km au sud-ouest, de la Pie-grièche écorcheur (*Lanius collurio* – U2) à environ 1,5 km au nord, du Pic mar (*Dendrocoptes medius* – U1) à environ 2 km au nord-ouest, du Pic vert (*Picus viridis* – U1) à environ 1,7 km au nord-ouest et du Tarier pâtre (*Saxicola rubicola* – U1) à environ 1,4 km au sud.



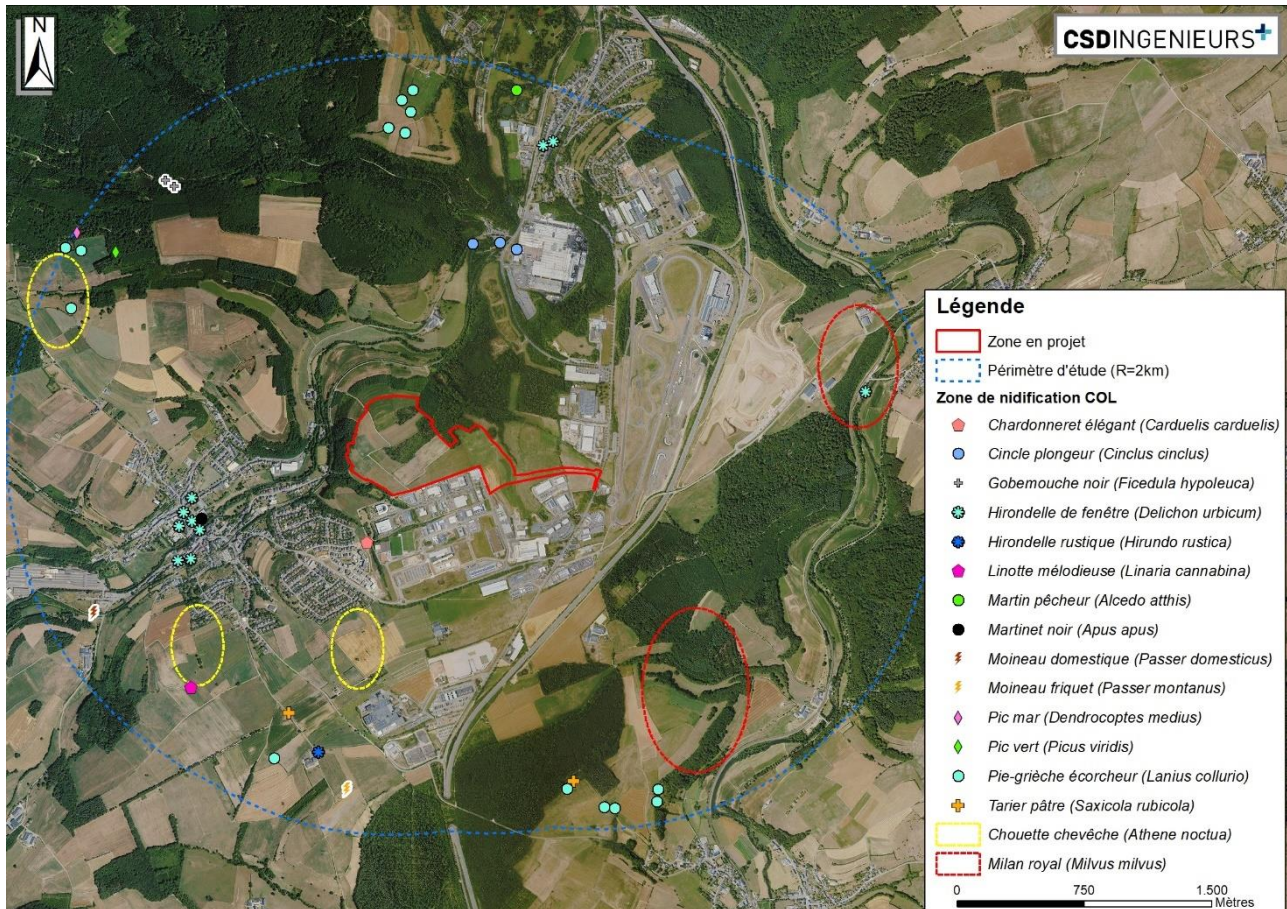


Figure 26 Nidification renseignée dans un périmètre de 2 km autour de la zone en projet (source : COL, 2023)

Plusieurs données ponctuelles sont renseignées par milieu :

- En milieu plutôt forestier, les espèces suivantes sont renseignées : la Bondrée apivore (*Pernis apivorus*) à environ 2 km au nord-ouest, la Chouette de Tengmalm à environ 2 km au sud-ouest, la Cigogne noire (*Ciconia nigra*) à environ 1,0 km au nord-ouest, la Grand corbeau (*Corvus corax*) à environ 1,1 km au nord-ouest, la Mésange boréale (*Parus montanus*) à environ 220 m à l'ouest, le Milan noir (*Milvus migrans*) à environ 360 m au sud-ouest, le Milan royal (*Milvus milvus*) à environ 600 m au nord, le Pic épeichette (*Dryobates minor*) à environ 980 m au nord, le Pic mar (*Dendrocoptes medius*) à environ 800 m au nord, le Pic noir (*Dryocopus martius*) à environ 1,0 km au nord et le Pipit des arbres (*Anthus trivialis*) à environ 910 m au nord ;
- En milieu plutôt ouvert, les espèces suivantes sont renseignées : l'Alouette des champs (*Alauda arvensis*) à environ 670 m au nord-est, l'Alouette lulu (*Lullula arborea*) à environ 1,0 km au nord-ouest, la Bergeronnette printanière (*Motacilla flava*) à environ 1,2 km au nord-ouest, le Bruant jaune (*Emberiza citrinella*) à environ 150 m à l'ouest, le Chardonneret élégant (*Carduelis carduelis*) à environ 570 m à l'ouest, la Linotte mélodieuse (*Linaria cannabina*) à environ 210 m à l'ouest, le Pipit farlouse (*Anthus pratensis*) à environ 910 m au nord-ouest, le Rougequeue à front blanc (*Phoenicurus phoenicurus*) à environ 620 m au sud, le Tarier des prés (*Saxicola rubetra*) à environ 900 m au sud, le Tarier pâle (*Saxicola rubicola*) à environ 700 m à l'est et le Traquet motteux (*Oenanthe oenanthe*) à environ 1,5 km au sud ;
- En milieu rural, plusieurs espèces sont renseignées. Il s'agit de l'Hirondelle de fenêtre (*Delichon urbicum*) à environ 610 m au sud-ouest, l'Hirondelle rustique (*Hirundo rustica*) à environ 150 m au sud, le Martinet noir (*Apus apus*) à environ 515 m au nord, le Moineau domestique (*Passer domesticus*) à environ 170 m à l'ouest et le Serin cini (*Serinus serinus*) à environ 925 m au nord ;
- En milieu plutôt aquatique, plusieurs oiseaux d'eaux comme le Martin pêcheur (*Alcedo atthis*) ou le Chevalier cul-blanc (*Tringa ochropus*) sont renseignés dans l'Attert à environ 600 m au nord de la zone en projet mais ne sont pas susceptibles d'être présentes sur la zone en projet.



### 5.7.2 Musée National d'Histoire Naturelle

Les données disponibles sur le site internet du Musée National d'Histoire Naturelle du Luxembourg (MNHN) de 2014 à 2024 ont été consultées en septembre 2024.

Plusieurs espèces sont renseignées dans la zone en projet. Deux espèces d'intérêt communautaire classées dans l'annexe I de la Directive européenne concernant la conservation des oiseaux sauvages (CEE/79/409) sont renseignées : le Milan royal (*Milvus milvus*) en 2021 et la Grue cendrée (*Grus grus*) en 2019. Ces observations ne contiennent pas de commentaire annexe et pourraient être considérées comme des individus en vol. En outre, plusieurs espèces dont le statut de conservation est jugé non favorable ont été observées par le bureau d'étude Milvus en 2018. Il s'agit de l'Alouette des champs (*Alauda arvensis*) classée également dans l'Art 4.2 de la directive européenne mentionnée ci-avant, le Bruant jaune (*Emberiza citrinella*) et la Linotte mélodieuse (*Linaria cannabina*). Deux espèces dont le statut de conservation est jugé non favorable sont également présentes dans la zone en projet. Il s'agit d'un groupe de 15 individus de Moineau domestique (*Passer domesticus*) en 2017 et du Pic vert (*Picus viridis*) observé en 2017 et en 2021.

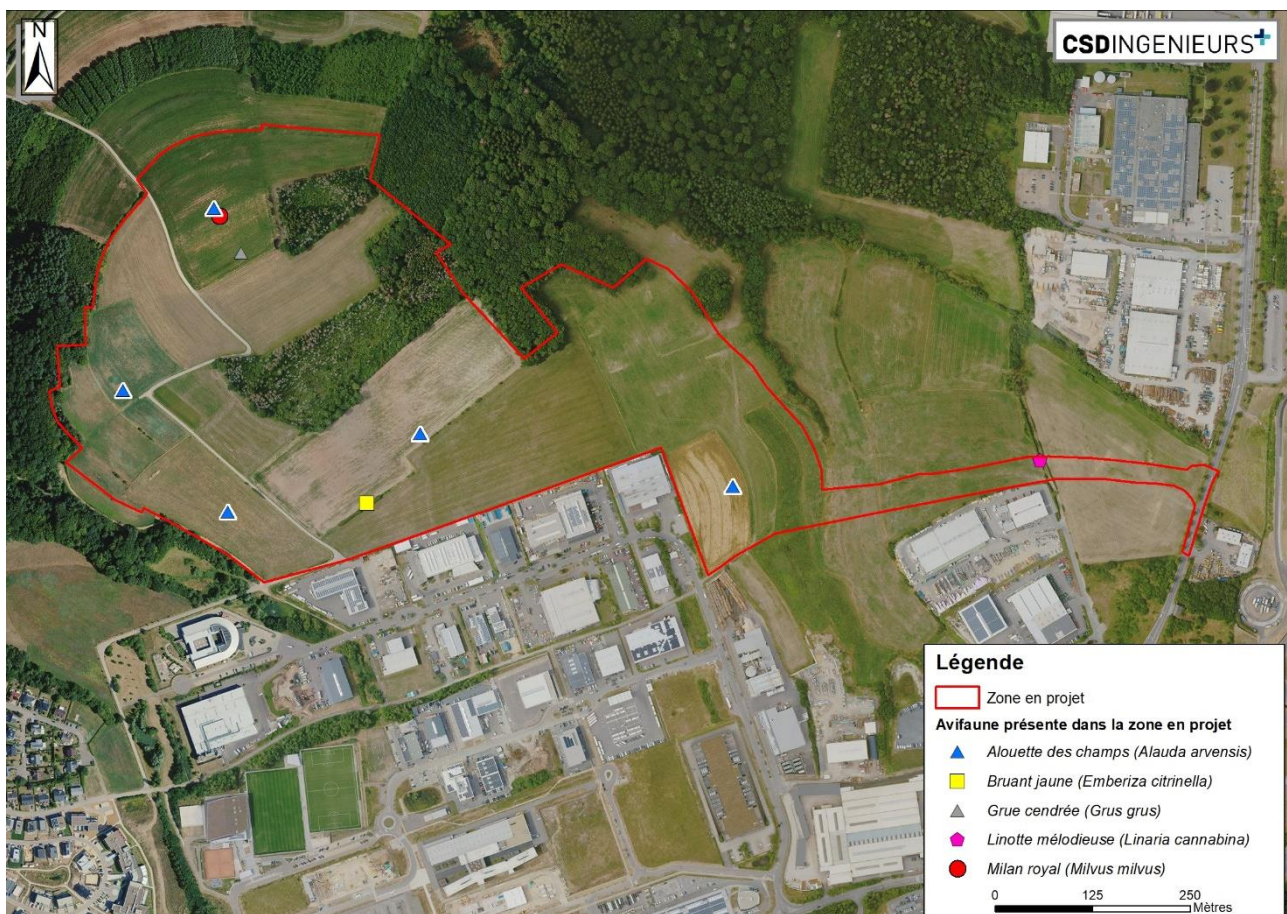


Figure 27 Avifaune présente dans la zone en projet (source : MNHN, 2014-2024)

Dans un périmètre de 1 km autour du projet, plusieurs espèces d'intérêt communautaire classées dans l'Article 4.1 de la Directive européenne concernant la conservation des oiseaux sauvages (CEE/79/409) sont renseignées. Celles qui sont susceptibles de fréquenter la zone en projet et qui n'ont pas été citées avant sont : le Pic mar (*Dendrocoptes medius*) à environ 90 m au nord, le Pic noir (*Dryocopus martius*) à environ 200 m au nord, la Pie-grièche écorcheur (*Lanius collurio*) à environ 715 m au nord-ouest et le Milan noir (*Milvus migrans*) à environ 570 m au nord-ouest.



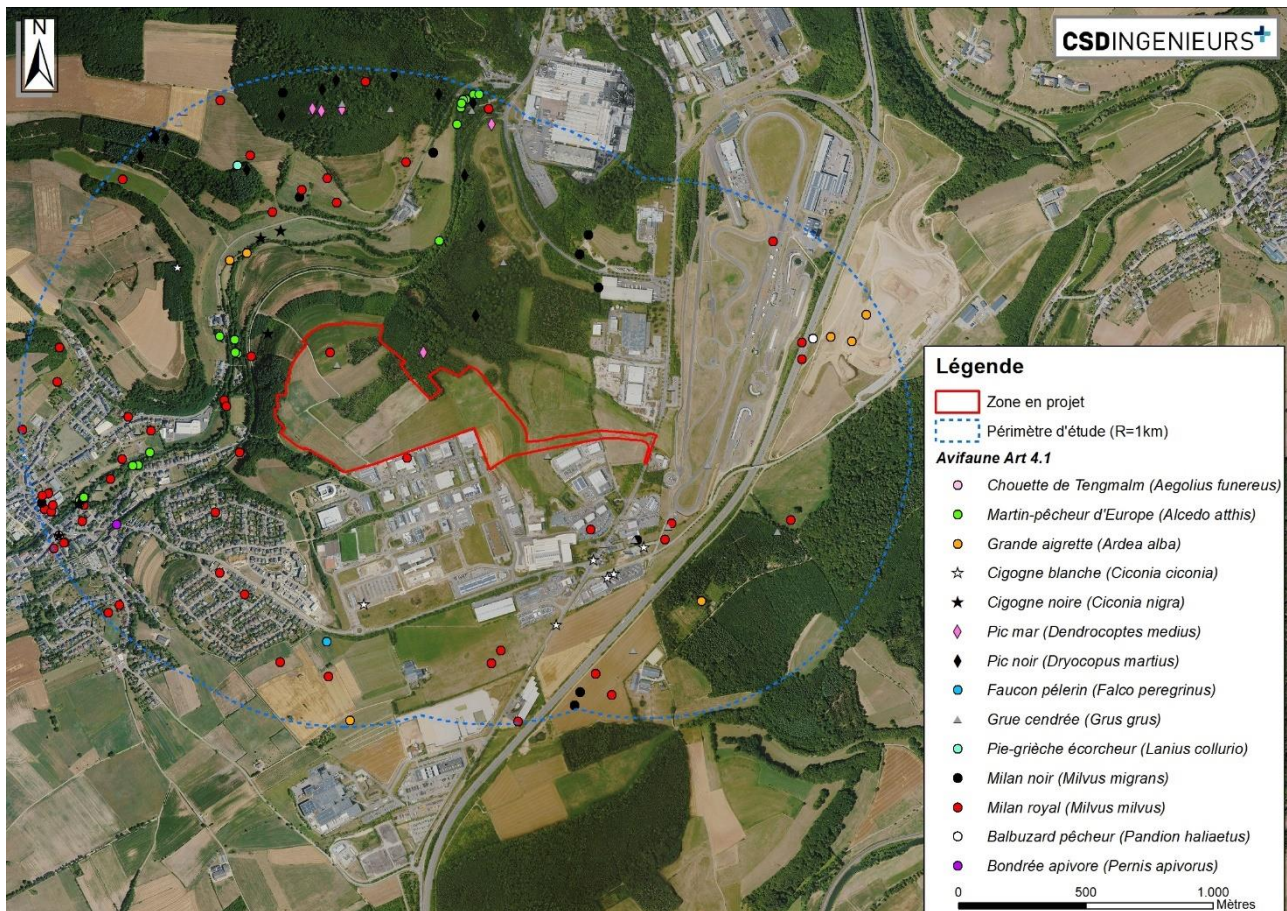


Figure 28 Avifaune classée en Art. 4.1 de la directive européenne concernant la conservation des oiseaux sauvages dans un périmètre de 1 km (source : MNHN, 2014-2024)

De plus, huit espèces présentes dans l'Article 4.2 de la Directive européenne concernant la conservation des oiseaux sauvages sont renseignées dans un périmètre de 1 km autour de la zone en projet. Parmi celles qui n'ont pas été citées avant, celles qui pourraient fréquenter la zone sont le Pipit farlouse (*Anthus praytensis*) à environ 840 m au sud, le Pouillot siffleur (*Phylloscopus sibilatrix*) à environ 50 m au nord, le Rougequeue à front blanc (*Phoenicurus phoenicurus*) à environ 600 m au nord, le Tarier des près (*Saxicola rubetra*) à environ 970 m au sud et le Traquet motteux (*Oenanthe oenanthe*) à environ 840 m au sud.



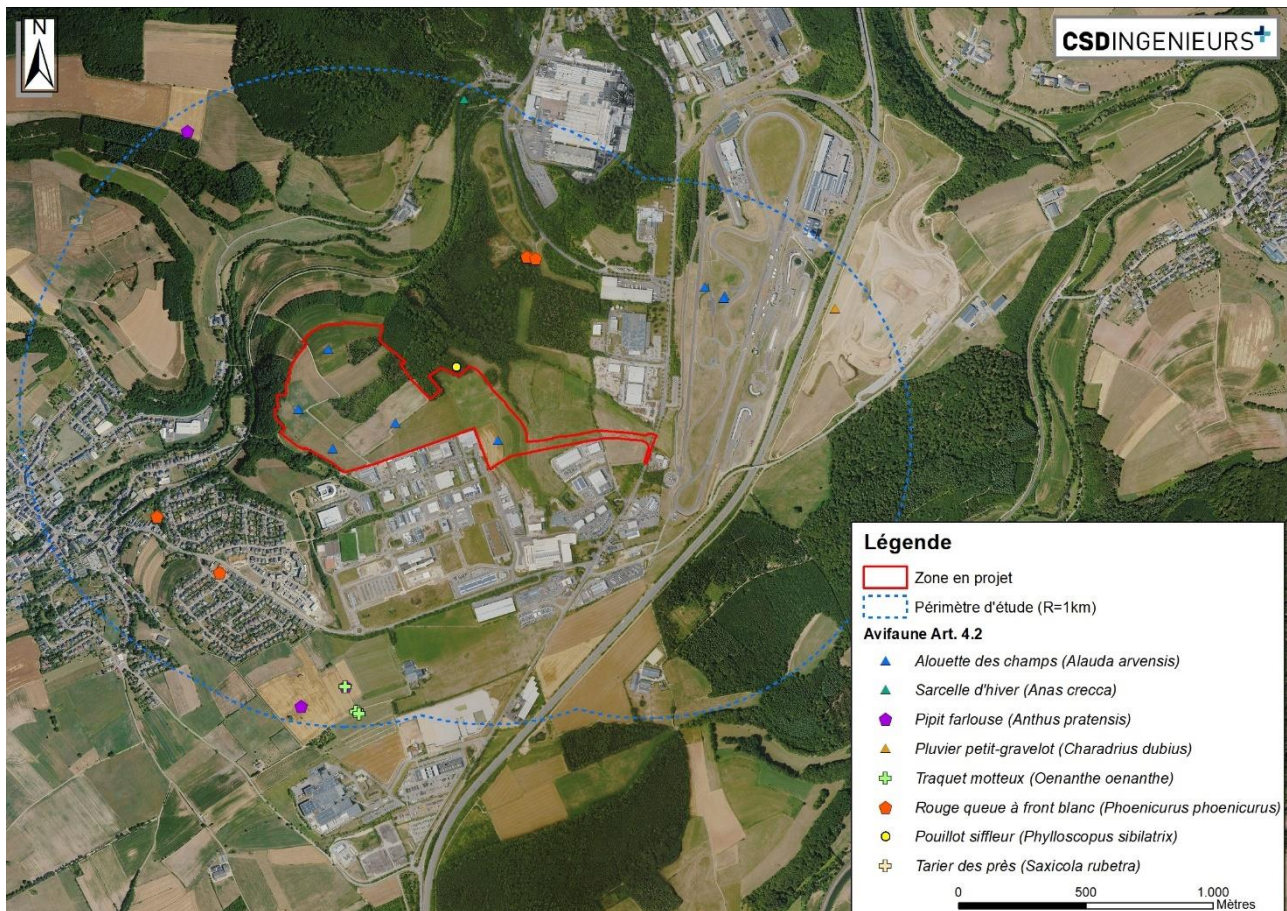


Figure 29 Avifaune classée à Art. 4.2 de la directive européenne concernant la conservation des oiseaux sauvages dans un périmètre de 1 km (source : MNHN, 2014-2024)

Enfin, en plus des espèces précitées et dans un périmètre de 100 m, trois espèces, dont l'état de conservation est jugé non favorable, qui pourraient être observées sur la zone en projet et n'ont pas été citées précédemment, sont renseignées. Il s'agit de l'Hirondelle rustique (*Hirundo rustica*) à environ 100 m au sud, de la Fauvette babillarde (*Sylvia curruca*) à environ 50 m au sud-est et de la Fauvette grisette (*Sylvia communis*) à environ 30 m au sud-ouest et environ 20 m au nord.

### 5.7.3 Etudes antécédentes

Dans le cadre de la SUP phase 2, le bureau Milvus a réalisé des inventaires de terrains sur l'ensemble de la zone en projet. Au niveau de l'avifaune, le Bureau a recensé **19 espèces nicheuses dont trois en statut de conservation non favorable (Alouette des champs, Bruant jaune et Linotte mélodieuse)**, 10 espèces en périphérie en dehors de la zone en projet et 17 espèces qui se nourrissent ou qui sont juste de passage sur la zone en projet. Les espèces nicheuses sont l'Accenteur mouchet (*Prunella modularis*), l'Alouette des champs (*Alauda arvensis*) avec **5 couples nicheurs**, le Bruant jaune (*Emberiza citrinella*) avec **2 couples nicheurs** dans les buissons au sud dans la zone en projet, l'Étourneau sansonnet (*Sturnus vulgaris*), la Fauvette à tête noire (*Sylvia atricapilla*), la Grive musicienne (*Turdus philomelos*), la Linotte mélodieuse (*Linaria cannabina*) avec **un couple nicheur** dans un buisson en périphérie sud de la zone en projet, le Merle noir (*Turdus merula*), la Mésange à longue queue (*Aegithalos caudatus*), la Mésange bleue (*Cyanistes caeruleus*), la Mésange charbonnière (*Parus major*), le Pigeon ramier (*Columba palumbus*), le Pinson des arbres (*Fringilla coelebs*), le Pouillot véloce (*Phylloscopus collybita*), le Roitelet huppé (*Regulus regulus*), le Roitelet triple bandeau (*Regulus ignicapilla*), le Rougegorge familier (*Erithacus rubecula*), le Troglodyte mignon (*Troglodytes troglodytes*) et le Verdier d'Europe (*Chloris chloris*). Un Pic vert (*Picus viridis*) est renseigné en dehors de la zone en projet au nord-est. Un Pic noir (*Dryocopus martius*) est renseigné dans une zone boisée à 200 m au nord-ouest de la zone en projet. Des Milans royaux (*Milvus milvus*) et des Milans noirs (*Milvus migrans*) ont été observés sur la zone en projet mais de façon irrégulière. Aucun nid utilisé récemment n'a été trouvé dans

un périmètre de 2 km. Plusieurs espèces ont été observées de façon régulière dans la zone en projet. Il s'agit du Choucas des tours (*Coloeus monedula*), de l'Hirondelle de fenêtre (*Delichon urbicum*), de l'Hirondelle rustique (*Hirundo rustica*), du Martinet noir (*Apus apus*) et du Moineau domestique (*Passer domesticus*).

#### 5.7.4 Inventaires de terrain

---

Afin de caractériser la fréquentation du site par l'avifaune, plusieurs inventaires ornithologiques, totalisant onze sorties sur le terrain, ont été réalisés durant la période prénuptiale et de reproduction de diverses espèces d'oiseaux. Ces inventaires ont été effectués entre mars et août 2024.

##### 5.7.4.1 Méthodologie (périmètre de 100 m, 500 m et 1,5 km)

Afin de caractériser la fréquentation du site par l'avifaune nicheuse au niveau du projet, trois relevés diurnes ont été réalisés d'avril à juin 2024. Ces relevés ont pour but d'identifier les espèces présentes sur la zone en projet et d'identifier les déplacements locaux des espèces patrimoniales présentes sur la zone en projet et aux alentours (dans un rayon de 100 m autour de la zone en projet). Certaines espèces reprises à la suite de l'étude avec un astérisque (\*) sont les espèces Natura 2000 visées par les Articles 4.1 et 4.2 de la Directive Européenne 2009/147/CE et présentes au Luxembourg.

Les relevés par points d'écoute au sein du site ont débuté à l'heure du lever du soleil et le site a été parcouru à pied. Durant ces inventaires, les espèces ont été identifiées (observations visuelles ou auditives), cartographiées et leur comportement décrit, de manière à préciser le statut local de chaque espèce : nicheur certain, nicheur probable, nicheur possible ou non nicheur. Celui-ci est défini suivant les caractéristiques suivantes :

- Nicheur certain : apport de matériel de fabrication de nid, jeunes récemment envolées ou poussins en duvet, allers-retours des adultes vers un site précis (nid) avec ou sans nourriture, découverte de nids, avec des œufs, des jeunes ou adultes couvant ;
- Nicheur probable : observation d'un couple dans un habitat favorable pendant la période de reproduction répétée à plus d'une semaine d'intervalle, comportements territoriaux répétée à plus d'une semaine d'intervalle, parades nuptiales en couple ou comportements et cris d'alarmes suggérant la présence d'un nid ou de jeune ;
- Nicheur possible : observation d'un individu, de parades ou de la détection du chant dans un habitat favorable durant la période de reproduction en une occasion ;
- Non nicheur : absence de critères précités.

Chaque observation ou contact renseigné correspond à un ou plusieurs individus d'une espèce vue et/ou entendue, à une localisation précise et à un temps donné, lors des arrêts et déplacement à vitesse réduite sur la zone en projet et dans un périmètre de 100 m. Plusieurs observations d'une même espèce peuvent être enregistrées à des moments différents lors des relevés.

De plus, deux relevés nocturnes ont été dédiés à l'avifaune nocturne par points d'écoute au nombre de quatre et par repasse de cri/chant de rapace nocturne préenregistré afin de caractériser l'utilisation de la zone en projet. A chaque point d'écoute, un cri est joué et toutes les réactions de l'avifaune sont notées. Les réactions émises lors des transects sont également renseignées. Ces relevés se sont effectués après le coucher du soleil, dans des conditions climatiques clémentes, dans un périmètre de 500 m autour de la zone en projet.

Par ailleurs, une campagne de six relevés spécifiques dédiés aux rapaces diurnes et à la Cigogne noire (*Ciconia nigra*)\* a eu lieu pendant l'année 2024, de mars à juillet 2024. Trois relevés ont été réalisés afin d'identifier des nids et des territoires, les comportements nuptiaux (cris, parades, transports de branches) ont été recherchés dès le début du mois de mars. Les lisières forestières, bosquets et alignements d'arbres ont été parcourus à pied en mars et en avril pour rechercher des nids déjà construits ou en cours de construction. Notons que pour cette recherche de nid, le périmètre de 1,5 km a été privilégié, afin de réduire le risque de manquer un nid situé à moins de 1,5 km de la zone en projet. A partir de mai, l'indice recherché par l'observateur pour la découverte de nids était le transport de proies en direction du nid. Concernant la caractérisation de l'occupation de l'espace par l'espèce, toutes les observations de Milans et de Cigognes ont été notées lors de chaque relevé afin de fournir une cartographie détaillée des observations de l'espèce dans le périmètre de



1,5 km. Ainsi, les observations de milans à la recherche de nourriture ne se limitent pas aux indications de chasse « active » mais concernent aussi les individus cerclant et en déplacement.

Tableau 4 Inventaires ornithologiques réalisés en 2024 (source : CSD, 2024)

Objectif et méthode	Date	Heure	Conditions météorologiques en début de relevé
Oiseaux nicheurs – <i>Caractérisation de l'utilisation de l'espace (trajectoires de vol, zone de chasse, etc) par déplacement lent dans le périmètre d'étude</i>	23/04/2024	06h30 - 10h30	Sec, vent faible NO, nébulosité 2/8, -2°C -> 13°C
	17/05/2024	06h00 - 09h00	Pluie à 8h, vent faible SO, nébulosité 8/8, 13°C
	17/06/2024	05h30 - 09h30	Sec, vent faible SO, nébulosité 7/8, 17°C
Oiseaux nocturnes – <i>Suivi par points d'écoute</i>	22/03/2024	19h30 – 22h00	Sec, brise légère, nébulosité : 1/8, 12°C
	18/04/2024	20h30 – 23h00	Sec, brise légère, nébulosité : 3/8, 6°C
Milans / Cigogne - <i>Identification des nids et des territoires (transect et poste fixe)</i>	22/03/2024	10h20 – 15h50	Sec, légère brise, nébulosité 7/8, 12-16°C
	23/03/2024	09h30 – 14h45	Averses, vent assez fort NE, nébulosité 6/8, 7-11°C
	10/04/2024	10h15 – 16h00	Sec, légère brise NE, nébulosité 4/8, 8-14°C
Milans / Cigogne noire – <i>Caractérisation de l'utilisation de l'espace (trajectoires de vol, zone de chasse, etc) par déplacement lent dans le périmètre d'étude</i>	10/06/2024	07h00 – 11h10	Sec, vent nul, nébulosité 2/8, 8°C
	26/06/2024	16h20 – 21h05	Sec, vent faible N, nébulosité 4/8, 15°C
	17/07/2024	16h00 – 21h00	Sec, vent nul, nébulosité 0/8, 22°C

Les points d'écoute pour le relevé nocturnes sont présentés à la figure suivante.

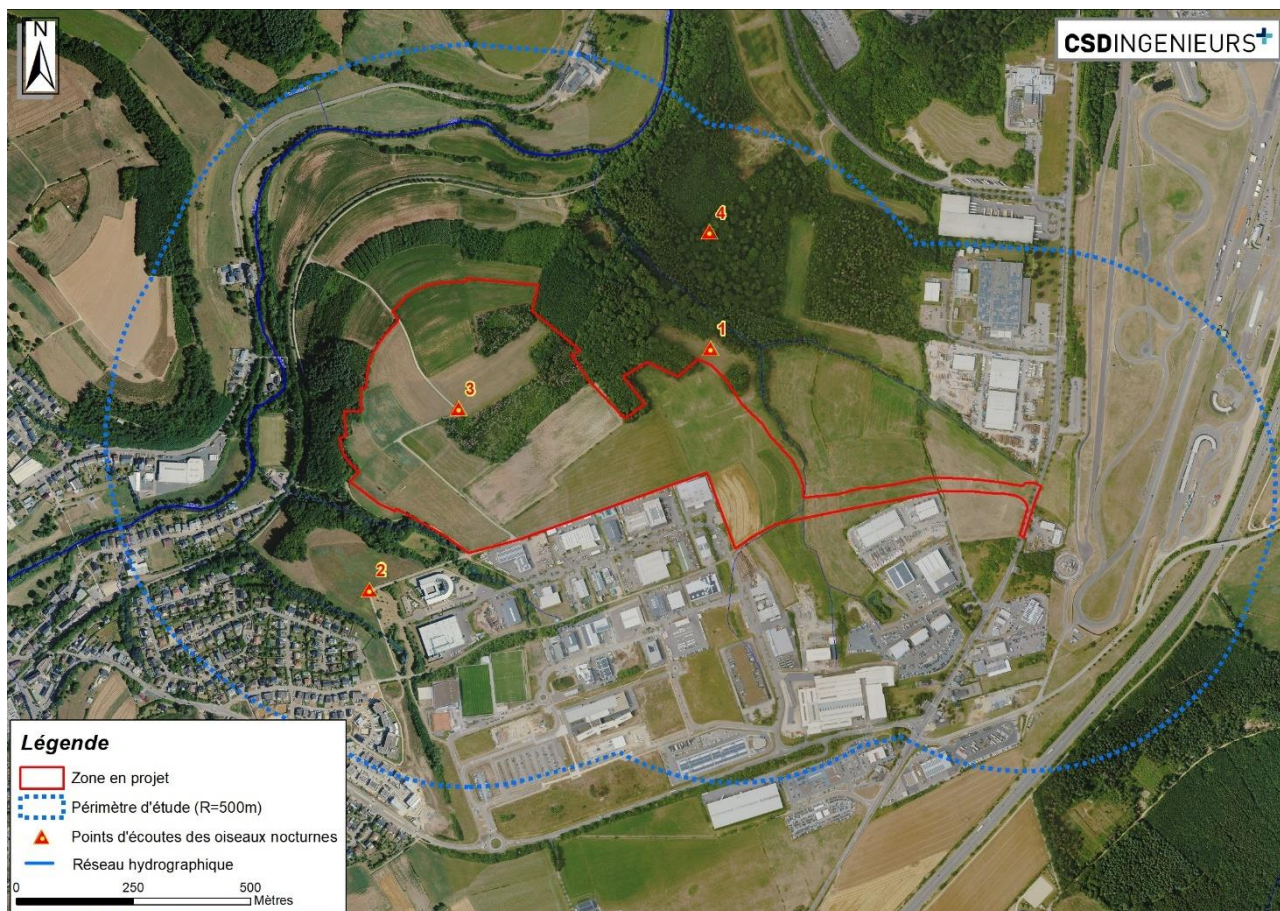


Figure 30 Localisation des points d'écoutes pour les deux inventaires de l'avifaune nocturnes (CSD, 2024)

#### 5.7.4.2 Résultats des inventaires des oiseaux nicheurs

Les résultats des inventaires des oiseaux nicheurs indiquent une diversité biologique moyenne. Les inventaires menés ont permis d'identifier **42 espèces d'oiseaux** fréquentant la zone d'étude en période de nidification et six espèces fréquentant uniquement les alentours (100 m) de la zone d'étude.

#### Trois espèces d'intérêt communautaire listées à l'article 4.1 ou 4.2 de la Directive Oiseaux :

- **Alouette des champs\* (*Alauda arvensis*)**, statut VU sur la liste rouge des oiseaux nicheurs au Luxembourg, état de conservation jugé non favorable (U2) : L'espèce est contactée lors de deux inventaires, 23/04/2024 et 17/06/2024 ainsi que lors d'une installation de détecteurs d'ultrasons pour les chauves-souris, le 17/07/2024. L'espèce n'est pas considérée comme nicheuse sur la zone en projet ou dans un périmètre de 100 m autour contrairement à ce que le bureau Milvus avait observé précédemment. Elle fréquente cependant régulièrement la zone à l'est prévue notamment pour l'accès principal au data center.





Figure 31 Synthèse des observations concernant l'Alouette des champs sur la zone en projet et dans le périmètre de 100 m (source : CSD, 2024)

- **Pic noir\* (*Dryocopus martius*)**, statut LC sur la liste rouge des oiseaux nicheurs au Luxembourg, état de conservation jugé favorable : l'espèce est observée de façon systématique lors des relevés de l'avifaune nicheuse ainsi que lors du relevé Milan/Cigogne du 22/03/2024 au sein de la zone en projet et dans le périmètre de 100 m. Les individus (mâle et femelle) ont été observés posés, en train de chanter ou s'alimentant dans la zone forestière centrale, sur les épicéas malade (Scolytes), constituant des arbres de nourriture.

Des trous de Pic noir ont été identifiés dans la Hêtraie à *Luzulo-Fagetum* à l'est ainsi que dans la Futaie mélangée de chêne présent à l'ouest mais ces trous ne contiennent pas de nid de cette espèce. L'espèce n'est pas considérée comme nicheuse au sein de la zone en projet mais elle visite régulièrement la forêt centrale au cœur du projet pour se nourrir et les peuplements dotés de loges identifiées ci-dessous pourraient constituer des habitats essentiels pour la reproduction de l'espèce.



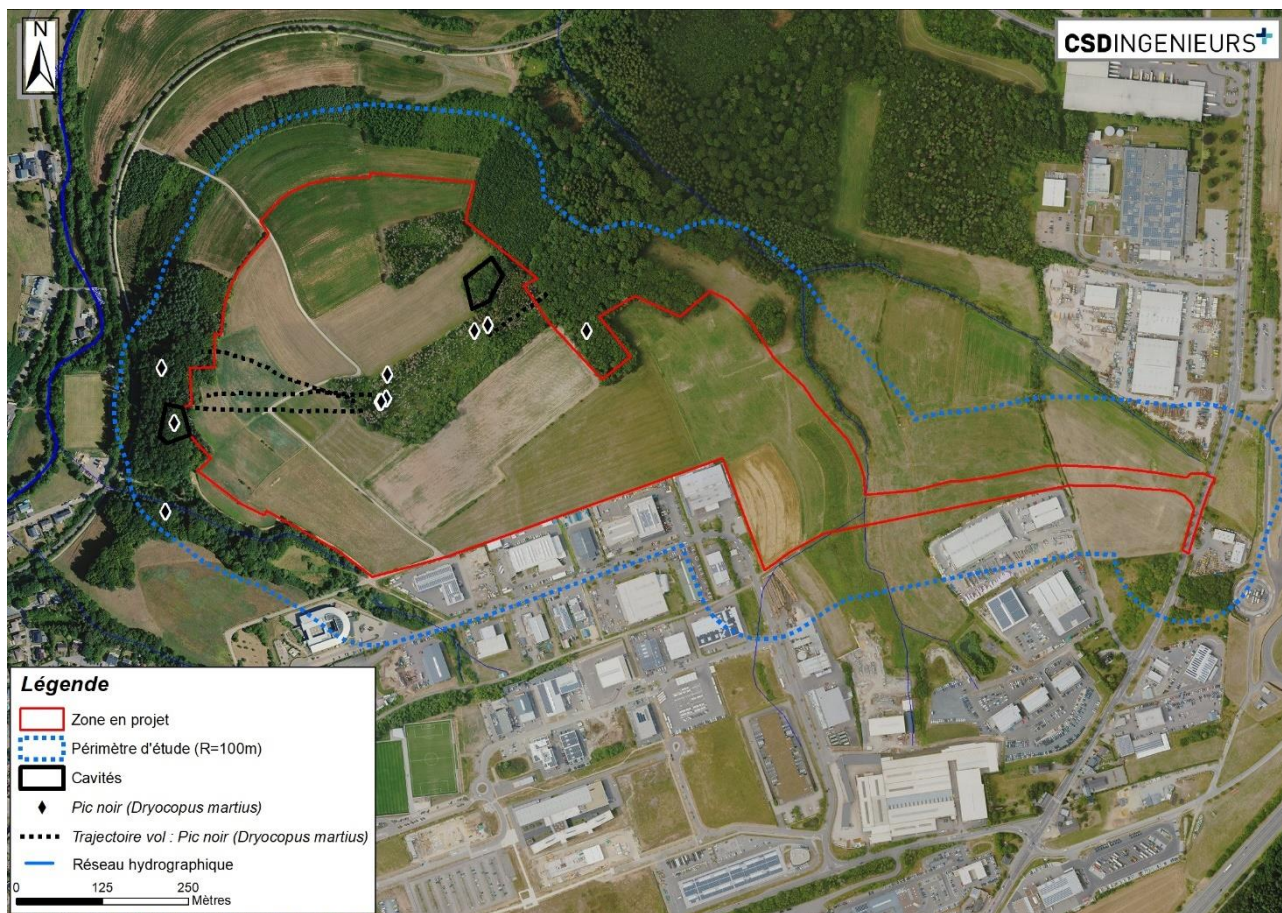


Figure 32 : Synthèse des observations concernant le Pic noir sur la zone en projet (source : CSD, 2024)

- **Pie-grièche écorcheur\* (*Lanius collurio*)**, statut VU sur la liste rouge des oiseaux nicheurs au Luxembourg, état de conservation jugé non favorable (U2) : L'espèce est observée lors du relevé du 17/06/2024 ainsi que lors du relevé des habitats du 13/06/2024 dans la zone en projet et dans le périmètre de 100 m. Les individus sont observés en train de chanter, posés ou en chasse dans les herbages intensifs à l'est. Les haies présentes à proximité des points d'observations sont des habitats favorables à la reproduction. L'espèce est considérée comme nicheuse probable au sein des haies et buisson présents à l'est en dehors de la zone en projet et fréquente donc régulièrement les haies présentes à l'est en dehors de la zone en projet ainsi que les zones ouvertes à proximité dans la zone en projet.



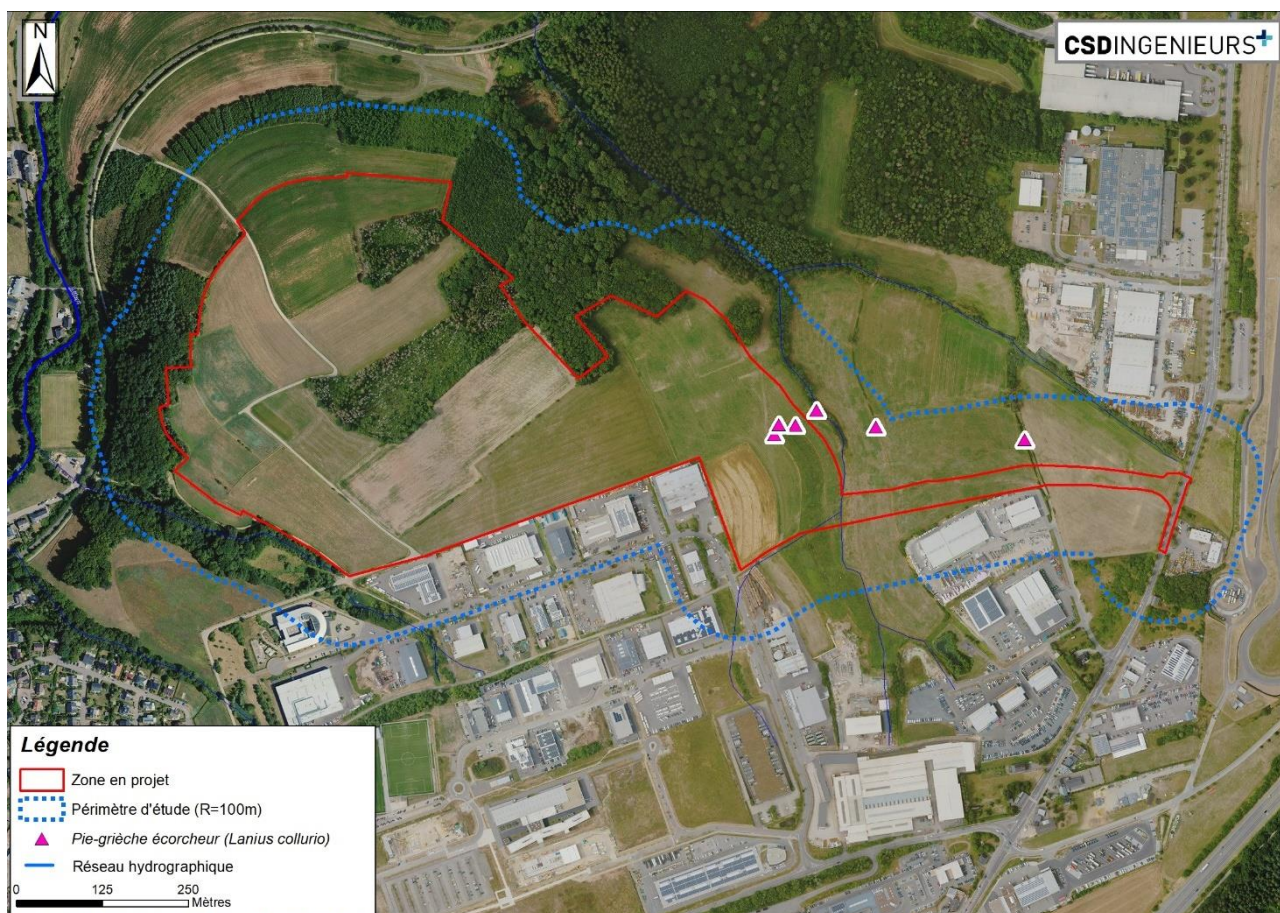


Figure 33 : Synthèse des observations concernant la Pie-grièche écorcheur sur la zone en projet (source : CSD, 2024)

**Dix espèces avec un statut défavorable (NT, VU, EN, CR ou RE) sur la Liste Rouge 2024 du Luxembourg et/ou un état de conservation jugé non favorable (U1, U2 ou XX), non mentionnées ci-avant :**

- **Bruant jaune (*Emberiza citrinella*)**, statut NT sur la liste rouge des oiseaux nicheurs au Luxembourg, état de conservation jugé non favorable (U1) : L'espèce est contactée de façon systématique dans la zone en projet et dans un périmètre de 100 m autour. Plusieurs chanteurs sont renseignés dans des habitats favorables à l'espèce dans la zone en projet. Il s'agit notamment de buissons et broussailles présents au sud et à l'ouest. L'espèce est considérée comme nicheuse certaine au sein de la zone en projet au sud et à l'ouest dans les buissons.



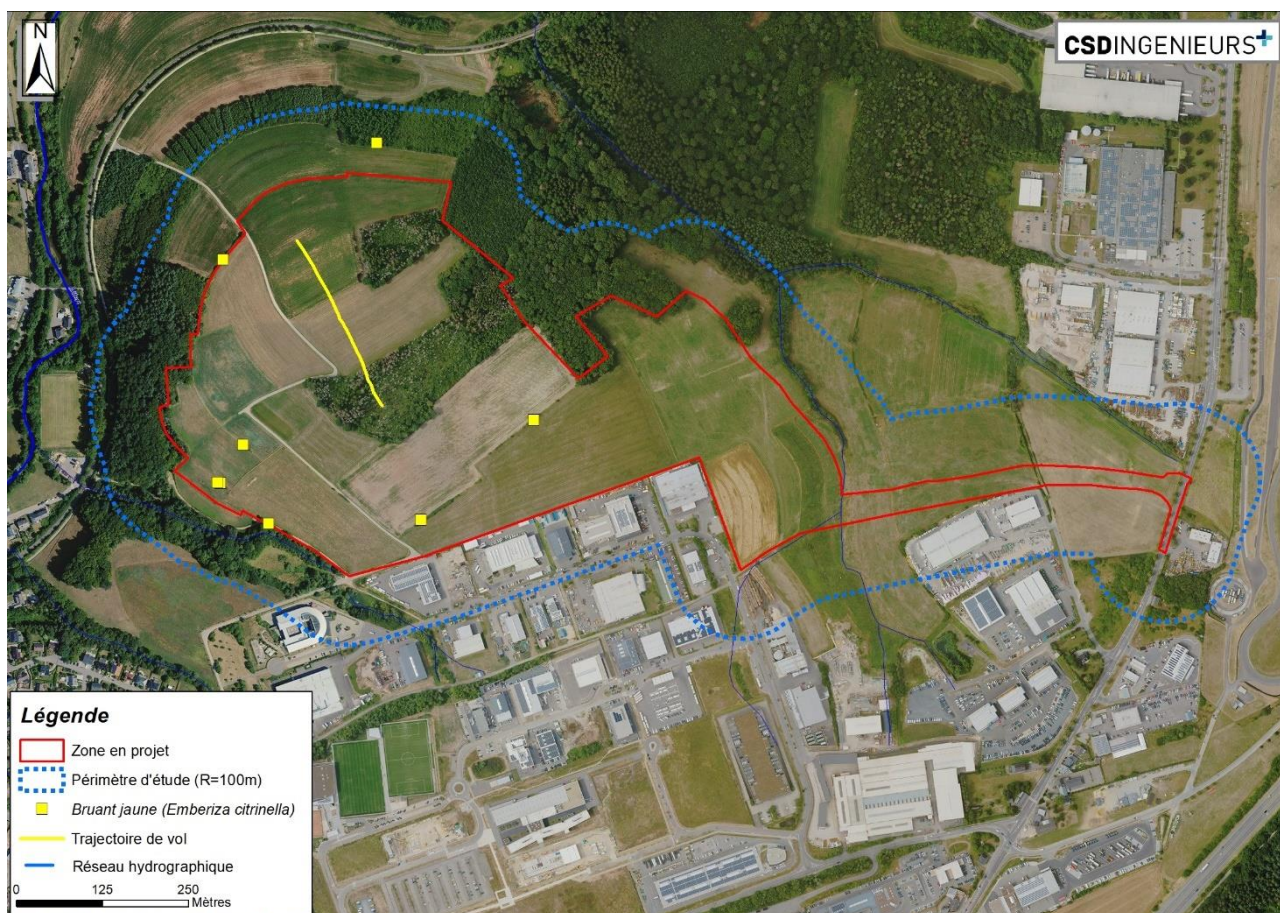


Figure 34 Synthèse des observations concernant le Bruant jaune sur la zone en projet et dans le périmètre de 100 m (source : CSD, 2024)

- **Chardonneret élégant (*Carduelis carduelis*)**, statut LC sur la liste rouge des oiseaux nicheurs au Luxembourg, état de conservation jugé non favorable (U1) : L'espèce a été observée uniquement lors du relevé du 23/04/2024 survolant la zone en projet au sud-ouest.
- **Linotte mélodieuse (*Carduelis cannabina*)**, statut NT sur la liste rouge des oiseaux nicheurs au Luxembourg, état de conservation jugé non favorable (U1) : L'espèce est contactée de façon systématique dans la zone en projet et dans un périmètre de 100 m autour. Plusieurs chanteurs sont renseignés dans des habitats favorables sur la zone en projet. Ceux-ci sont situés dans des buissons et broussailles présents au sud dans la zone en projet. Des zones d'alimentation sont renseignées au pied du buisson contenant la nidification ainsi que dans l'habitat de peuplement feuillu au centre de la zone en projet. L'espèce est considérée comme nicheuse certaine au sein de la zone en projet, dans les buissons au sud.



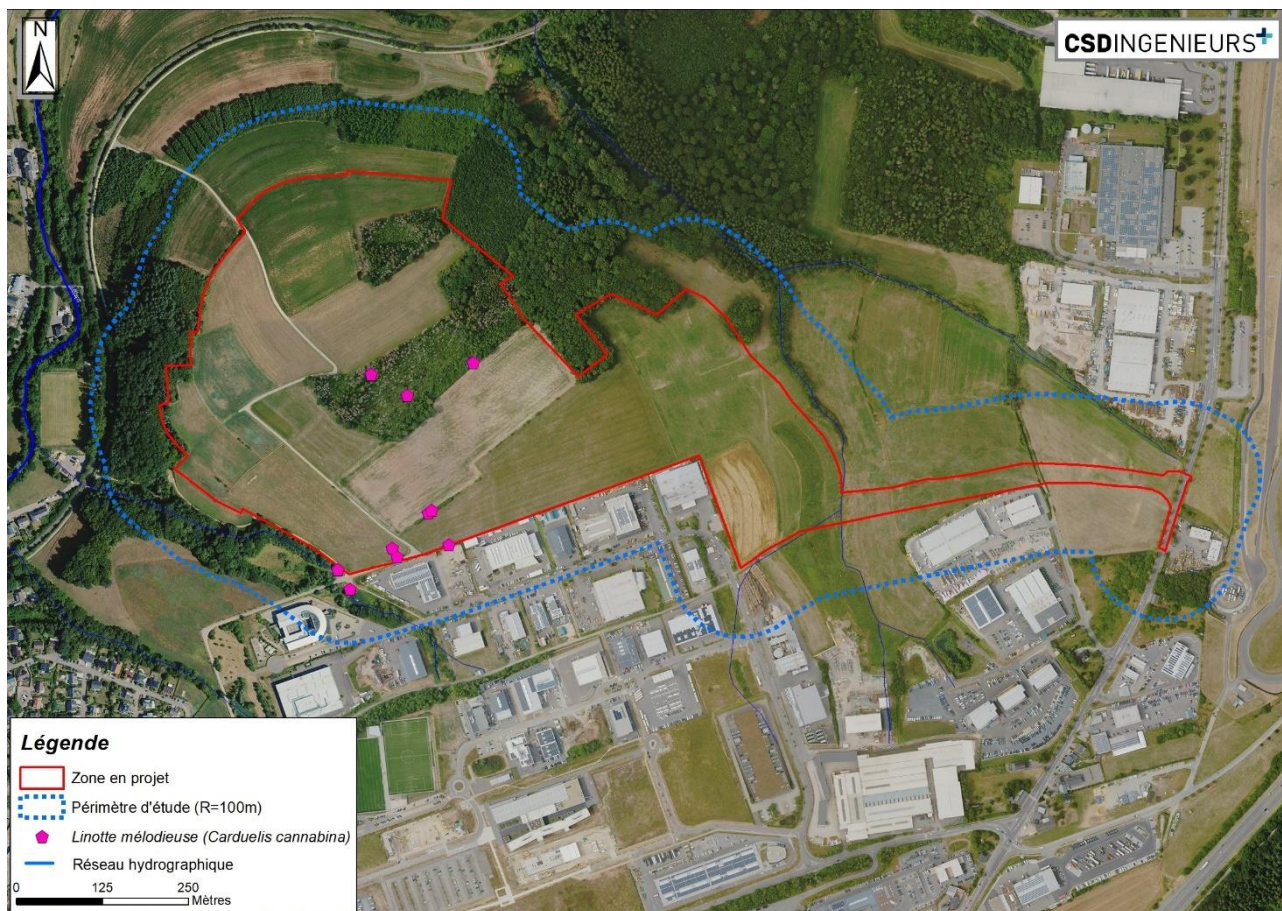


Figure 35 Synthèse des observations concernant la Linotte mélodieuse sur la zone en projet et dans le périmètre de 100 m (source : CSD, 2024)

- **Mésange boréale (*Poecile montanus*)**, statut NT sur la liste rouge des oiseaux nicheurs au Luxembourg, état de conservation jugé non favorable (U1) : l'espèce a été observée uniquement lors du relevé du 17/06/2024 posé dans le peuplement de forêt pionnière présent au nord-est.
- **Moineau domestique (*Passer domesticus*)**, statut NT sur la liste rouge des oiseaux nicheurs au Luxembourg, état de conservation jugé non favorable (U1) : L'espèce est observée systématiquement sur la zone en projet ou dans un périmètre de 100 m autour de la zone en projet. Les individus ont été observés posés ou en train de chanter dans la zone sud dans et en dehors de la zone en projet. Un couple fait des allers-retours avec la ZAC. Des juvéniles sont observés dans un buisson présent dans la zone en projet au sud. D'autres individus ont également été observés dans ce buisson, constituant une aire de repos. Le Moineau domestique ne niche pas sur la zone en projet mais cette espèce fréquente très régulièrement les éléments arborés et haies présentes au sud au sein de la zone en projet. L'espèce est considérée comme nicheuse certaine dans la zone d'activité économique en dehors de la zone en projet.



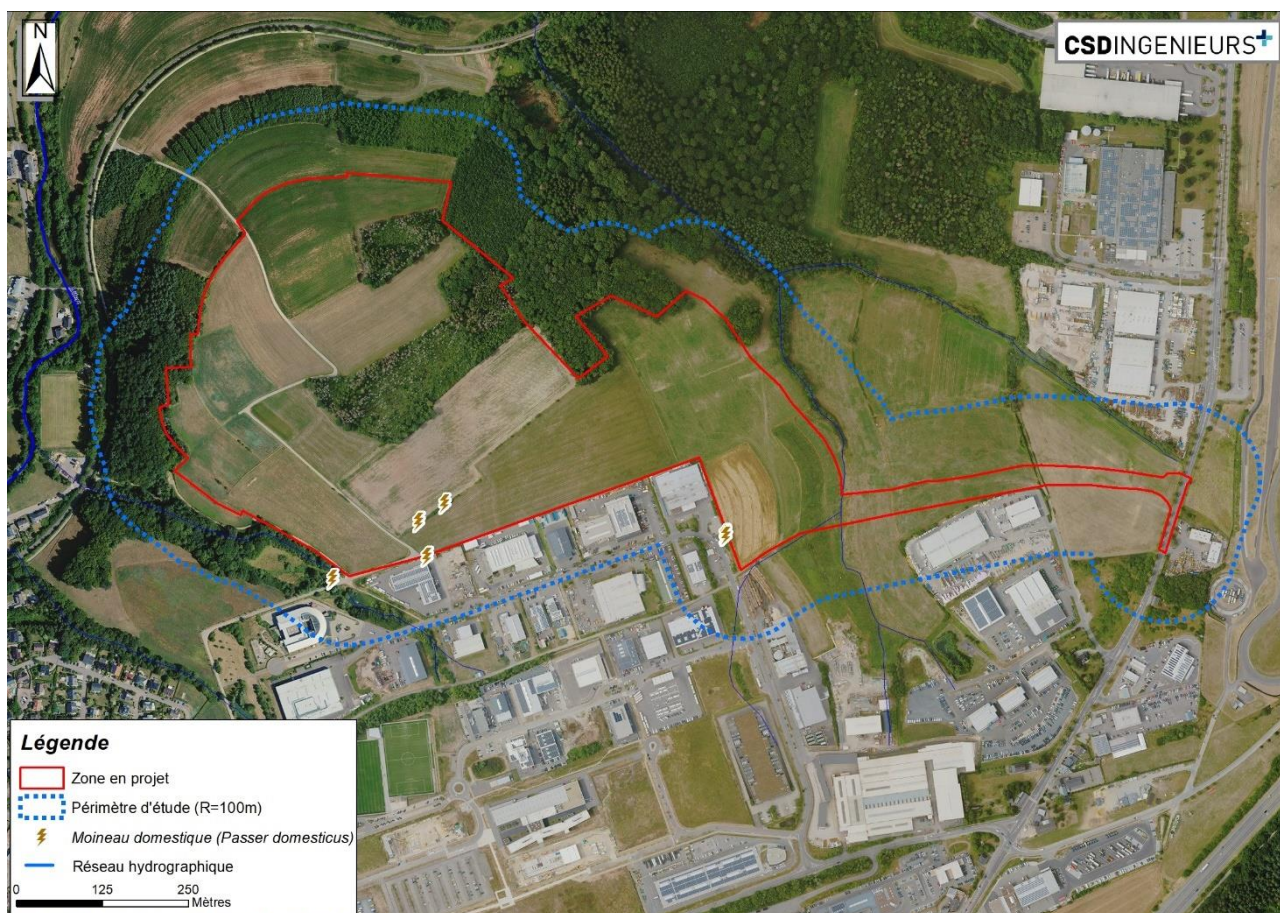


Figure 36 : Synthèse des observations concernant le Moineau domestique sur la zone en projet (source : CSD, 2024)

- **Pic vert (*Dryocopus martius*)**, statut LC sur la liste rouge des oiseaux nicheurs au Luxembourg, état de conservation jugé non favorable (U1) : L'espèce a été observée systématiquement à chaque relevé en train de s'alimenter dans le peuplement de forêt pionnier au centre de la zone en projet ou de chanter dans la futaie mélangée de chêne présente à l'est sur la zone en projet ou le même biotope présent hors de la zone en projet à l'ouest. L'espèce est considérée comme non nicheuse dans la zone en projet.
- **Pipit des arbres (*Anthus trivialis*)**, statut LC sur la liste rouge des oiseaux nicheurs au Luxembourg, état de conservation jugé non favorable (U1) : L'espèce a été observée uniquement lors du relevé du 23/04/2024 en survol de la vol ouest dans la zone en projet.
- **Fauvette grisette (*Sylvia communis*)**, statut LC sur la liste rouge des oiseaux nicheurs au Luxembourg, état de conservation jugé non favorable (U1) : L'espèce a été observée lors des relevés du 17/05/2024 et du 17/06/2024 en dehors de la zone en projet. Les observations sont toutes groupées dans un buisson en dehors de la zone en projet en limite nord-ouest. Les individus ont été observés en train de chanter dans un habitat favorable. L'espèce est considérée comme nicheuse probable dans les buissons présents au nord-est en dehors de la zone en projet.



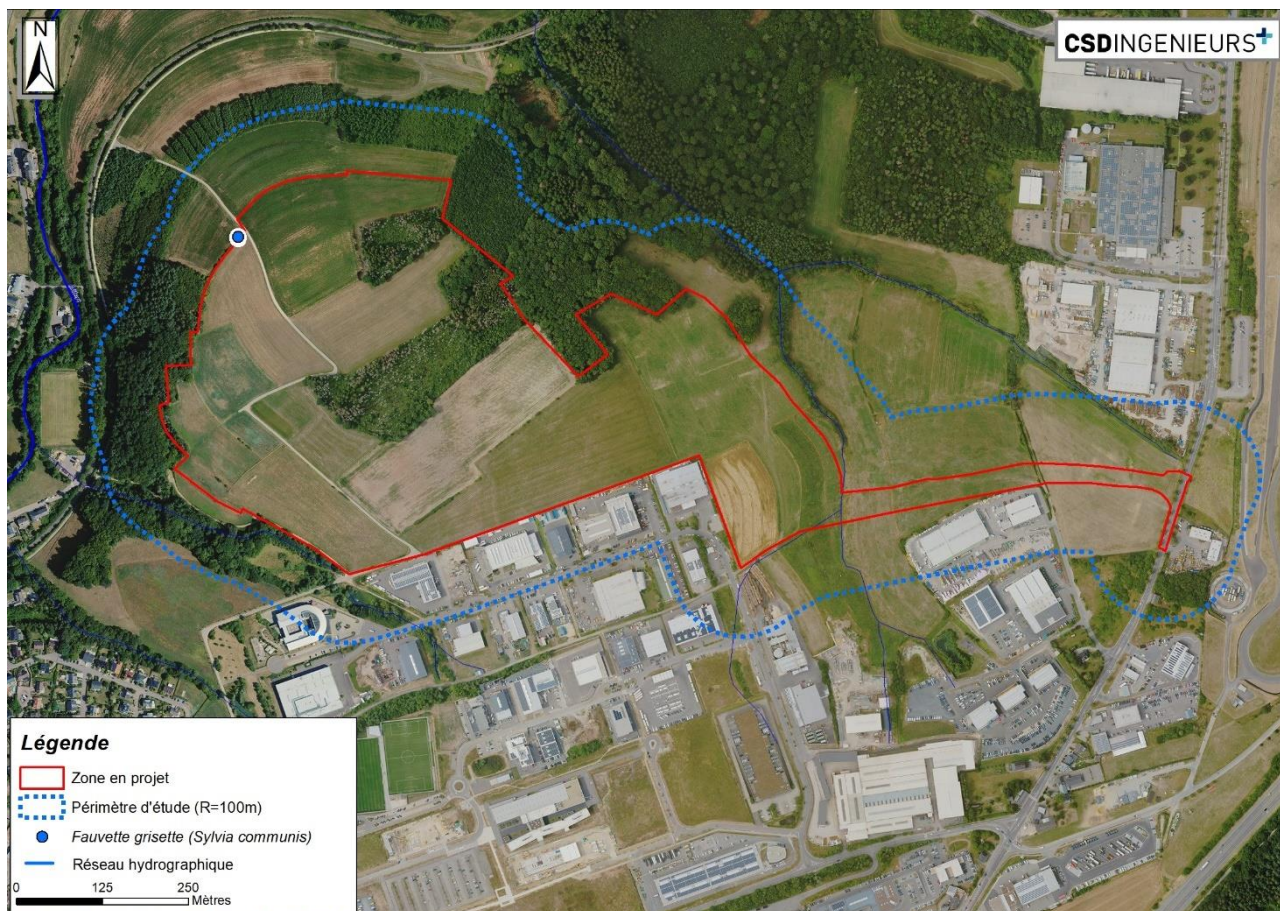


Figure 37 : Synthèse des observations concernant la Fauvette grisette sur la zone en projet (source : CSD, 2024)

- **Hirondelle rustique (*Hirundo rustica*)**, statut NT sur la liste rouge des oiseaux nicheurs au Luxembourg, état de conservation jugé non favorable (U2) : l'espèce a été observée lors des relevés du 23/04/2024, du 13/06/2024 et du 17/06/2024 dans la zone en projet. Les individus observés (jusque 12 individus) étaient en chasse au-dessus de milieux ouverts à chasser les insectes à proximité de la végétation. L'espèce n'est pas considérée comme nicheur dans la zone en projet ni dans le périmètre de 100 m mais elle fréquente régulièrement la zone sud de la zone en projet pour s'y nourrir.



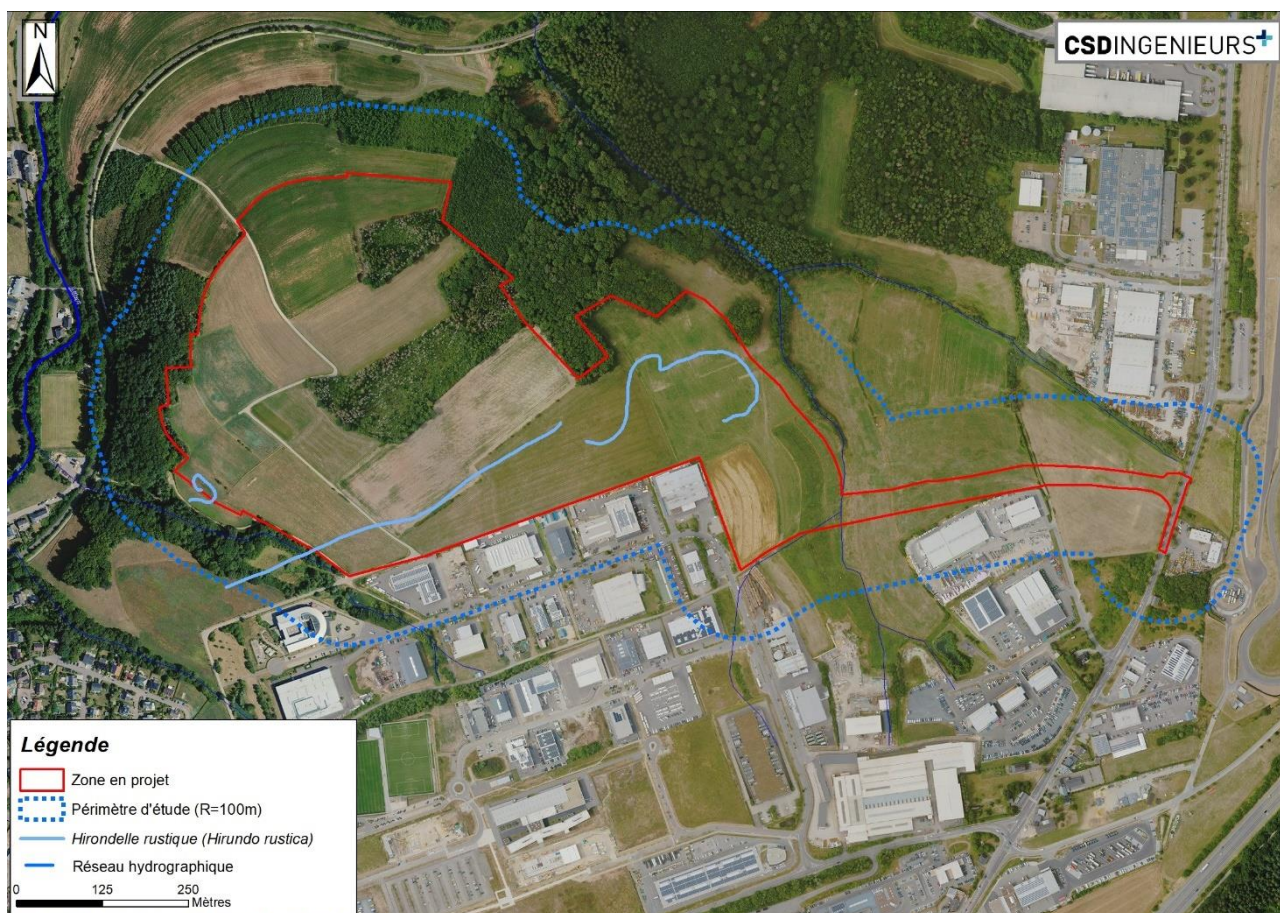


Figure 38 : Synthèse des observations concernant l'Hirondelle rustique sur la zone en projet (source : CSD, 2024).

- **Hirondelle de fenêtre (*Delichon urbicum*)**, statut NT sur la liste rouge des oiseaux nicheurs au Luxembourg, état de conservation jugé non favorable (U2) : l'espèce a été observée uniquement lors du relevé du 17/06/2024 en train de s'alimenter sur la zone en projet à l'ouest.

**Autres espèces avec un statut de conservation jugé favorable et nichant au sein des surfaces scellées prévues :**

- **Fauvette à tête noire (*Sylvia atricapilla*)**, L'espèce est observée systématiquement sur la zone en projet ou dans un périmètre de 100 m. Les individus ont été observés en train de chanter ou d'effectuer des cris d'alarme dans les éléments boisés, particulièrement dans les peuplements feuillus et forêts pionnières au cœur de la zone en projet. Ces différentes observations, permettent de confirmer que l'espèce niche au sein des zones boisées au nord-est et au centre dans la zone en projet (au moins deux couples).
- **Grive draine (*Turdus viscivorus*)**, L'espèce est observée de façon systématique dans la zone en projet. Les individus ont été observés posés, en train de s'alimenter sur la parcelle et un comportement de becquée est renseigné à l'est à la lisière la futaie mélangée de chêne. L'espèce est considérée comme nicheuse certaine dans les zones boisées, dans la zone en projet.
- **Mésange bleue (*Cyanistes caeruleus*)**, L'espèce est observée systématiquement dans la zone en projet. Les individus ont été observés en train de chanter dans des habitats favorables. Les endroits où cette espèce chante contiennent une densité favorable d'arbres à cavité. L'espèce est considérée comme nicheuse certaine dans les zones boisées au nord-est dans la zone en projet.
- **Pouillot véloce (*Phylloscopus collybita*)** : L'espèce est observée de façon systématique dans la zone en projet et dans le périmètre de 100 m autour de la zone en projet. Beaucoup d'observations de cette espèce sont renseignées en train de chanter dans un habitat favorable qu'est l'habitat de peuplement feuillu et forêt pionnière. L'espèce est considérée comme nicheur probable au sein de

l'habitat de peuplement feuillu et forêt pionnière présent au nord-est et au centre dans la zone en projet

■ **Roitelet huppé (*Regulus regulus*) :**

L'espèce est observée de façon systématique dans la zone en projet et dans le périmètre de 100 m autour de la zone en projet. Les individus ont été observés en train de chanter ou en couple dans un environnement favorable au sein de la zone en projet au nord-est. Toutes les observations sont concentrées dans une zone. L'espèce est considérée comme nicheur probable dans l'habitat de peuplement feuillu et forêt pionnière présent au nord-est dans la zone en projet

■ **Troglodyte mignon (*Troglodytes troglodytes*) :**

L'espèce est observée de façon systématique dans la zone en projet et dans le périmètre de 100 m autour de la zone en projet. Les individus ont été observés en train de chanter ou en couple dans un environnement favorable au sein de la zone en projet au nord-est. L'espèce est considérée comme nicheur probable au sein de l'habitat de peuplement feuillu et forêt pionnière présent au nord-est dans la zone en projet.

■ **Etourneau sansonnet (*Sturnus vulgaris*) :**

L'espèce est observée systématiquement sur la zone en projet ou dans un périmètre de 100 m. Les individus ont été observés en train de chanter ou de s'alimenter en petit groupe dans les milieux ouverts. Des allers-retours sont observés entre le zoning et les zones ouverts d'alimentation. Cette espèce est considérée comme nicheuse probable dans la zone d'activité économique, en dehors de la zone en projet.

■ **Rougequeue noir (*Phoenicurus ochruros*) :**

L'espèce est observée de façon systématique dans la zone en projet et dans le périmètre de 100 m. Les individus ont été observés en train de chanter ou posé. Des juvéniles ont également été observés dans un buisson au sud lors du relevé des habitats les 13/06/2024. L'espèce est considérée comme nicheur certain au sein de la zone d'activité économique au sud et en dehors de la zone en projet.



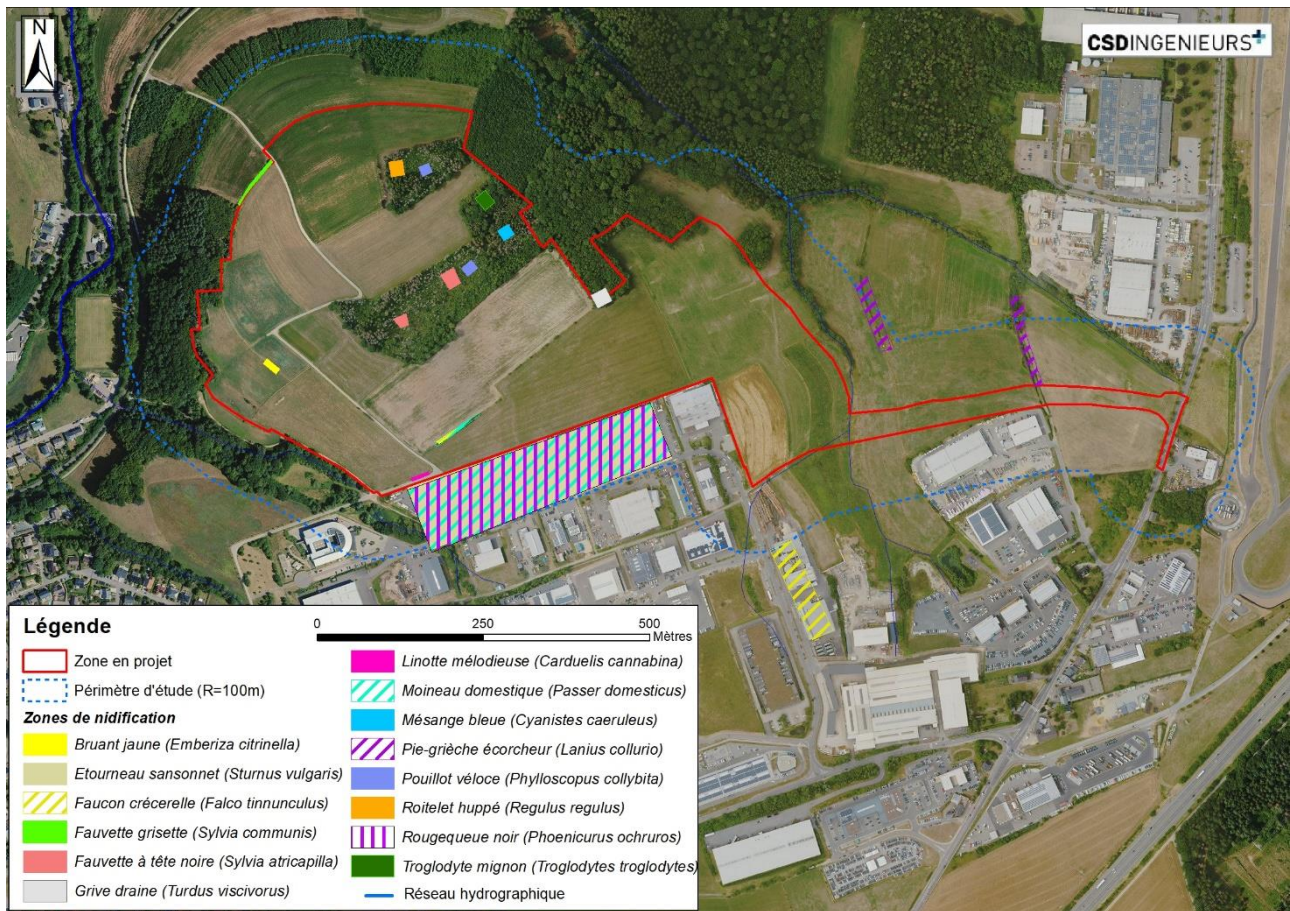


Figure 39 Principales observations de zones de nidification et d'aires de repos (source : CSD, 2024)

#### 5.7.4.3 Résultats des inventaires spécifiques aux rapaces diurnes/Cigogne noire/rapaces nocturnes

Les inventaires réalisés ont porté sur la Cigogne noire et sur les rapaces diurnes et plus spécifiquement sur les deux espèces de Milans (espèces d'intérêt communautaire) ainsi que sur les rapaces nocturnes lors des deux relevés nocturnes.

##### **Cigogne noire\* (*Ciconia nigra*)**

Lors des inventaires, aucun individu de Cigogne noire n'a été observé.

##### **Milan royal\* (*Milvus milvus*) :**

Sur les six relevés spécifiquement dédiés à la recherche des rapaces diurnes et en particulier les Milans, le Milan royal\* a été contacté lors des quatre premiers relevés. L'activité du Milan royal étant nulle lors des relevés du 26/06/2024 et du 17/07/2024. Les emplacements de nids renseignés dans les données de la COL dans la zone nord-est de la zone d'étude ainsi qu'au sud-ouest et par le Bureau Milvus ont été vérifiés mais aucun nid actif n'a été trouvé en 2024.

Lors du premier relevé du 22/03/2024, un Milan royal a été observé en survol du sud vers le nord au-dessus de la zone en projet sans chasser. Plusieurs individus sont renseignés en vol de haute altitude dans le périmètre de 1,5 km au sud ainsi qu'au-dessus des prairies au nord du village de Bissen. D'après les observations réalisées lors des relevés spécifiques, la zone en projet ne constitue pas une zone de chasse préférentielle pour le Milan royal\* et aucun nid actif en 2024 n'est présent dans un périmètre de 1,5 km autour de la zone en projet.



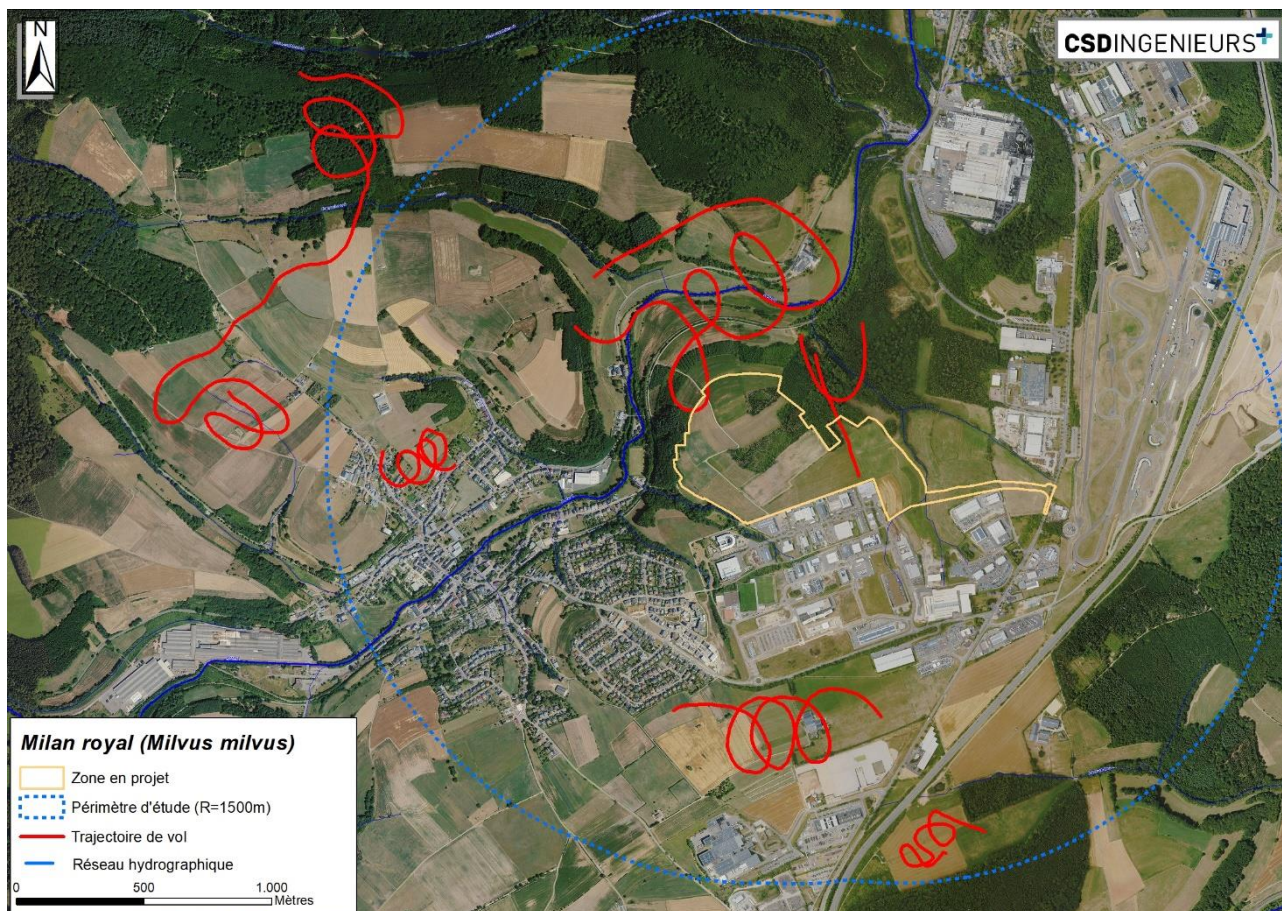


Figure 40 Observations du Milan royal\* pendant les relevés spécifiques de 2024 dédiés à l'espèce ainsi que les observations renseignées lors des relevés des oiseaux nicheurs (CSD, 2024)



### Milan noir\* (*Milvus migrans*) :

Sur les six relevés spécifiquement dédiés à la recherche des rapaces diurnes et en particulier les Milans, le Milan noir\* a été contacté lors des cinq premiers relevés. Lors du relevé du 17/07/2024, le Milan noir n'a pas été observé. Les emplacements de nids renseignés dans les données de la COL et par le Bureau Mivus ont été vérifiés mais aucun nid actif n'a été trouvé en 2024. Un seul individu a été observé en vol au-dessus de la zone en projet lorsque relevé du 22/03/2024 et durant un bref instant au-dessus d'un tas de fumier présent à l'ouest dans la zone en projet. D'autres individus ont été observés durant les autres relevés, volant à une hauteur de plus de 40 m au-dessus du sol. Lors du relevé du 10/04/2024, trois individus ont été observés survolant des prairies situées au sud de la zone en projet (zone de vol sur la figure suivante) et se sont dirigés vers l'est en dehors du périmètre d'étude. D'après le peu d'observations réalisées lors des relevés spécifiques, la zone en projet ne constitue pas une zone de chasse préférentielle pour le Milan noir\* et aucun nid actif en 2024 n'est présent dans un périmètre de 1,5 km autour de la zone en projet.

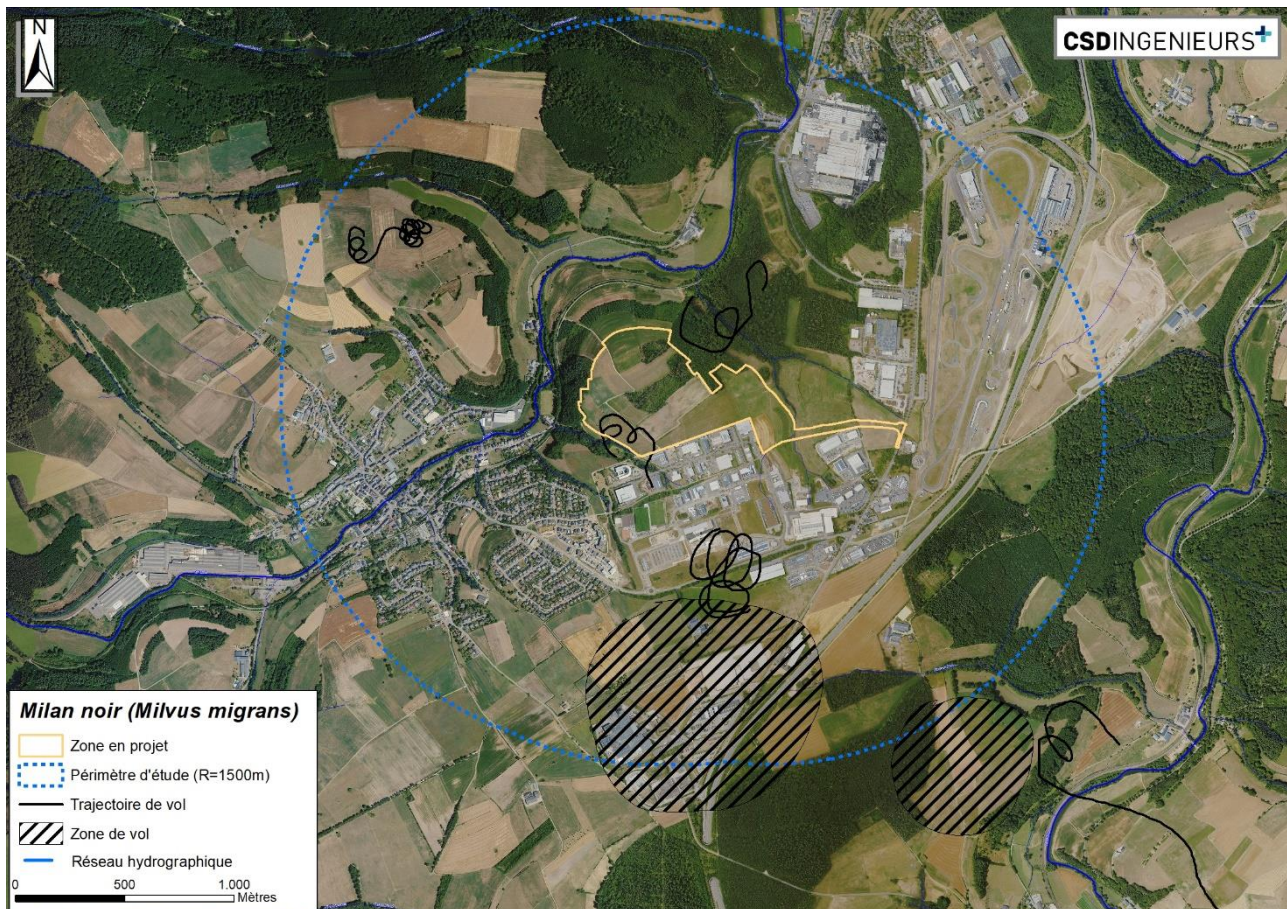


Figure 41 Observations du Milan noir\* pendant les relevés spécifiques de 2024 dédiés à l'espèce (CSD, 2024)

### Rapaces nocturnes

Lors des deux inventaires des rapaces nocturnes par points d'écoute ayant eu lieu les 22/03/2024 et 18/04/2024, trois espèces ont été observées : la Chouette chevêche (*Athene noctua*), la Chouette hulotte (*Strix aluco*) et le Hibou moyen duc (*Asio otus*). Cette dernière espèce a été observée longuement et à plusieurs reprises (au moins deux individus) dans la zone centrale du projet et en périphérie, dans les boisements localisés à l'ouest. Les chouettes ont été localisées dans les zones boisées en dehors de la zone en projet et ont contactées une seule fois contrairement au Hibou moyen duc. Aucune zone de nidification n'a été recensée durant ces inventaires.



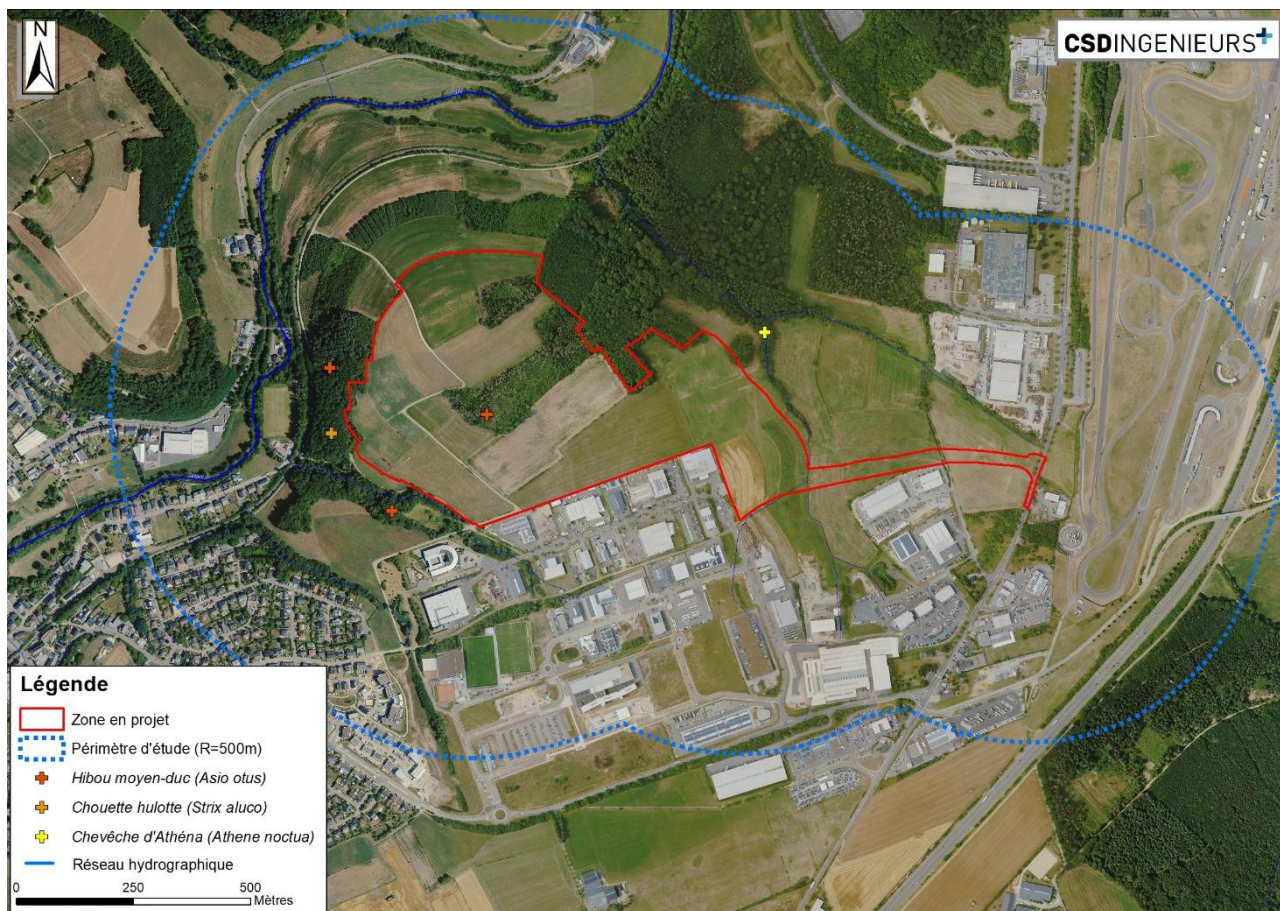


Figure 42 Observations renseignées durant les relevés nocturnes des rapaces en mars et avril 2024 (source : CSD, 2024)

### **Autres rapaces**

La Buse variable (*Buteo buteo*) a été observée lors le relevé des oiseaux nicheurs du 17/05/2024 ainsi que durant le relevé des habitats le 13/06/2024. A la première date, un individu posé est renseigné et à la seconde date, deux individus sont observés en vol à proximité de la zone en projet à l'est ainsi qu'un individu en train cercler au nord en dehors de la zone en projet. L'Épervier d'Europe (*Accipiter nisus*) a été observé uniquement lors du relevé du 17/05/2024 posé dans le peuplement feuillu et de forêts pionnières présente au centre de la zone en projet. Le Faucon crécerelle (*Falco tinnunculus*) a été observé lors des relevés du 23/04/2024, 13/06/2024 et du 17/06/2024 en chasse ou en vol dans la zone en projet. Des allers-retours avec la zone d'activité communale « Klengbousbiert » ainsi que des jeunes ont été observés au sud-est à proximité de la zone en projet. Cette espèce est considérée comme nicheuse certaine dans la zone d'activité économique, en-dehors de la zone en projet.



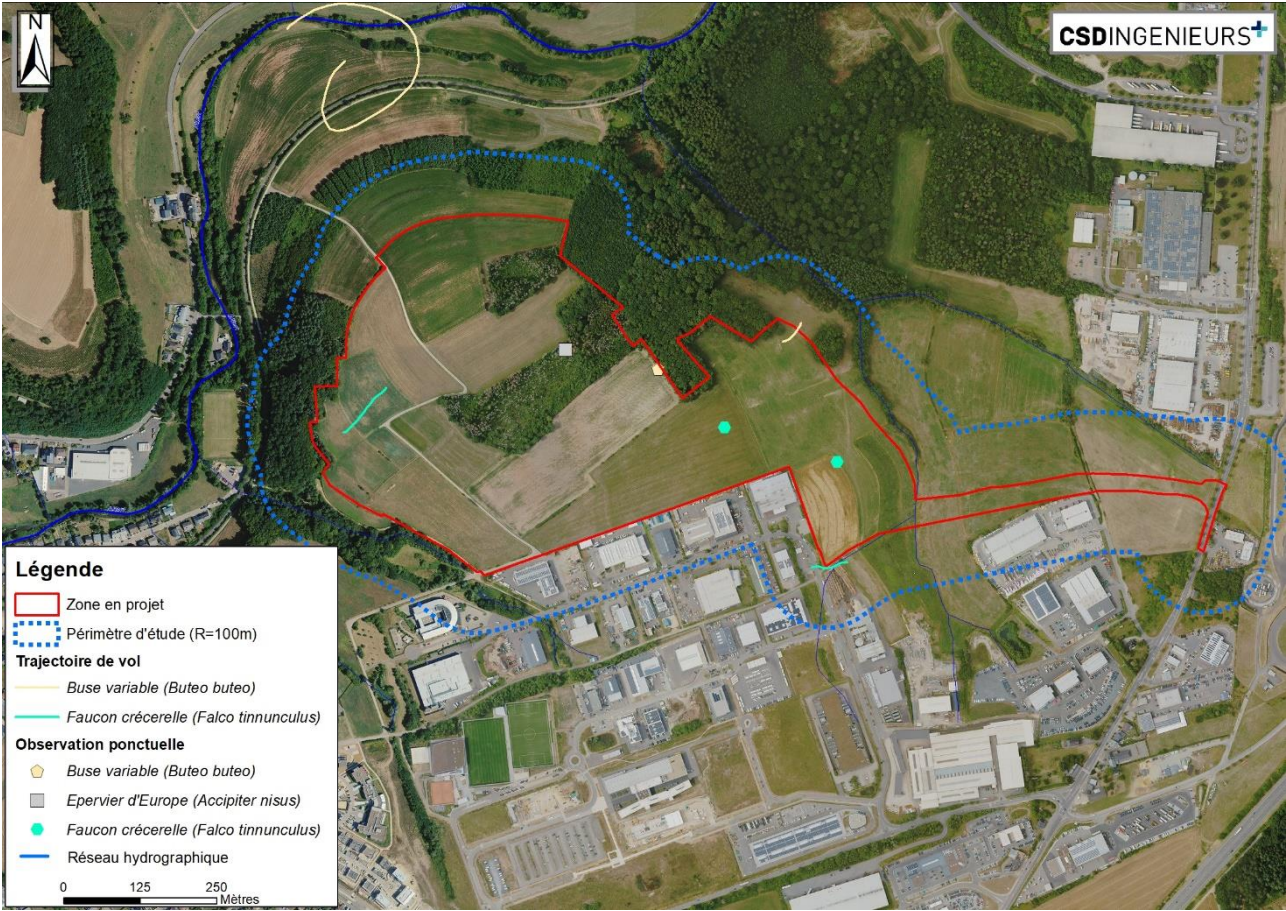


Figure 43 Observations des rapaces à proximité de la zone en projet lors les relevés spécifiques de 2024 (source : CSD, 2024)

5.7.4.4 Tableau récapitulatif

Les observations pertinentes réalisées dans le cadre des inventaires des oiseaux sont reprises dans le tableau ci-dessous.

Tableau 5 Espèces d'oiseaux observées sur la zone en projet et dans un rayon de 100 m jusqu'à 1,5 km pour les rapaces autour de la zone en projet en période de nidification ainsi que les espèces fréquentant uniquement les alentours de la zone en projet. Les espèces nicheuses et/ou dont une aire de repos se trouve au sein de la zone en projet sont reprises en gras (CSD, 2024)

Espèces présentes dans la zone en projet	Intégrale-ment pro-tégée	NATURA 2000	État de conserva-tion	Liste rouge	Statut local
Accenteur mouchet ( <i>Prunella modularis</i> )	OUI	NON	FV	LC	Chante à plusieurs endroits dans la zone en projet lors de deux relevés sur trois
Alouette des champs ( <i>Alauda arvensis</i> )*	OUI	Art 4.2	U2	VU	Chante et s'alimente dans la zone en projet, non nicheuse dans la zone en projet
Bergeronnette grise ( <i>Motacilla alba</i> )	OUI	NON	FV	LC	S'alimente sur la zone en projet, non nicheur
Bouvreuil pivoine ( <i>Pyrrhula pyr-rhula</i> )	OUI	NON	FV	LC	Chante et est posé à la lisière avec le Peuplement feuillu dans la zone en projet, non nicheur

<b>Bruant jaune (<i>Emberiza citrinella</i>)</b>	OUI	NON	U1	NT	<b>Nicheur certain dans la zone en projet dans les buissons et broussailles (2 couples)</b>
Buse variable ( <i>Buteo buteo</i> )	OUI	NON	FV	LC	Posé à la lisière de futaie mélangé de chêne à l'est, non nicheur
Chardonneret élégant ( <i>Carduelis carduelis</i> )	OUI	NON	U1	LC	Un seul individu en vol, non nicheur
Epervier d'Europe ( <i>Accipiter nisus</i> )	OUI	NON	FV	LC	Posé sur un arbre dans le peuplement de feuillus au centre de la zone en projet
Etourneau sansonnet ( <i>Sturnus vulgaris</i> )	OUI	NON	FV	LC	S'alimente sur la zone en projet, nicheur probable dans le zoning
Faucon crécerelle ( <i>Falco tinnunculus</i> )	OUI	NON	FV	LC	Survol et chasse dans la zone en projet, nicheur certain dans le zoning
<b>Fauvette à tête noire (<i>Sylvia atricapilla</i>)</b>	OUI	NON	FV	LC	<b>Nicheur probable dans le peuplement feuillu au centre de la zone en projet (au moins 2 couples)</b>
Fauvette des jardins ( <i>Sylvia borin</i> )	OUI	NON	FV	LC	Nicheur possible dans la zone en projet, dans le peuplement feuillu et forêt pionnière (1 couple)
<b>Fauvette grisette (<i>Sylvia communis</i>)</b>	OUI	NON	U1	LC	<b>Un chanteur lors de 2 relevés en limite de la zone en projet, nicheur probable</b>
Geai des chênes ( <i>Garrulus glandarius</i> )	OUI	NON	FV	LC	Posé dans les peuplements feuillus, non nicheur
Grimpereau des jardins ( <i>Certhia brachydactyla</i> )	OUI	NON	FV	LC	Un chanteur dans les peuplements feuillus, non nicheur
<b>Grive draine (<i>Turdus viscivorus</i>)</b>	OUI	NON	FV	LC	<b>Nicheur certain, becquée observée dans la futaie mélangée de chêne à l'est</b>
Grive litorne ( <i>Turdus pilaris</i> )	OUI	NON	FV	LC	Survol la zone en projet
Grive musicienne ( <i>Turdus philomelos</i> )	OUI	NON	FV	NE	Chante et se pose dans la zone en projet, non nicheur
Grosbec casse-noyaux ( <i>Coccothraustes coccothraustes</i> )	OUI	NON	FV	NE	Survol de la zone en projet
Hibou moyen-duc ( <i>Asio otus</i> )	OUI	NON	FV	LC	Chante longuement dans les futaies mélangées de chêne à l'ouest hors de la zone en projet et un peu dans la forêt pionnière au centre de la zone en projet, non nicheur



Hirondelle de fenêtre ( <i>Delichon urbicum</i> )	OUI	NON	U2	NT	Chasse sur la zone en projet
Hirondelle rustique ( <i>Hirundo rustica</i> )	OUI	NON	U2	NT	S'alimente sur la zone en projet
<b>Linotte mélodieuse (<i>Carduelis cannabina</i>)</b>	<b>OUI</b>	<b>NON</b>	<b>U1</b>	<b>NT</b>	<b>Nicheur certain sur le site dans les buissons au sud dans la zone en projet (au moins 1 couple)</b>
Merle noir ( <i>Turdus merula</i> )	OUI	NON	FV	LC	Chante sur la zone en projet, non nicheur
<b>Mésange bleue (<i>Cyanistes caeruleus</i>)</b>	<b>OUI</b>	<b>NON</b>	<b>FV</b>	<b>LC</b>	<b>Nicheuse certaine dans les zones boisées à l'est (au moins 1 couple)</b>
Mésange boréale ( <i>Poecile montanus</i> )	OUI	NON	U1	NT	Chante lors d'un relevé sur la zone en projet, non nicheur
Mésange charbonnière ( <i>Parus major</i> )	OUI	NON	FV	LC	Chante sur la zone en projet, non nicheur
Mésange huppée ( <i>Lophophanes cristatus</i> )	OUI	NON	FV	NT	Chante sur la zone en projet, non nicheur
Mésange nonnette ( <i>Parus palustris</i> )	OUI	NON	FV	NE	Chante sur la zone en projet, non nicheur
Milan noir ( <i>Milvus migrans</i> )*	OUI	Art. 4.1	FV	LC	Survol de la zone en projet, non nicheur dans un périmètre de 1 500m
Milan royal ( <i>Milvus milvus</i> )*	OUI	Art 4.1	U1	NT	Survol de la zone en projet, non nicheur dans un périmètre de 1 500m
<b>Moineau domestique (<i>Passer domesticus</i>)</b>	<b>OUI</b>	<b>NON</b>	<b>U1</b>	<b>NT</b>	<b>S'alimente et aire de repos dans des buissons au sud dans la zone en projet, nicheur certain dans périmètre de 100 m (zoning)</b>
Ouette d'Egypte ( <i>Alopochen aegyptiacus</i> )	NON	NON	FV	NE	S'alimente sur la zone en projet
Pic épeiche ( <i>Dendrocopos major</i> )	OUI	NON	FV	LC	Survol et s'alimente de la zone en projet dans le peuplement feuillu
Pic noir ( <i>Dryocopus martius</i> )	OUI	Art. 4.1	FV	LC	Survol, chante et s'alimente sur la zone en projet dans le peuplement feuillu, non nicheur
Pic vert ( <i>Picus viridis</i> )	OUI	NON	U1	LC	S'alimente régulièrement et chante sur la zone en projet, non nicheur
Pie-grièche écorcheur ( <i>Lanius collurio</i> )*	OUI	Art. 4.1	U1	VU	Nicheur probable à l'est en dehors de la zone en projet et fréquente régulièrement la zone en projet
Pigeon colombin ( <i>Columba oenas</i> )	OUI	NON	FV	LC	S'alimente sur la zone en projet

Pigeon ramier ( <i>Columba palumbus</i> )	NON	NON	FV	LC	Chante dans les zones boisées au centre de la zone en projet
Pinson des arbres ( <i>Fringilla coelebs</i> )	OUI	NON	FV	LC	Chante dans différentes zones, non nicheur
Pipit des arbres ( <i>Anthus trivialis</i> )	OUI	NON	U1	LC	Survol la zone en projet
<b>Pouillot véloce (<i>Phylloscopus collybita</i>)</b>	<b>OUI</b>	<b>NON</b>	<b>FV</b>	<b>LC</b>	<b>Nicheur probable dans les zones boisées centrale de la zone en projet (au moins 2 couples)</b>
<b>Roitelet huppé (<i>Regulus regulus</i>)</b>	<b>OUI</b>	<b>NON</b>	<b>FV</b>	<b>NT</b>	<b>Nicheur probable dans la zone de peuplement au nord sur la zone en projet (au moins 1 couple)</b>
Rougegorge familier ( <i>Erithacus rubecula</i> )	OUI	NON	FV	LC	Chante dans les zones boisées centrales, non nicheur
Rougequeue noir ( <i>Phoenicurus ochruros</i> )	OUI	NON	FV	LC	Juvéniles observés dans la zone en projet, nicheur certain dans le zoning
Sittelle torchepot ( <i>Sitta europaea</i> )	OUI	NON	FV	LC	Chante et s'alimente sur la zone en projet, non nicheur
<b>Troglodyte mignon (<i>Troglodytes troglodytes</i>)</b>	<b>OUI</b>	<b>NON</b>	<b>FV</b>	<b>LC</b>	<b>Nicheur probable dans la zone boisée centrale (au moins 1 couple)</b>
Verdier d'Europe ( <i>Carduelis chloris</i> )	OUI	NON	FV	LC	Un couple posé sur la zone en projet, non nicheur
<b>Espèces présentes en-dehors de la zone en projet</b>	<b>Intégrale-ment protégée</b>	<b>Directive oiseaux</b>	<b>État de conservation</b>	<b>Liste rouge</b>	<b>Statut local</b>
Chevêche d'Athéna ( <i>Athene noctua</i> )	OUI	NON	U2	VU	Chante à la lisière des bosquets à l'est hors de la zone en projet
Chouette hulotte ( <i>Strix aluco</i> )	OUI	NON	FV	LC	Chante dans les futaies mélangées de chêne à l'ouest hors de la zone en projet
Fauvette babillarde ( <i>Sylvia curruca</i> )	OUI	NON	U1	LC	Une seule observation d'un individu chanteur hors de la zone en projet
Roitelet triple-bandeau ( <i>Regulus ignicapilla</i> )	OUI	NON	FV	NT	Chante en dehors de la zone en projet
Rossignol philomèle ( <i>Luscinia megarhynchos</i> )	OUI	NON	U1	LC	Chante en dehors de la zone en projet
Rousserolle effarvatte ( <i>Acrocephalus scirpaceus</i> )*	OUI	Art. 4.2	U1	VU	Chante dans la zone humide en dehors et au sud de la zone en projet
Rousserolle verderolle ( <i>Acrocephalus palustris</i> )	OUI	NON	U1	LC	Chante dans la zone humide en dehors et au sud de la zone en projet



Directive oiseaux = Directive 2009/147/CE du Parlement européen et du Conseil du 30 novembre 2009 concernant la conservation des oiseaux sauvages : L'Article 4.1 mentionne que les espèces reprises en Annexe 1 de la Directive font l'objet de mesures de conservation spéciale concernant leur habitat. L'Article 4.2 vise les espèces migratrices non reprises à l'Annexe 1 dont la venue est régulière.

État de conservation selon l'Annexe 3 du Règlement Grand-Ducal du 1<sup>er</sup> août 2018 établissant l'état de conservation des habitats d'intérêt communautaire et des espèces d'intérêt communautaire : FV = favorable, U1 = non favorable inadéquat, U2 = non favorable mauvais, XX = inconnu.

Liste rouge selon Lorgé et al. (2024). Die Rote Liste der Brutvögel Luxemburgs – 2024 : LC = préoccupation mineure, NE = Non évalué, NT = quasi menacée, VU = vulnérable

Statut local selon le code international de l'EOAC (European Ornithological Atlas Committee) : nidification possible / probable / certaine

Aucune espèce d'intérêt communautaire ne niche au sein de la zone en projet. Parmi les espèces contactées, **huit espèces** sont considérées comme **nicheuses** certaines ou probables **au sein de la zone en projet**. **Six espèces** sont considérées comme **nicheuses ou susceptibles de nicher au sein de la surface scellée**. **Une espèce fréquente une aire de repos**. **Trois de ces espèces** ont un état de conservation considéré comme étant non favorable (Bruant jaune, Linotte mélodieuse et Moineau domestique).

## 5.8 Étude des chiroptères

Afin de caractériser la présence et l'utilisation de la zone en projet par les espèces de chauves-souris, les données du Musée National d'Histoire Naturelle du Luxembourg et des études antécédentes ont été consultées et sont détaillées dans les sections suivantes. Plusieurs inventaires de terrain ont été réalisés par points d'écoutes, avec des détecteurs en continu ou par des captures et de la télémétrie afin de compléter les informations.

### 5.8.1 Musée National d'Histoire Naturelle

Les données du Musée National d'Histoire Naturelle du Luxembourg (MNHN) (de 2014 à 2024) ont été consultées en septembre 2024. Certaines espèces reprises à la suite de l'étude avec un astérisque (\*) sont les espèces Natura 2000 visées par les Annexes II de la Directive CE/92/43 et présentes au Luxembourg.

Des observations de Grand murin (*Myotis myotis*)\* (5 individus) et un individu de Murin de Natterer (*Myotis nattereri*) sont renseignées dans la zone en projet ou à proximité direct (moins de 10 m). Ces données proviennent des individus capturés par le Bureau *Milvus* lors de la campagne d'inventaire en juin et juillet 2018.

Deux Pipistrelles communes (*Pipistrellus pipistrellus*) sont renseignées à environ 465 m au nord de la zone en projet en 2017. De plus, plusieurs gîtes sont renseignés dans un périmètre de 1 km autour du projet dans les données du MNHN :

- A environ 530 m au nord, un gîte estival de Murin à oreilles échancrées (*Myotis emarginatus*)\* est renseigné dans un bâtiment contenant huit individus en juin 2022 et six adultes en juin 2023 ;
- A environ 920 m au sud-ouest à l'église St Etienne à Bissen, un gîte estival d'Oreillard gris (*Plecotus austriacus*) est renseigné en mars 2019 et en juin 2020 de 30 individus ainsi que plusieurs tas de guano de chauves-souris indéterminées en mars 2014, 2015, 2021 et 2023 ;
- A environ 970 m au sud-ouest, un gîte estival de Murin à oreilles échancrées (*Myotis emarginatus*)\* est renseigné depuis juin 2015 dans un bâtiment. Le nombre d'individus varie d'une année à l'autre et la dernière donnée indique 49 individus en 2019.



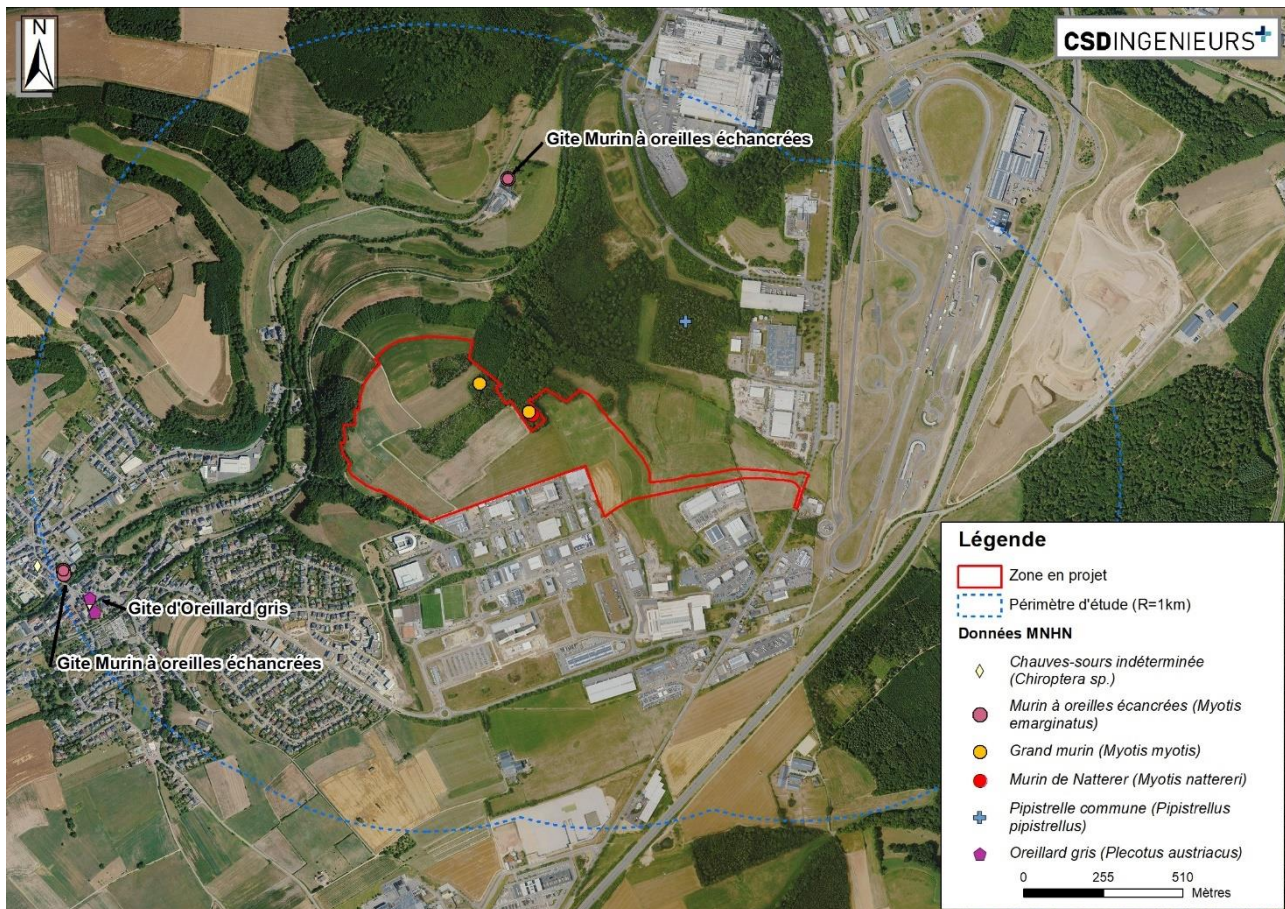


Figure 44 Données ponctuelles et gîtes possédant une flèche et une annotation de chauves-souris présents dans un périmètre de 1 km autour de la zone en projet (source : MNHN, 20214-2024)

En outre, plusieurs observations sont renseignées dans des données du MNHN dans un périmètre de 5 km. Il s'agit de :

- A environ 4 km au nord, un gîte estival de Sérotine commune (*Eptesicus serotinus*) est renseigné dans l'église de Schieren entre 2014 et 2017 contenant cette dernière année 32 individus.
- A environ 5 km à l'est, un autre gîte estival de Sérotine est renseigné en 2014 et contenant 3 individus dans l'église Saint-Wendelin à Nommern ;
- A environ 4 km au nord-est, un gîte estival de Murin de Bechstein (*Myotis bechsteinii*)\* est renseigné en mai 2020 et est composé de 26 individus ;
- A environ 4,9 km au sud, un gîte estival de Grand murin (*Myotis myotis*)\* est renseigné dans l'église de Mersch depuis 2014 atteignant 100 individus en mai 2015 et 16 individus en juin 2023 ;
- A environ 4,7 km à l'est, un gîte estival de Pipistrelles commune (*Pipistrellus pipistrellus*) est renseigné dans l'église Saint-Wendelin à Nommern en 2014 contenant 5 individus comptés en émergence ;
- A environ 4,7 km au nord-est, un autre gîte estival de Pipistrelle commune dans un bâtiment contenant 12 individus est renseigné en juillet 2020 ;
- A environ 5 km à l'est, un gîte estival d'Oreillard indéterminé (*Plecotus sp.*) est renseigné à l'église Saint-Wendelin à Nommern en juillet 2014 contenant 14 individus comptés en émergence.

## 5.8.2 Etudes antécédentes

Le Bureau Milvus en 2018 a réalisé un inventaire des arbres à cavités et à écorces décollées. Les résultats sont visibles à la figure suivante. Des inventaires acoustiques par détecteurs à ultrasons ont été réalisés et plusieurs espèces fréquentent donc le site de manière régulière comme le Grand murin (*Myotis myotis*)\*, le

Murin de Daubenton (*Myotis daubentonii*), la Sérotine commune (*Eptesicus serotinus*) et la Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*).

Deux soirées de captures ont été réalisées à proximité de ces arbres. Douze détecteurs passifs à ultrasons ont été répartis dans l'ensemble de la zone en projet et les espèces suivantes ont été enregistrées : le Grand murin (*Myotis myotis*)\*, le Murin à moustache (*Myotis mystacinus*), la Murin d'Alcathoe (*Myotis alcathoe*), le Murin de Daubenton (*Myotis daubentonii*), le Murin de Natterer (*Myotis nattereri*), la Noctule commune (*Nyctalus noctula*), la Noctule de Leisler (*Nyctalus leisleri*), l'Oreillard gris (*Plecotus austriacus*), la Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*), la Sérotine commune (*Eptesicus serotinus*) ainsi qu'en dehors de la zone en projet : le Murin de Bechstein (*Myotis bechsteini*)\* et le Murin à oreilles échancrées (*Myotis emarginatus*)\*. Au total sur les deux nuits de capture, six individus ont été capturés dont cinq Grand murin (*Myotis myotis*)\* et un Murin de Natterer (*Myotis nattereri*).

En outre, des captures de chauves-souris ont eu lieu également en 2016 par le bureau Gessner, ayant capturé du Grand murin (*Myotis myotis*)\* et du Murin à oreilles échancrées (*Myotis emarginatus*)\*. L'activité des chauves-souris est variable sur l'ensemble de la zone en projet et est plus fort à proximité des lisières nord-ouest et nord-est.

L'étude renseigne également la présence d'une colonie de Grand murin (*Myotis myotis*)\* à Mersch, d'une colonie de Murin à oreilles échancrées (*Myotis emarginatus*)\* à Bissen et à Ettelbruck et d'un gîte d'au moins deux individus de Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*) dans la zone d'activité communal « Klengbousbiert ». Comme le Grand murin a été capturé en nombre lors des soirées, des dortoirs diurnes ne sont pas à exclure dans les arbres inventoriés.

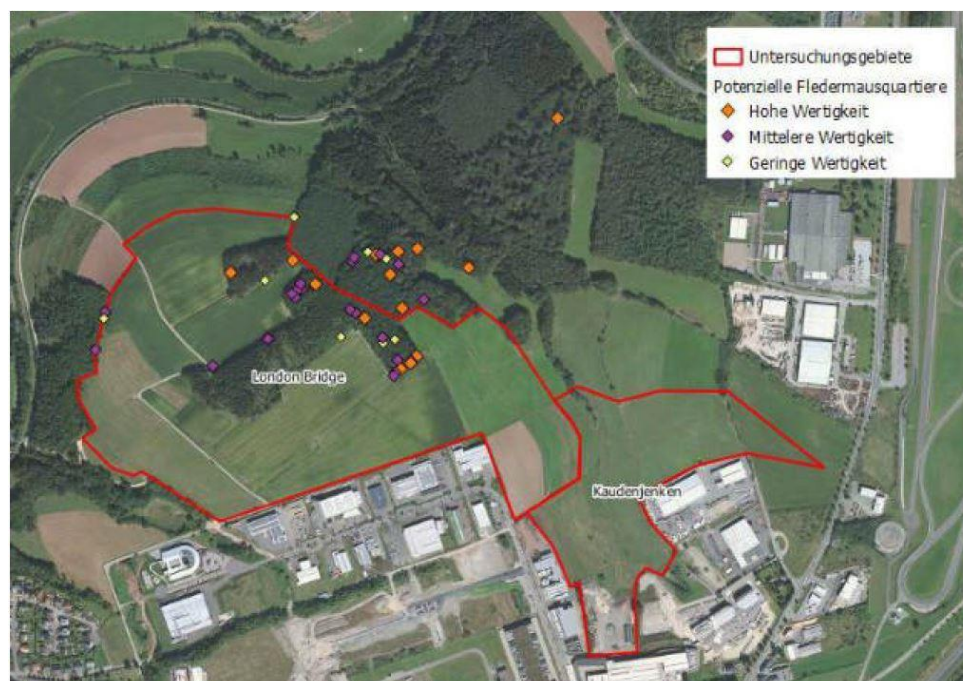


Figure 45 Recensement des arbres d'intérêt pour les chiroptères lors de l'étude de 2018. En orange, les cavités/écorces décollées de grands potentiels pouvant servir de gîtes. Le potentiel diminue à moyen en mauve et à bas en jaune (source : Milvus GmbH, 2018)

### 5.8.3 Inventaires de terrain

Plusieurs inventaires de terrain ont été réalisés afin de caractériser la fréquentation et l'utilisation de l'espace par les chauves-souris durant la période d'activité de 2024. Le tableau ci-dessous reprend les différents inventaires et les dates auxquels ils ont été réalisés. Le protocole (type, nombre et période) d'inventaires a été rédigé sur base des informations disponibles préalablement (études antécédentes, observations MNHN, présence de gîtes connus, type de milieux présents sur le site).



Tableau 6 Inventaires chiroptérologiques réalisés en 2024 (source : CSD, 2024)

Méthode	Date	Heures	Conditions météorologique
<b>Inventaires ponctuels au sol (PE et transects)</b>	16/05/2024	21h30 – 23h20	14°C au début, 11°C à la fin, sec, vent faible, nébulosité de 5/8
	26/06/2024	22h20 – 23h15	15°C au début, 12°C à la fin, sec, vent faible, nébulosité de 6/8
	17/07/2024	22h00 – 00h40	20°C au début, 18°C à la fin, sec, temps orageux, vent faible, nébulosité de 2/8
	14/08/2024	21h40 – 23h40	19°C au début, 16°C à la fin, sec, temps orageux, vent faible, nébulosité de 7/8
<b>Inventaires par détecteurs temporaires</b>	Du 16/05/2024 au 21/05/2024	Entre 1 h avant SU et 1 h après SA	
	Du 06/06/2024 au 11/06/2024	Entre 1 h avant SU et 1 h après SA	
	Du 17/07/2024 au 22/07/2024	Entre 1 h avant SU et 1 h après SA	
	Du 15/08/2024 au 20/08/2024	Entre 1 h avant SU et 1 h après SA	
	Du 20/09/2024 au 25/09/2024	Entre 3h avant SU et 1h après SA	
<b>Deux sessions de captures</b>	01/07/2024 (Deux équipes la même soirée)	De 19h à 3h	15°C au début, 12°C à la fin, sec, vent nul, nébulosité 7/8
SU = heure du coucher du soleil SA = heure du lever du soleil			

5.8.3.1 Inventaires ponctuels actifs

5.8.3.1.1 Méthodologie

Les relevés ponctuels au sol ont été réalisés en suivant une méthode qui nécessite la localisation de points d'écoute (PE). Chaque point d'écoute a été rallié à pied par des transects qui sont suivis durant les 4 inventaires. L'observateur a dénombré les chauves-souris à l'aide d'un détecteur d'ultrasons (Batlogger M®) durant 5 minutes. Un total de 9 points d'écoute a été placé de manière à couvrir l'ensemble de la zone du projet. La localisation de ces points d'écoute est illustrée à la figure suivante. Toutes les sorties ont été réalisées en première partie de nuit et lors de conditions météorologiques favorables à l'activité des chauves-souris : absence de pluie, vent faible et température crépusculaire supérieure à 10°C.

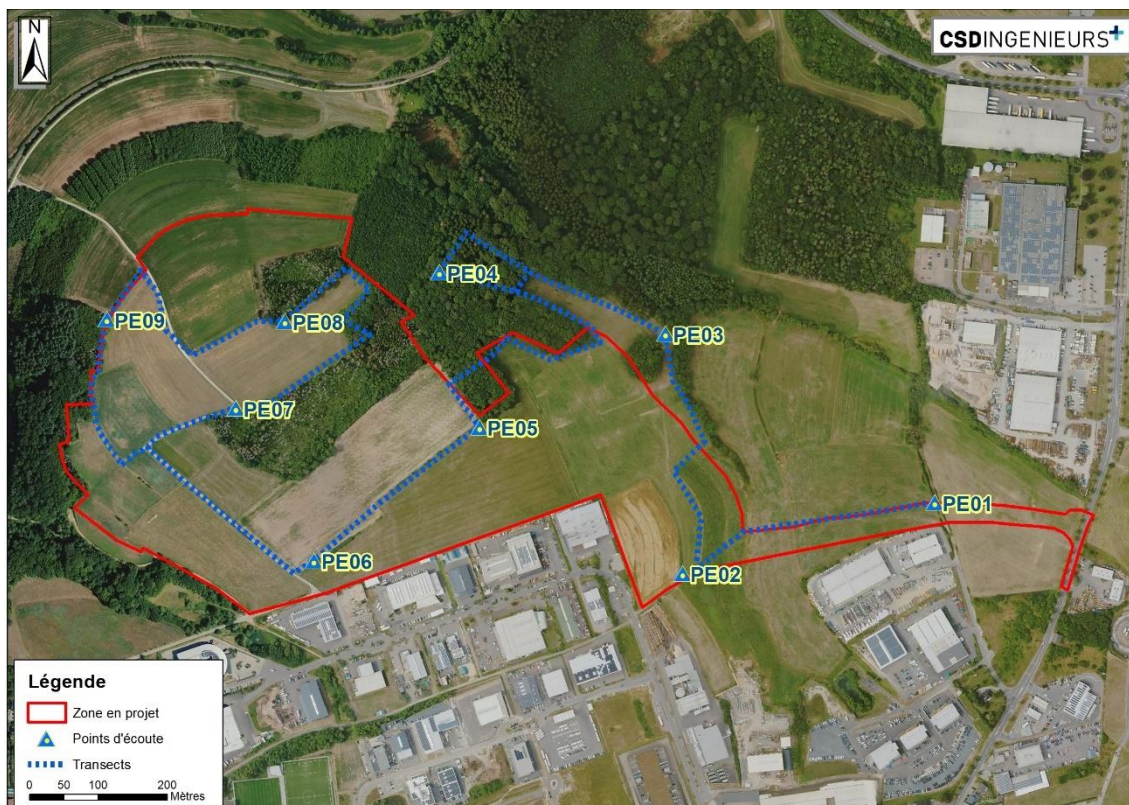


Figure 46 Points d'écoute et transects des chauves-souris utilisés lors des inventaires (source : CSD, 2024)

La méthode utilisée (inventaire au moyen d'un détecteur d'ultrasons mobile) a plusieurs avantages. Elle permet d'identifier la majorité des chauves-souris contactées sur le terrain par l'analyse des sonogrammes, et permet également d'étudier une zone particulièrement vaste et d'observer, en direct, le comportement des chauves-souris en chasse ou sur une route de vol.

Les cris de chauves-souris détectés au cours des relevés sont enregistrés et traités à l'aide de logiciels spécifiques (Kaléidoscope et Tadarida). Cela permet d'obtenir une identification/classification pour la plupart des séquences d'ultrasons, qui sont ensuite et selon échantillonnage, validées manuellement par analyse des sonogrammes. L'ensemble de ces analyses, automatiques et manuelles avec notamment la méthode de détermination de Barataud (2015), permet dans de nombreux cas la détermination de l'espèce ou du groupe d'espèce à laquelle appartient l'individu enregistré.

Cette méthode nécessite :

- La mesure des paramètres acoustiques de chaque séquence (intervalles, durées, bandes de fréquences, etc.) ;
- La comparaison de ces paramètres avec des données de référence ;
- L'écoute des séquences de cris à l'oreille afin de caractériser qualitativement le « type acoustique » de chaque séquence, parmi 11 types. Ceci est valable pour les Murins uniquement ;
- L'analyse du comportement de l'individu (par exemple en cas de succession de types acoustiques distincts).

Dans certains cas, les espèces ne sont pas discriminables. Les espèces du groupe des Murins, par exemple, utilisent des types de cris et des gammes de fréquences très proches, voire similaires les uns aux autres, qui ne peuvent pas toujours être différenciés. La figure suivante illustre parfaitement ce propos pour le type acoustique « absence moyenne ». Les contacts restent indéterminés et sont alors identifiés comme « *Myotis sp.* ». Il est à noter qu'une séquence d'ultrasons émise par une chauve-souris est comptabilisée comme un 'contact'. Tout comme pour d'autres types de relevés chiroptérologiques, plusieurs contacts peuvent donc



correspondre à un seul et même individu. Le nombre de contacts reflète donc un niveau d'activité chiroptérologique plutôt qu'un nombre d'individus.

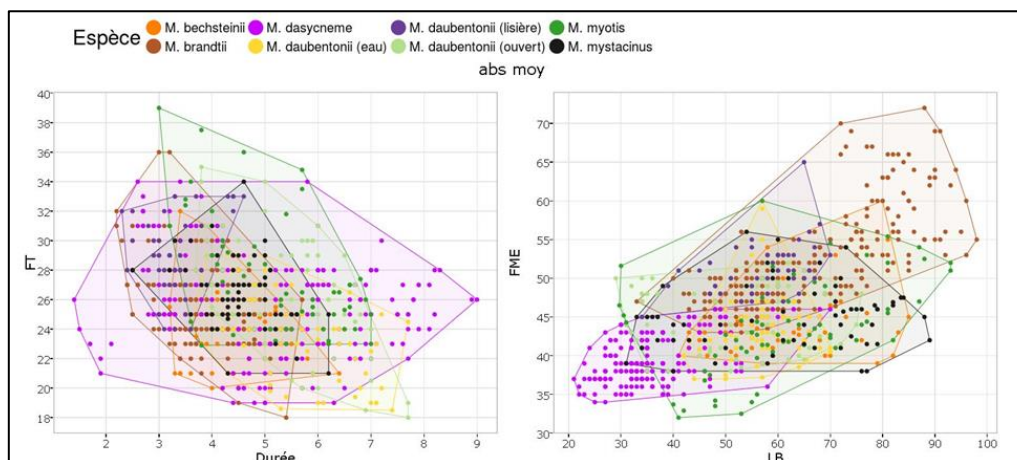


Figure 47 Graphes bivariés représentant les paramètres acoustiques « fréquence terminale » (FT), « durée », « largeur de bande » (LB) et « fréquence du maximum d'énergie » (FME) pour six espèces de Murins présentes en Wallonie, pour le type acoustique « absence moyenne ». Notez le recouvrement très important des espèces sur la partie centrale des graphiques (source : interface en ligne <https://jeff37.shinyapps.io/Shiny1fileBarataud2016/>, d'après les données de Barataud, 2015)

Par ailleurs, les cris enregistrés ont parfois été émis à trop grande distance ou forment une séquence trop courte. Dans ces cas, la détermination jusqu'à l'espèce voire jusqu'au groupe n'est pas toujours possible.

Selon le nombre de contacts de Murins indéterminés (*Myotis sp.*) identifiés par l'analyse automatique et au vu du temps nécessaire à leur validation, un échantillonnage est effectué et seule une partie (10% par exemple) des séquences est analysée. L'auteur d'étude réalise ensuite une extrapolation sur les séquences qui n'ont pas pu être validées manuellement. L'identification extrapolée ne sera alors pas spécifique et indiquera uniquement le genre (*Myotis sp.*). En conséquence, l'identification renseigne la présence/absence des espèces mais le nombre de contact ne doit pas être pris comme représentatif de leur abondance/rareté.

#### 5.8.3.1.2 Abondance et cortège spécifique

Au total, il y a eu 845 contacts de chauves-souris enregistrés. Lors des quatre nuits d'inventaires, au moins dix espèces et trois groupes d'espèces de chauves-souris ont été recensées sur le périmètre d'étude dont deux espèces classées en Annexe II de la Directive CE/92/43. Le Vespertilion bicolore est rassemblé avec le groupe des Sérotules car ses cris d'écholocations sont similaires à ceux des Sérotines et des Noctules :

- Dans le groupe des Pipistrelles, la Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*), la Pipistrelle de Nathusius (*Pipistrellus nathusii*) et pour un seul contact la Pipistrelle de Kuhl (*Pipistrellus kuhlii*) ont pu être identifiées avec certitude ;
- Dans le groupe des « Sérotules », la Noctule de Leisler (*Nyctalus leisleri*) et la Sérotine commune (*Eptesicus serotinus*) ont été identifiées avec certitude tandis que 84 contacts restent indéterminés au sein du groupe. De plus, trois contacts de Vespertilion bicolore (*Vespertilio murinus*) ont été enregistrés ;
- Dans le groupe des Murins, le Murin à moustache (*Myotis mystacinus*), le Murin à oreilles échancrées (*Myotis emarginatus*)\* et le Murin d'Alcathoe (*Myotis alcathoe*) ont pu être déterminés avec certitude et 33 contacts n'ont pas pu être identifiés jusqu'à l'espèce ;
- Dans le groupe des Oreillards, seul des Oreillard indéterminés sont identifiés, aucune espèce n'a pu être identifiée précisément ;
- Dans le groupe des Rhinolophes, un unique contact de Grand rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum*)\* a été enregistré.

Les espèces détectées ainsi que les abondances relatives figurent dans le tableau suivant.

Tableau 7      Espèces de chauves-souris détectées lors des inventaires ponctuels au sol et abondance relative (source : CSD, 2024)

Espèces	Nombre de contacts	Abondance relative (%)
Pipistrelle commune ( <i>Pipistrellus pipistrellus</i> )	577	68,3
Sérotule indéterminée ( <i>Eptesicus-Nyctalus</i> )	84	9,9
Noctule de Leisler ( <i>Nyctalus leisleri</i> )	60	7,1
Murin à moustache ( <i>Myotis mystacinus</i> )	40	4,7
Murin indéterminé ( <i>Myotis sp.</i> )	33	3,9
Oreillard indéterminé ( <i>Plecotus sp.</i> )	20	2,4
Murin à oreilles échancrées ( <i>Myotis emarginatus</i> )*	12	1,4
Murin d'Alcathoe ( <i>Myotis alcathoe</i> )	8	0,9
Sérotine commune ( <i>Eptesicus serotinus</i> )	3	0,4
Pipistrelle de Nathusius ( <i>Pipistrellus nathusii</i> )	3	0,4
Vespertilion bicolore ( <i>Vespertilio murinus</i> )	3	0,4
Pipistrelle de Kuhl ( <i>Pipistrellus kuhlii</i> )	1	0,1
Grand rhinolophe ( <i>Rhinolophus ferrumequinum</i> )*	1	0,1
<b>Totaux</b>	<b>845</b>	<b>100,0</b>

La Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*) est l'espèce dominante sur le site du projet dont 68,3% des contacts enregistrés lui sont attribués. Elle a été enregistrée lors des quatre inventaires (voir figure ci-dessous). La Pipistrelle commune est une espèce très courante au Grand-Duché de Luxembourg. Elle est assez anthropophile que ce soit dans le choix de ses gîtes d'estivage, d'hivernage ou dans le choix de ses terrains de chasse. L'espèce chasse dans une grande variété de milieux, urbains, forestiers ou humides, mais présente une préférence pour les lisières et les haies. Les autres contacts ayant été attribués au groupe des Pipistrelles comptent pour 0,5% du total des contacts enregistrés. La Pipistrelle de Nathusius (*Pipistrellus nathusii*) a été contactée en juillet, août et septembre tandis que la Pipistrelle de Kuhl (*Pipistrellus kuhlii*) a été contactée uniquement lors de l'inventaire de juin (26/06/2024).

Le Groupe des « Sérotules » représente 17,4% des enregistrements (147 contacts) obtenus lors des trois inventaires. Ce groupe rassemble les espèces des genres *Eptesicus* et *Nyctalus* et étant donné que la Sérotine commune (*Eptesicus serotinus*) avec 3 contacts enregistrés lors des relevés de juin et de juillet et la Noctule de Leisler (*Nyctalus leisleri*) avec 60 contacts répartis sur les quatre relevés, ont été identifiés avec certitude, il est fort probable que la majorité des contacts de ce groupe indéterminé aient été émis par des individus de ces espèces. Le Vespertilion bicolore (*Vespertilio murinus*) a été enregistré à une reprise lors des inventaires de mai, juin et juillet.

Les Murins indéterminés (*Myotis sp.*) représentent quant à eux 10,0% des contacts enregistrés avec 33 contacts identifiés comme appartenant à ce groupe. En plus de ces contacts indéterminés, la présence ponctuelle de trois espèces a été mise en évidence : le Murin à moustache (*Myotis mystacinus*) avec 40 contacts répartis sur les quatre inventaires, le Murin à oreilles échancrées (*Myotis emarginatus*)\* a été contacté au moins une fois lors de chaque inventaire dont un maximum de sept contacts lors du relevé d'août (et le Murin d'Alcathoe (*Myotis alcathoe*) avec quatre contacts lors des inventaires de mai et d'août.



Aucune espèce n'a pu être déterminée dans le groupe des Oreillards (*Plecotus sp.*) qui représente 2,4% des contacts enregistrés. Les Oreillards chassent majoritairement à l'oreille plutôt qu'avec les ultrasons et est donc moins facilement détectable que d'autres espèces.

Deux espèces moins communes ont été également enregistrées : le Grand rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum*)\* à une seule reprise lors de l'inventaire de juillet (17/07/2024).

Pour finir, l'inventaire de juin (26/06/2024) est l'inventaire qui compte le plus de contacts autre que des Pipistrelles communes (112 contacts avec 83 contacts de Pipistrelle commune) et l'inventaire de mai (16/05/2024) est celui qui compte le moins de contacts autre que la Pipistrelle commune (200 contacts dont 164 contacts de Pipistrelle commune).

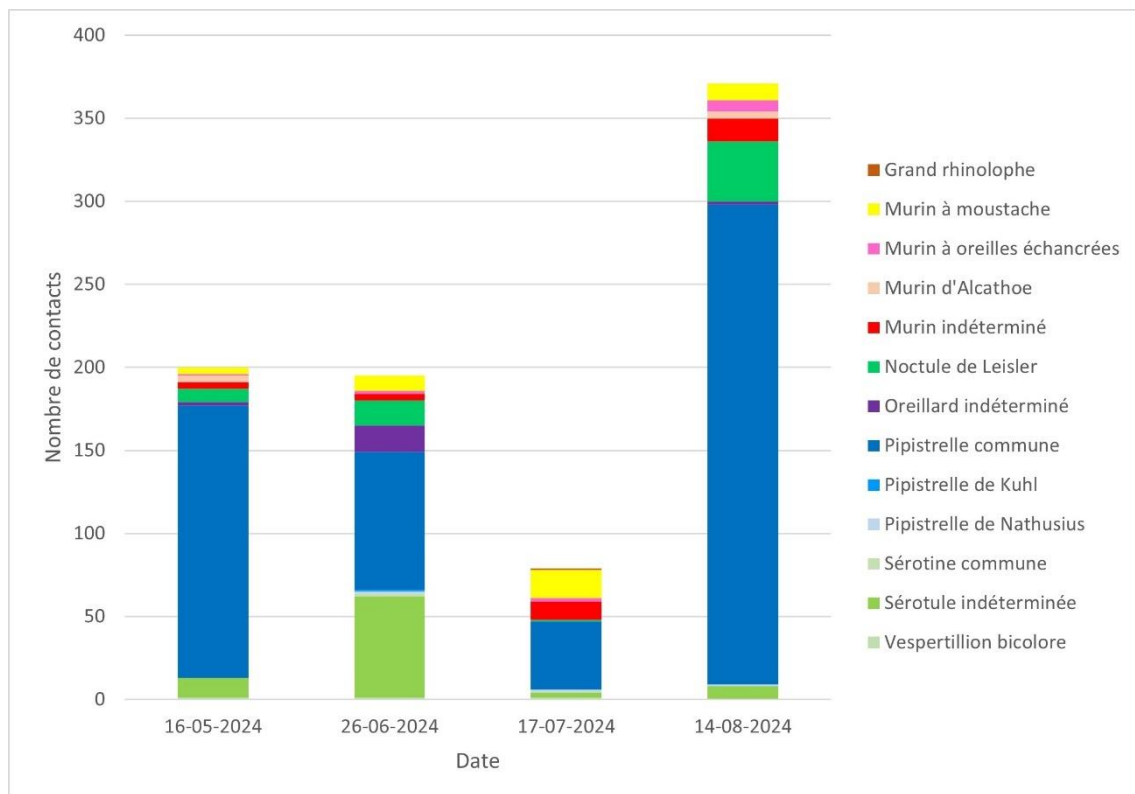


Figure 48 Répartition du nombre de contacts de chauves-souris par espèce lors de chaque date d'inventaire (source : CSD, 2024)

#### 5.8.3.1.3 Exploitation spatiale de la zone en projet

D'après les inventaires réalisés, les chiroptères sont présents sur l'ensemble du site. Ils sont présents en plus grand nombre au PE08, à la lisière du peuplement de feuillus et forêts pionnières présent au nord-est dans la zone en projet, où 90 contacts ont été enregistrés durant les quatre relevés.

- La Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*), l'espèce la plus abondante, a été enregistrée à tous les points d'écoute et semble donc présente sur l'ensemble du site du projet. La Pipistrelle de Nathusius (*Pipistrellus nathusii*) et la Pipistrelle de Kuhl (*Pipistrellus kuhlii*) ont été enregistrées en dehors des points d'écoute ;
- Le groupe des « Sérotules » est enregistré aux points d'écoute suivants : PE01, PE02, PE03 et PE09, situés pour les deux premiers en milieu ouvert à l'est le long d'une haie bien formée pour le PE01, pour le PE03 en lisière d'un boisement alluvial situé au nord-est et pour le PE09 en lisière d'une futaie mélangée de chêne présente au nord-ouest. La Sérotine commune (*Eptesicus serotinus*) est enregistrée uniquement en dehors des points d'écoute et la Noctule de Leisler (*Nyctalus leisleri*) est majoritairement enregistré au PE03 (33 contacts) et une seule fois au PE02. Le Vespertillion bicolore (*Vespertilio murinus*) a été enregistré pour un unique contact à chaque fois au PE02, PE03 et PE09 ;

- Le groupe des Murins a été contacté aux points d'écoutes suivants : PE01, PE02, PE04, PE07 et PE08. Les trois derniers points d'écoute se situent en milieu boisé ou en lisère de milieu boisé alors que les PE01 et PE02 se situent en milieu ouvert mais ces derniers comptabilisent peu de contacts (respectivement 1 et 2 contacts). La majorité des contacts de Murins a été enregistrée au PE08 toute espèce de Murin confondue avec un maximum de 15 contacts pour le Murin à moustache (*Myotis mystacinus*). Plusieurs contacts des espèces présentes aux points d'écoute ont été enregistrés en dehors de ceux-ci ;
- Le groupe des Oreillards indéterminés a été contacté aux PE01, PE02, PE03 et PE09, exactement les mêmes points d'écoute que pour le groupe des Sérotules. De plus, 13 contacts ont été enregistrés en dehors des points d'écoute ;
- Le Grand rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum*)\* a été enregistré pour un unique contact au PE01 ;
- Les contacts enregistrés en dehors des points d'écoute sont majoritairement présents en lisère ou en milieu boisé mais plusieurs contacts de Pipistrelles ou de Sérotules se situent en milieu ouvert comme à l'est dans la zone en projet.

Une activité chiroptérologique a été enregistrée en chaque point d'écoute au sein du projet et les points ayant comptabilisés le plus de contacts sont situés dans la moitié nord du projet, principalement en lisère forestière et dans la forêt. Le site présente une mosaïque d'habitats intéressants pour la chasse des chauves-souris et l'activité enregistrée au sein du périmètre d'étude est élevée.

Sur la figure suivante sont repris les 9 points d'écoute et les abondances relatives des différentes espèces de chauves-souris contactées sur le site du projet. La taille des diagrammes est proportionnelle au nombre d'ultrasons détectés (indiqué en-dessous) et la contribution de chaque espèce indiquée par les secteurs des diagrammes. La seconde figure présente les observations ponctuelles de chauves-souris enregistrées en dehors des points d'écoute sur les transects.

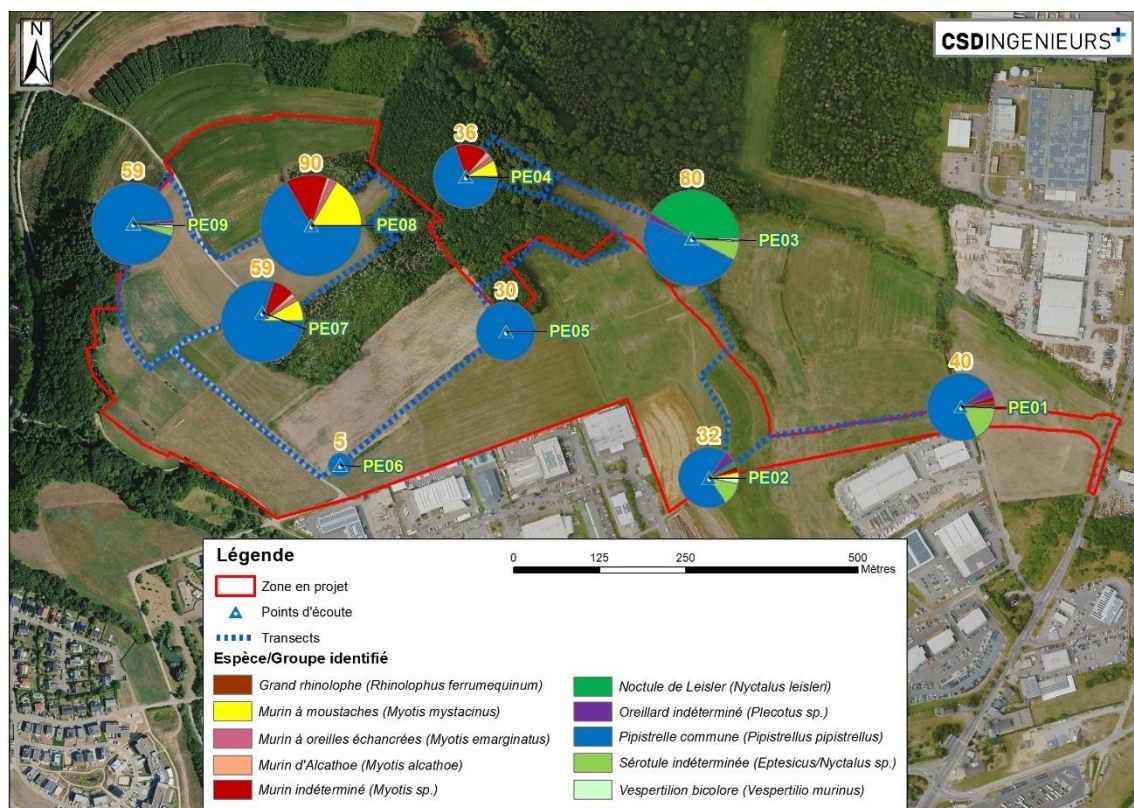


Figure 49 Abondance relative des chiroptères aux points d'écoute (source : CSD, 2024)



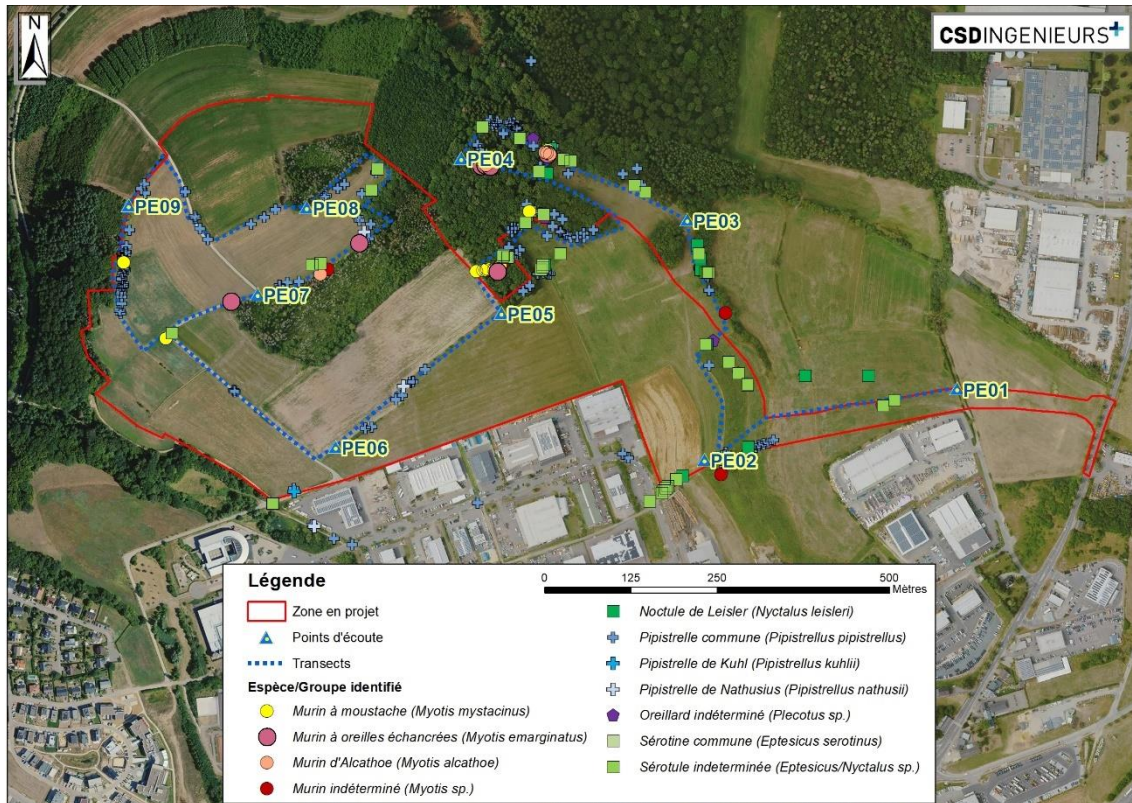


Figure 50 Présence ponctuelle des chiroptères en dehors des points d'écoute au niveau des transects en 2024 (source : CSD, 2024)

### 5.8.3.2 Inventaires en continu passifs

#### 5.8.3.2.1 Méthodologie

Un inventaire chiroptérologique en continu a été réalisé durant cinq périodes de cinq jours de juin à septembre six détecteurs à ultrasons au sol au sein de la zone en projet. Ces périodes se déroulent, en 2024, du 16 mai au 21 mai, du 06 juin au 11 juin, du 17 juillet au 22 juillet, du 15 août au 20 août et du 20 septembre au 25 septembre. Le dispositif d'enregistrement en continu était composé six détecteurs et enregistreurs d'ultrasons Song Meter SM4 de chez Wildlife Acoustics avec des microphones (modèle SMM-U2) placés à environ 2 m de haut et enregistrent les chauves-souris sur une distance variable selon les espèces.

Le premier enregistreur d'ultrasons (Position 1 – Lisière centre) est placé à la lisière avec le biotope de peuplement feuillu et de forêt pionnière au centre de la zone en projet. Le deuxième détecteur (Position 2 – Lisière ouest) a été placé en lisière d'une Futaie mélangée de chêne présente à l'ouest. La position 3 (Mare forestière) est présente dans la Hêtraie à *Luzulo-Fagetum* présente au nord-centre dans la zone en projet. Le quatrième détecteur (Position 4 - Nord) est placé dans la Hêtraie à *Asperulo-Fagetum* présente au nord-est en dehors de la zone en projet. La position 5 (Lisière est) est placée dans le Bosquet présent à l'est en dehors de la zone en projet. Le sixième (Position 6 - Sud) a été placé en lisière d'un Buisson et broussaille rudérale au sud dans la zone en projet.

La méthode d'identification acoustique est identique à celle décrite dans la méthodologie de l'inventaire ponctuel.



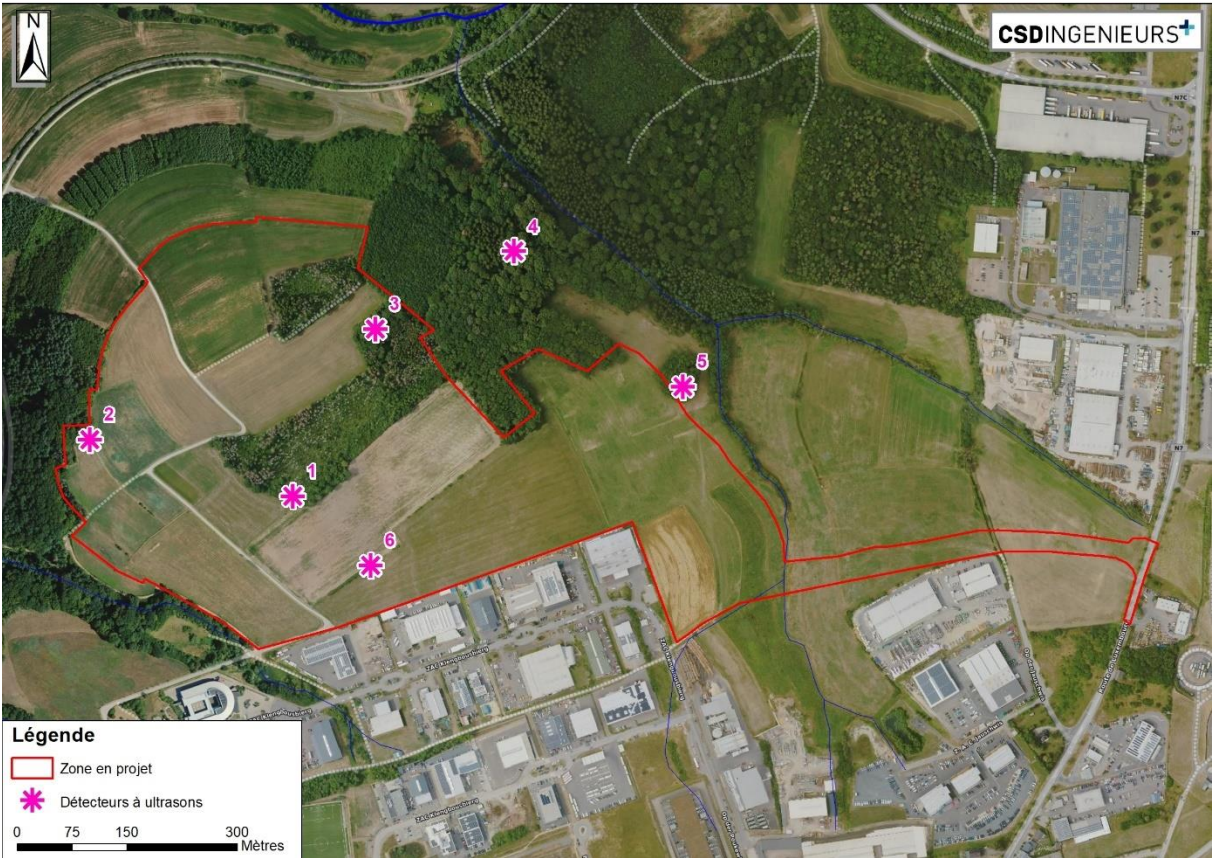


Figure 51 Positions des dispositifs d'enregistrement en continu au sol au sein de la zone en projet (source : CSD, 2024)

L'environnement où a été placé les détecteurs est présenté au tableau suivant.

Tableau 8 Illustration de l'environnement des détecteurs à ultrasons de chauves-souris (source : CSD, 2024)

	
Détecteur n°1 placé en lisière au centre.	Détecteur n°2 placé en lisière à l'ouest. Le micro est passé au-dessus de la végétation dense.





Détecteur n°3 placé proche de la mare forestière, non visible sur la photo.



Détecteur n°4 placé au centre de la Hêtraie située, en dehors, au nord de la zone en projet



Détecteur n°5 placé en lisière à l'est, en dehors de la zone en projet.



Détecteur n°6 placé au sud, dans la zone en projet, contre un buisson

#### 5.8.3.2.2 Espèces identifiées

Le tableau suivant comptabilise le nombre de contacts pour les espèces détectées durant toute la durée de l'inventaire. Le Vespertilion bicolore est rassemblé avec le groupe des Sérotules car ses cris d'écholocation sont similaires à ceux des Sérotines et des Noctules.

Espèces	Lisière centre (1)		Lisière ouest (2)		Mare forestière (3)		Nord (4)		Lisière est (5)		Sud (6)	
	Nombre de contacts	Abondance	Nombre de contacts	Nombre de contacts	Abondance	Nombre de contacts	Abondance	Nombre de contacts	Abondance	Nombre de contacts	Abondance	Nombre de contacts
Chauves-souris indéterminée ( <i>Chiroptera sp.</i> )	2	<0,1	3	<0,1	4	<0,1	52	0,3	12	0,3	7	0,1
<b>Groupe des "sérotules" (<i>Eptesicus/Nyctalus/Vespertilio sp.</i>)</b>												
Noctule commune ( <i>Nyctalus noctula</i> )	/	/	201	0,8	/	/	/	/	20	0,5	31	0,5
Noctule de Leisler ( <i>Nyctalus leisleri</i> )	266	2,1	170	0,7	4	<0,1	111	0,7	13	0,3	41	0,7
Sérotine commune ( <i>Eptesicus serotinus</i> )	78	0,6	703	2,7	2	<0,1	141	0,9	2	<0,1	140	6,9
Sérotine indéterminée ( <i>Eptesicus/Nyctaluys</i> )	445	3,6	1 634	6,2	87	0,7	1 275	7,9	296	6,6	433	6,9
Vespertilion bicolore ( <i>Vespertilio murinus</i> )	/	/	15	0,1	2	<0,1	/	/	/	/	2	<0,1
<b>Groupe des Murins (<i>Myotis sp.</i>)</b>												
Grand Murin ( <i>Myotis myotis</i> )*	42	0,4	233	0,9	51	0,4	26	0,2	/	/	20	0,3
Murin à oreilles échan-crées ( <i>Myotis emarginatus</i> )*	29	0,2	/	/	5	<0,1	16	0,1	2	<0,1	2	<0,1
Murin à moustache ( <i>Myotis mystacinus</i> )	40	0,3	/	/	50	0,4	10	0,1	10	0,2	/	/
Murin d'Alcathoe ( <i>Myotis alcathoe</i> )	/	/	/	/	4	<0,1	3	<0,1	2	<0,1	/	/
Murin de Brandt ( <i>Myotis brandtii</i> )	20	0,2	35	0,1	51	0,4	22	0,1	3	0,1	9	0,1
Murin de Bechstein ( <i>Myotis bechsteinii</i> )*	/	/	202	0,8	/	/	52	0,3	/	/	9	0,1
Murin de Natterer ( <i>Myotis nattereri</i> )	20	0,2	211	0,8	50	0,4	/	/	/	/	12	0,2
Murin indéterminé ( <i>Myotis sp.</i> )	275	2,2	915	3,5	961	7,4	209	1,9	151	3,4	77	1,3



<b>Groupe des Pipistrelles (<i>Pipistrellus sp.</i>)</b>												
Pipistrelle commune ( <i>Pipistrellus pipistrellus</i> )	11 134	88,9	21 609	82,4	11 679	89,7	14 109	87,1	3 962	88,5	5 393	86,1
Pipistrelle de Kuhl ( <i>Pipistrellus kuhlii</i> )	/	/	2	<0,1	/	/	1	<0,1	1	<0,1	1	<0,1
Pipistrelle de Nathusius ( <i>Pipistrellus nathusii</i> )	60	0,5	41	0,2	78	0,6	12	0,1	6	0,1	29	0,5
Pipistrelle indéterminée ( <i>Pipistrellus sp.</i> )	55	0,5	113	0,4	/	/	25	0,2	/	/	19	0,3
Pipistrelle pygmée ( <i>Pipistrellus pygmaeus</i> )	/	/	/	/	2	<0,1	2	<0,1	1	<0,1	2	<0,1
<b>Groupe des Oreillards (<i>Plecotus sp.</i>)</b>												
Oreillard gris ( <i>Plecotus austriacus</i> )	18	0,1	16	0,1	/	/	1	<0,1	/	/	35	0,6
Oreillard indéterminé ( <i>Plecotus sp.</i> )	25	0,2	78	0,3	1	<0,1	16	0,1	/	/	4	0,1
Oreillard roux ( <i>Plecotus auritus</i> )	3	<0,1	2	<0,1	1	<0,1	5	<0,1	1	<0,1	/	/
<b>TOTAL</b>	<b>12 512</b>	<b>100</b>	<b>26 183</b>	<b>100</b>	<b>13 029</b>	<b>100</b>	<b>16 178</b>	<b>100</b>	<b>4 480</b>	<b>100</b>	<b>6 266</b>	<b>100</b>

Sur la durée d'inventaire durant cinq périodes de cinq nuits de mai à août 2024 à six détecteurs placés à divers emplacements sur le périmètre d'étude, un total de 78 648 contacts ont été enregistrés en 25 nuits d'écoute, et au moins 17 espèces ont été identifiées :

- Dans le groupe des Pipistrelles, la Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*) et la Pipistrelle de Nathusius (*Pipistrellus nathusii*) ont été identifiées à tous les emplacements. La Pipistrelle de Kuhl (*Pipistrellus kuhlii*) et la Pipistrelle pygmée (*Pipistrellus pygmaeus*) ont été enregistrées toutes les deux aux détecteurs 4, 5 et 6. La Pipistrelle de Kuhl a été enregistré également au détecteur 2 et la Pipistrelle pygmée au détecteur 3. Aucun de ces deux espèces n'a été enregistrées au détecteur n°1. Plusieurs n'ont pas pu être identifiés avec précision aux détecteurs n°3, 4 et 6. La Pipistrelle commune représente entre 82,4% (détecteur n°2) et 89,7% (détecteur n°3) des contacts enregistrés. Elle est donc l'espèce la plus abondante sur le périmètre d'étude ;
- Dans le groupe des Sérotules (*Eptesicus/Nyctalus*), deux espèces ont été identifiées à tous les détecteurs : la Sérotine commune (*Eptesicus serotinus*) et la Noctule de Leisler (*Nyctalus leisleri*). La Noctule commune (*Nyctalus noctula*) a été enregistrée uniquement détecteurs n°2, 5 et 6. Le Vespertilion bicolore (*Vespertilion murinus*) a été enregistré anecdotiquement aux détecteurs n° 2,3 et 6. Plusieurs contacts restent indéterminés pour ce groupe d'espèce. Ils représentent entre 0,7% (87 contacts au détecteur 3) et 7,9% (1 275 contacts au détecteur n°4) des contacts enregistrés ;
- Dans le groupe des Murins, sept espèces ont été identifiées aux différents emplacements des détecteurs : le Grand Murin (*Myotis myotis*)\* a été enregistré à tous les détecteurs sauf le n°5 ; la Murin à moustache (*Myotis mystacinus*) et le Murin à oreilles échancrées (*Myotis emarginatus*)\* ont été enregistrés aux détecteurs n°1, 3, 4 et 5 ; le Murin d'Alcathoe (*Myotis alcathoe*) a été identifié au détecteurs n°3, 4 et 5 ; le Murin de Brandt (*Myotis brandtii*) a été enregistré à tous les détecteurs, le Murin de Bechstein (*Myotis bechsteini*)\* a été identifié aux détecteurs n° 2, 4 et 6 et le Murin de Natterer (*Myotis nattereri*) a été identifié au détecteurs n°1, 2, 3 et 6. Plusieurs contacts restent indéterminés et représentent entre 1,3% (77 contacts au détecteurs 6) et 7,4% (957 contacts au détecteur n°3) des contacts enregistrés par détecteurs ;
- Dans le groupe des Oreillards, l'Oreillard roux (*Plecotus auritus*) a été enregistré à tous les détecteurs sauf le n°6 et l'Oreillard gris (*Plecotus austriacus*) a été enregistré à tous les emplacements des détecteurs sauf les n°3 et 5. Ce dernier est le plus représenté des deux espèces au sein de la zone en projet principalement au détecteur n°6 où il représente 0,6% soit 35 contacts. Des Oreillards indéterminés sont également présents à tous les détecteurs sauf le n°5 ;

En termes de richesse spécifique, les emplacements des détecteurs à la mare forestière (3), au nord (4) et au sud (6) ont enregistré 14 espèces alors que les détecteurs à la lisière ouest (2) a enregistré 13 espèces. Pour les détecteurs de la lisière centre (1) et de la lisière est (5), 11 espèces ont été identifiées. Le nombre de contacts est le plus élevé au niveau des détecteurs de la lisière ouest (2) avec 26 206 contacts, puis au détecteur nord (4) avec 16 178 contacts et au détecteur de la mare forestière (3) avec 13 029 contacts. Toutes espèces confondues, l'activité des chauves-souris est élevée aux emplacements des détecteurs sauf aux détecteurs 5 et 6 où l'activité est moyenne. En effet, le nombre de contact maximum en une nuit est repris par site dans le tableau suivant ainsi que le nombre minimum et médian pour l'ensemble des nuits par détecteurs. Le dernier jour d'enregistrement est le jour où le nombre d'enregistrement le plus faible a été enregistré pour quatre détecteurs sur six.

Tableau 10 : Médiane, nombre maximum et minimum avec la date du nombre de contacts par détecteurs (source : CSD, 2024)

	Lisière centre (1)	Lisière ouest (2)	Mare forestière (3)	Nord (4)	Lisière est (5)	Sud (6)
<b>Médiane</b>	430	858	332	533	144	150
<b>Maximum (n ; date)</b>	1 458 ; 09/06/2024	2 230 ; 07/06/2024	2 382 ; 21/07/2024	2 244 ; 20/07/2024	768 ; 20/05/2024	1 189 ; 16/08/2024
<b>Minium (n ; date)</b>	37 ; 24/09/2024	165 ; 24/09/2024	30 ; 16/05/2024	6 ; 19/05/2024	1 ; 24/09/2024	5 ; 24/09/2024



Cependant, pour rappel, une séquence d'ultrasons émis par une chauves-souris est comptabilisée comme 'contact'. Plusieurs contacts peuvent correspondre à un seul et même individu. Ainsi, un faible nombre d'individus venant chasser de manière très localisée et régulière sur le site du projet peut engendrer un grand nombre de contacts. Le nombre de contacts reflète donc un taux d'activité chiroptérologique plutôt qu'un nombre d'individus de chauves-souris. Les informations acquises lors du suivi acoustique en continu sont donc à interpréter avec précaution.

Les graphes suivants représentent la répartition du nombre de contacts en fonction des nuits. Les détecteurs, pour questions de facilité de lecture, sont séparés en deux groupes en fonction du milieu environnant, c'est-à-dire que les détecteurs n°1, 5 et 6 sont rassemblés car ils concernent des habitats plutôt ouverts et/ou de lisières peu développées. Les détecteur n°2, 3 et 4 sont rassemblés car les habitats sont soit de lisière bien développée soit de milieux fermés comme à l'intérieur d'une Hêtraie.

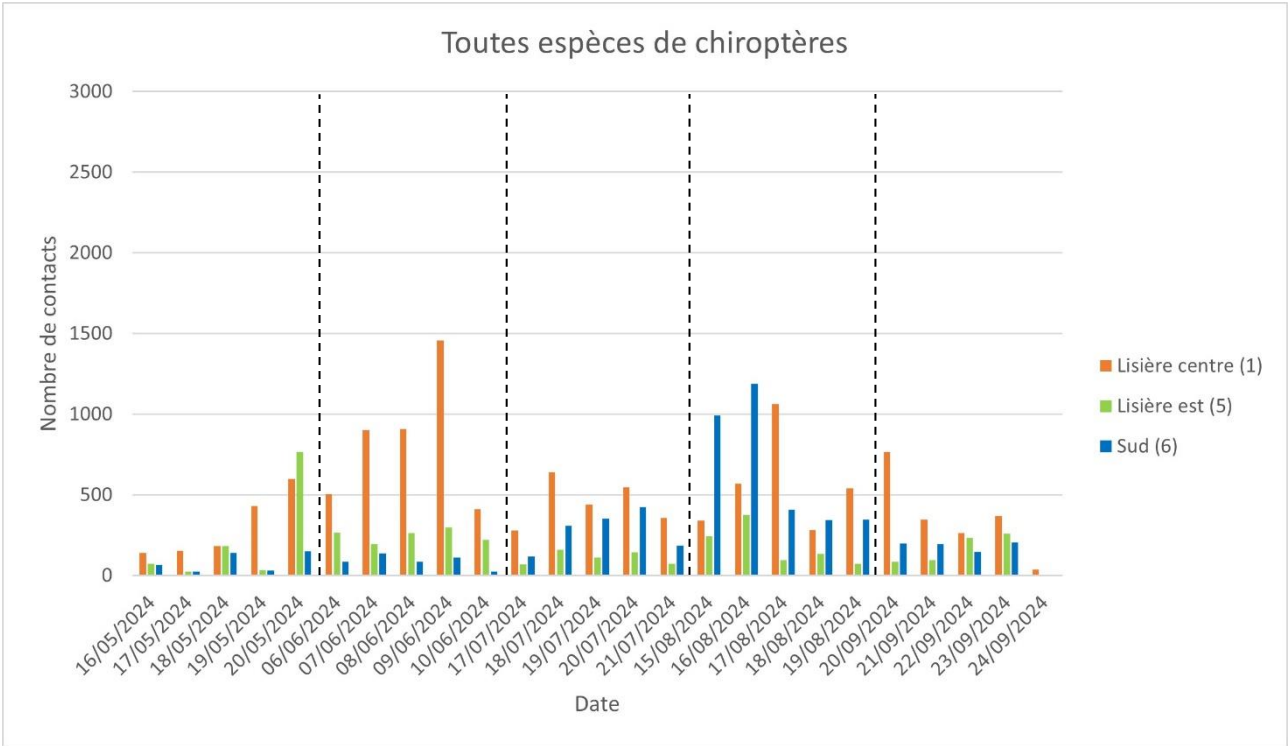


Figure 52 Activité chiroptérologique (toutes espèces confondues) aux détecteurs 1, 5 et 6 lors de l'inventaire acoustique au sol en continu durant cinq périodes de cinq nuits, 1 fois par mois de mai à septembre. La ligne pointillée permet de distinguer les différentes périodes d'enregistrements (source : CSD, 2024)

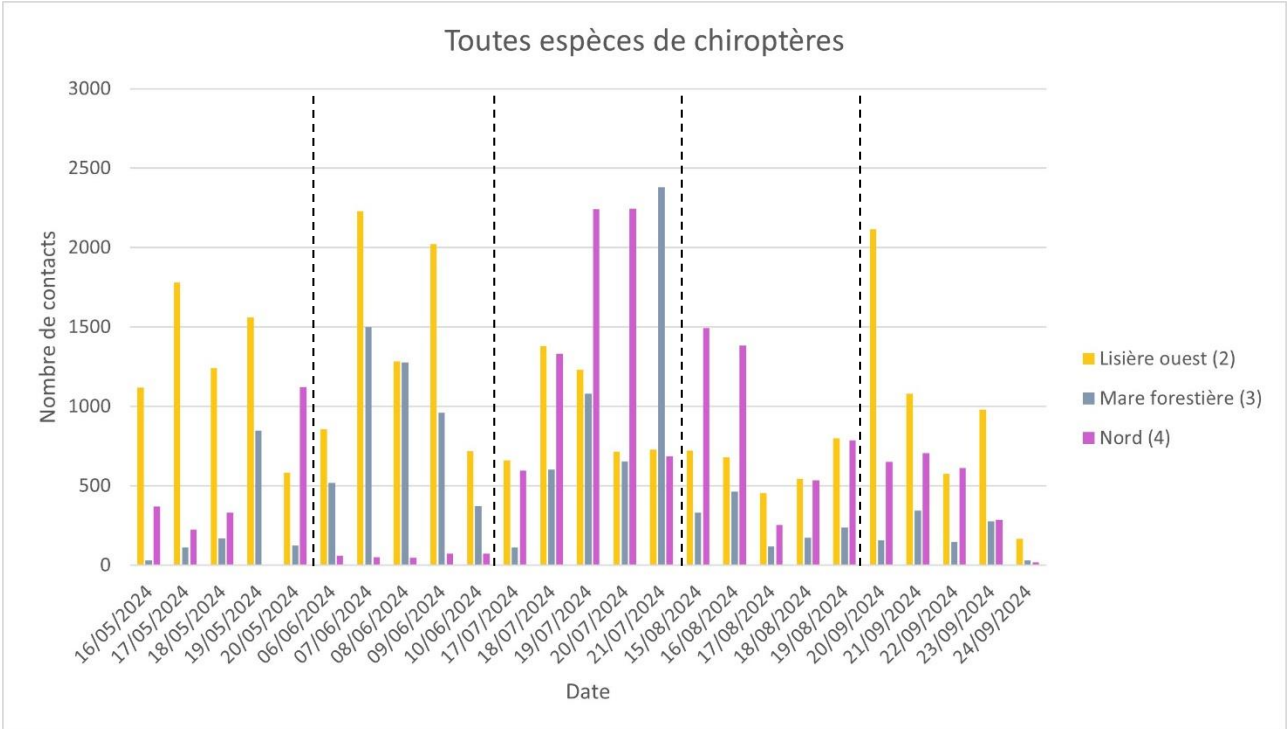


Figure 53 Activité chiroptérologique (toutes espèces confondues) aux détecteurs 2, 3 et 4 lors de l'inventaire acoustique au sol en continu durant cinq périodes de cinq nuits, 1 fois par mois de mai à septembre. La ligne pointillée permet de distinguer les différentes périodes d'enregistrements (source : CSD, 2024)

En annexe D se trouvent les graphiques reprenant la variation temporelle des cinq périodes de mai à septembre 2024 de l'activité des différents groupes d'espèces de chiroptères du site par date.



#### 5.8.3.2.3 Niveaux d'activité

L'analyse par groupe de chauves-souris en fonction du nombre de contacts par date montre que les chauves-souris sont contactées plus fréquemment à la lisière ouest (2) ainsi qu'au niveau de la mare forestière (3).

Concernant le groupe des Sérotules, plusieurs nuits sont sans enregistrements ou en nombre très faibles d'enregistrements à tous les détecteurs. Il s'agit des 19/05/2024, 10/06/2024 et du 24/09/2024. Ces nuits avaient sûrement une météo non favorable à la chasse des Sérotules car les autres groupes ont été enregistrés. Une majorité des contacts sont enregistrés dans la période du 17 au 21 juillet 2024 pour tous les détecteurs sauf le n°3 où la période enregistrée est concentrée en août.

Concernant le groupe des Murins, une seule nuit a semblé défavorable à ce groupe. Il s'agit du 18/05/2024. Les périodes, où la majorité des contacts sont enregistrés, diffèrent d'un détecteur à l'autre. En effet, pour les détecteurs à la lisière centre (1) et au sud (6), la période avec la majorité de contacts concerne les 15 et 16/08/2024. Pour les détecteurs de la mare forestière (3) et du nord (4), cette période concerne le mois de juillet avec une répartition semblable au cours des périodes d'enregistrements contrairement au détecteur à la lisière ouest (2) où il y a un pic d'enregistrement les 20 et 21/09/2024 alors que sur le reste des périodes, les enregistrements sont répartis de façon semblable. Enfin, pour le détecteur de la lisière sud (5), la majorité des contacts sont enregistrés les 16/08/2024 et 23/09/2024.

Concernant les Oreillards, à tous les détecteurs, la majorité des enregistrements sont concentrés sur les périodes de juillet au détecteur n°4, d'août aux détecteurs n°3 et 5 et de septembre pour les autres détecteurs (1, 2 et 6). Ce groupe est peu enregistré aux différents détecteurs. Cela peut s'expliquer par le fait que ce sont des espèces qui chassent en glanant les feuillages à l'ouïe et qui peuvent émettre peu d'ultrasons dans des lieux connus par les individus en déplacements.

Concernant les groupes des Pipistrelles, la Pipistrelle commune est l'espèce la plus abondante. Les autres espèces de Pipistrelles sont faiblement enregistrées et plus fréquemment au détecteur de la lisière ouest (2) durant les périodes de juillet à septembre. La répartition de la majorité des enregistrements de Pipistrelle commune diffère d'un détecteur à l'autre. Au détecteur de la lisière centre (1), les contacts sont répartis de façon semblable avec un pic le 09/06/2024 et le 24/09/2024. Pour les détecteurs n°2 et 5, les contacts sont majoritaires en mai et juin alors qu'au détecteur n°4, les contacts sont majoritaires durant les périodes de juillet et août. Le détecteur à la mare forestière (3) a enregistré une majorité des contacts durant la période de juin avec un pic de contacts le 21/07/2024. Enfin, le détecteur au sud (6) a une période majoritaire des contacts en août.

Sur base de l'expérience de l'auteur d'étude ainsi que des caractéristiques spécifiques des groupes de chauves-souris, de la littérature disponible (Gessner Landschaftsökologie, 2015 ; Amikro, 2016) : l'activité en lisière centre (1) de la zone en projet étudié peut être qualifiée de :

- Très forte concernant la Pipistrelle commune, avec un maximum de 1 368 contacts en une nuit ;
- Faible concernant la Pipistrelle de Nathusius, avec un maximum de 18 contacts en une nuit ;
- Forte concernant le groupe des Murins, avec un maximum de 71 contacts en une nuit ;
- Forte concernant le groupe des « Sérotules », avec un maximum de 168 contacts en une nuit ;
- Très faible concernant le groupe des Oreillards, avec un maximum de 8 contacts en une nuit ;

L'activité à la lisière ouest (2) de la zone en projet peut être qualifiée de :

- Très forte concernant la Pipistrelle commune, avec un maximum de 2 114 contacts en une nuit ;
- Faible concernant la Pipistrelle de Nathusius, avec un maximum de 13 contacts en une nuit ;
- Très forte concernant le groupe des Murins, avec un maximum de 926 contacts en une nuit ;
- Très forte concernant le groupe des « Sérotules », avec un maximum de 807 contacts en une nuit ;
- Faible concernant le groupe des Oreillards, avec un maximum de 13 contacts en une nuit ;

L'activité à la mare forestière (3) de la zone en projet peut être qualifiée de :

- Très forte concernant la Pipistrelle commune, avec un maximum de 2 169 contacts en une nuit ;
- Faible concernant la Pipistrelle de Nathusius, avec un maximum de 15 contacts en une nuit ;
- Très forte concernant le groupe des Murins, avec un maximum de 190 contacts en une nuit ;
- Très faible concernant le groupe des « Sérotules », avec un maximum de 28 contacts en une nuit ;
- Très faible concernant le groupe des Oreillards, avec un maximum de 1 contacts en une nuit.

L'activité au nord (4) de la zone en projet peut être qualifiée de :

- Très forte concernant la Pipistrelle commune, avec un maximum de 1 897 contacts en une nuit ;
- Très faible concernant la Pipistrelle de Nathusius, avec un maximum de 4 contacts en une nuit ;
- Forte concernant le groupe des Murins, avec un maximum de 79 contacts en une nuit ;
- Très forte concernant le groupe des « Sérotules », avec un maximum de 297 contacts en une nuit ;
- Très faible concernant le groupe des Oreillards, avec un maximum de 4 contacts en une nuit.

L'activité à la lisière est (5) de la zone en projet peut être qualifiée de :

- Moyenne concernant la Pipistrelle commune, avec un maximum de 763 contacts en une nuit ;
- Très faible concernant la Pipistrelle de Nathusius, avec un maximum de 6 contacts en une nuit ;
- Moyenne concernant le groupe des Murins, avec un maximum de 43 contacts en une nuit ;
- Moyenne concernant le groupe des « Sérotules », avec un maximum de 79 contacts en une nuit ;
- Très faible concernant le groupe des Oreillards, avec un maximum de 1 contacts en une nuit.

L'activité au sud (6) de la zone en projet peut être qualifiée de :

- Forte concernant la Pipistrelle commune, avec un maximum de 1 083 contacts en une nuit ;
- Très faible concernant la Pipistrelle de Nathusius, avec un maximum de 4 contacts en une nuit ;
- Faible concernant le groupe des Murins, avec un maximum de 24 contacts en une nuit ;
- Moyenne concernant le groupe des « Sérotules », avec un maximum de 125 contacts en une nuit ;
- Très faible concernant le groupe des Oreillards, avec un maximum de 9 contacts en une nuit.



En termes d'utilisation de la zone en projet par l'activité chiroptérologique enregistrée au sol par heure par rapport au coucher du soleil (= heure zéro), une tendance avec une activité élevée au début de nuit est observée au niveau de tous les détecteurs sauf celui en lisière est (5) et celui de la mare forestière (3). En effet, au détecteur n°5, l'activité semble constante à partir du coucher du soleil jusqu'à trois heures avant le lever du soleil en diminuant progressivement. Au détecteur n°3, l'activité est la plus élevée en milieu de nuit avec un pic dans la classe d'heures [06:00-07:00[ et l'activité est présente jusqu'au lever du soleil. Les autres détecteurs ont enregistré une activité élevée en début de nuit dans les classes d'heures entre le coucher du soleil jusqu'à deux heures après et l'activité diminue progressivement jusqu'au lever du soleil pour les détecteurs en lisière centre (1), en lisière ouest (2) et au nord (4).

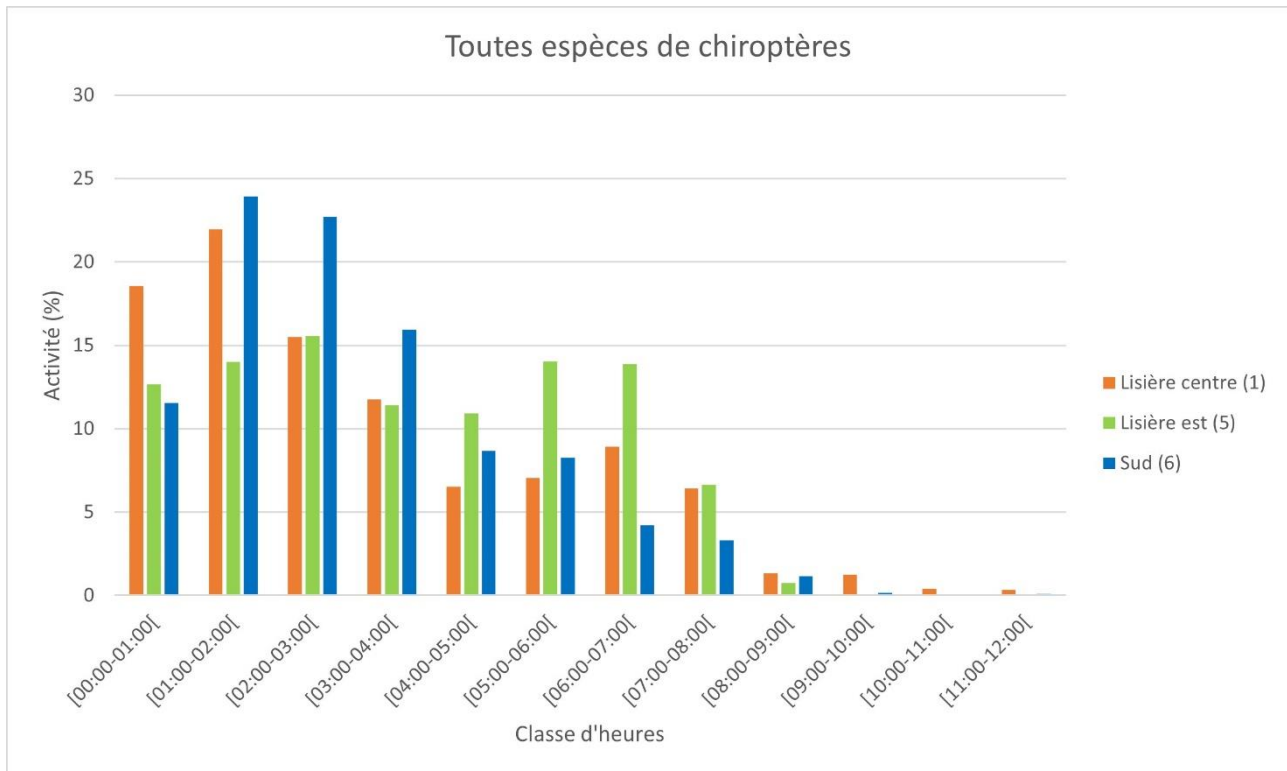


Figure 54 Activité chiroptérologique (toutes espèces confondues) lors de des inventaires acoustiques au sol en continu à la lisière centre (1), à la lisière est (5) et au sud (6) selon les classes d'heures durant les 25 nuits inventoriées (source : CSD, 2024).

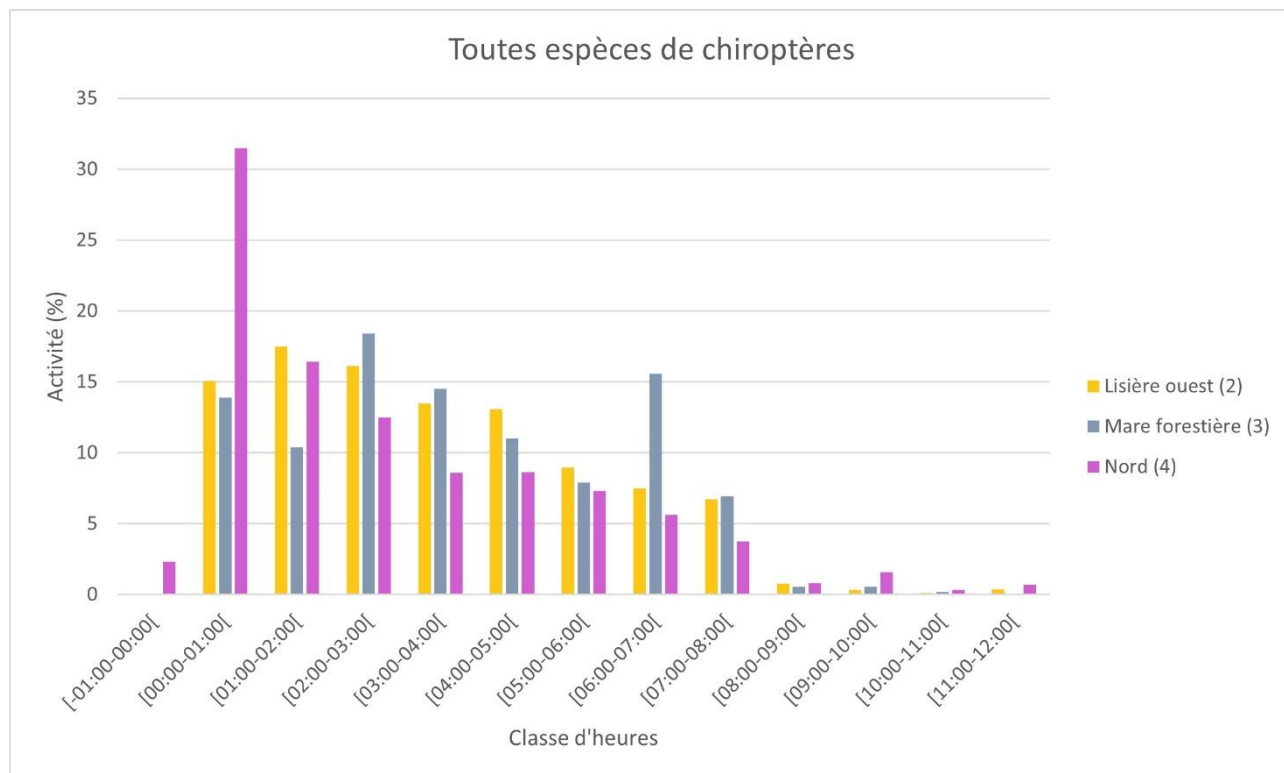


Figure 55 Activité chiroptérologique (toutes espèces confondues) lors de des inventaires acoustiques au sol en continu à la lisière ouest (2), à la mare forestière (3) et au nord (4) selon les classes d'heures durant les 25 nuits inventoriées (source : CSD, 2024).

Le groupe des « Sérotules » est contacté principalement en début de nuit à tous les détecteurs. Le détecteur en lisière ouest (2) est celui qui a enregistré le plus d'activité dans la classe d'heure du coucher du soleil. Les détecteurs n°4 et n°6 ont enregistré de l'activité également durant toute la nuit. Es détecteurs n° 2 et n°5 ont enregistrés un pic d'activité en fin de nuit. De plus, plusieurs individus sont enregistrés en même temps à ces deux détecteurs. L'enregistrement en début et en fin de nuit comme c'est le cas au détecteur n°2 et n°5 peut traduire du transit d'un gîte vers un lieu de chasse en passant par les lisières que forme ces milieux surtout à l'ouest ou du moins une route préférentielle de transit par la présence de plusieurs individus en même temps. Cependant, le détecteur n°5 présente un faible nombre de contacts de ce groupe et de façon irrégulière. Lors de ce transit, une activité de chasse peut avoir lieu et est confirmée par l'étude approfondie des enregistrements des « Sérotules », qui révèle la présence de « buzz de capture », courtes séquences d'ultrasons rapprochés dans le temps, traduisant la phase d'approche et la capture d'une proie par les chauves-souris. L'étude des buzz de capture par espèce montre que la Sérotine commune (*Eptesicus serotinus*) chasse au détecteur n°2 où sa présence est régulière ainsi qu'au détecteur n°6 durant le milieu de la nuit de façon ponctuelle. La Noctule de Leisler (*Nyctalus leisleri*) chasse également au détecteur n°6 de façon ponctuelle.

Le groupe des Murins est contacté surtout en début de nuit avec la présence de pics d'activité aux détecteurs n°1, 2, 4 et 6 dont l'activité diminue au cours de la nuit jusque proche du lever du soleil pour les détecteurs n° 2 et 4. Des pics d'activité sont enregistrés au milieu de la nuit aux détecteur n°1, 3 et 5. Ces deux derniers présente une activité centrée au milieu de la nuit. Un pic d'activité est enregistré aux détecteurs n°3 dans la classe d'heures de [06:00-07:00] après le coucher du soleil. De plus, Des « buzz de capture » ont été enregistrés au détecteur n°3 pour le Murin de Natterer (*Myotis nattereri*) et le Murin à moustache (*Myotis mystacinus*). Ces deux espèces sont présence sur plus de la moitié des nuits mais le nombre de contacts identifiés pour ces espèces est faible. Cependant, ces espèces pourraient se retrouver également parmi les Murins indéterminés (*Myotis sp.*) qui sont présents en nombre élevé. En outre, plusieurs individus sont enregistrés en même temps aux détecteurs n°1 et 2 e en début de nuit ainsi qu'au détecteur n°5 dans la classe d'heure de [02:00-03:00]. Le Murin de Natterer (*Myotis nattereri*) est présent de façon régulière au détecteur n°2 à plusieurs individus en même temps. De plus, le Grand murin (*Myotis myotis*)\* est également présent régulièrement au détecteur n°2 en début de nuit. Le Murins de Natterer (*Myotis nattereri*) est enregistré avec des buzzs



de capture dans la classe d'heures de [01:00-02:00] au détecteurs n°6 de façon ponctuelle. Ces observations peuvent traduire d'un transit par les lisières que représentent les habitats autour des détecteurs.

Le groupe des Pipistrelles utilise la zone en projet comme un lieu de transit et de chasse traduit par les « buzz de capture » présent à tous les détecteurs. L'activité à la lisière ouest (2), à la mare forestière (3) et à la lisière est (5) est constante au cours de la nuit alors que l'activité est majoritairement présente au début de nuit aux détecteurs au centre (1) au sud (6) et au nord (4). Ce dernier a enregistré un nombre élevé (369 contacts) de Pipistrelle commune avant le coucher du soleil durant au moins une nuit par période (8 nuits) sauf en mai avec la présence de buzz de capture. Cela pourrait traduire la présence d'un gîte solitaire ou d'un faible nombre de chauves-souris à proximité utilisant un gîte temporaire. Cependant, sans la Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*), l'activité est concentrée majoritairement en début de nuit pour le détecteur n°1 et 5, en milieu de nuit pour le détecteur n°3, en fin de nuit pour le détecteur n°4 et constant au cours de la nuit pour le détecteur n°2 et 6.

Pour rappel, des trous dans les arbres ont été cartographiés par le Bureau Milvus dans la hêtraie au nord dans et en dehors la zone en projet, là où le détecteur n°3 (Mare forestière) et le détecteur n°4 (Nord) étaient placés. Ces trous ont un pouvoir d'accueil de gîte important. Des indices par un nombre de contacts élevé avant le coucher du soleil, expliqué plus haut, peut traduire un gîte à proximité comme pour la zone à proximité du détecteur n°4. Cependant, ces indices ne sont pas présents pour la zone à proximité du détecteur n°3.

Le groupe des Oreillards est enregistré sur toute la nuit et en majorité au milieu de la nuit aux détecteurs n°3, 5 et 6. Pour rappel, le détecteur à la lisière ouest (2) est celui comptant le plus grand nombre de contacts d'Oreillards (96 contacts). Ces espèces peuvent utiliser la zone en étude comme lieu de chasse ou de transit durant la nuit mais aucun buzz de capture n'a été enregistré. En effet, ce groupe chasse à l'ouïe en glanant le feuillage et émettent peu d'ultrasons.

En annexe D se trouvent les graphiques reprenant l'activité par groupe d'espèces de chauves-souris en fonction du coucher du soleil (heure par heure).

### 5.8.3.3 Captures aux filets

En complément aux relevés acoustiques, deux sessions de captures au filet japonais ont été effectuées dans le but de déterminer les espèces capturées sans ambiguïté pour les espèces difficiles à distinguer en acoustique comme les *Plecotus* et les *Myotis* et donc elles permettent de vérifier la présence d'espèces sur le site du projet. Il faut cependant noter que le succès de capture n'est pas le même pour toutes les espèces étant donné que certaines volent en altitude (Noctules par exemple). Les individus capturés peuvent être équipés d'un émetteur radio pour identifier les gîtes d'été par radiopistage. En plus de l'identification des espèces, les captures permettent d'avoir des informations sur l'état des individus et donc des populations locales, par exemple concernant les colonies dans les environs si des femelles reproductrices sont capturées.

La capture et la recherche de gîtes ont été effectuées par des experts de CSD ingénieurs et par des spécialistes en chiroptérofaune dont Sven Verkem. Afin de pouvoir réaliser la capture et la recherche de gîtes, une dérogation a été demandée (article 28 de la loi modifiée du 18 juillet 2018 concernant la protection de la nature et des ressources naturelles). L'autorisation de cette mission accordée par le MECB est également disponible en annexe C.

#### 5.8.3.3.1 Méthodologie

Des repérages préliminaires dans la zone en projet et aux environs, dans les différents massifs forestiers proches, ont été effectués avant le jour des captures afin de déterminer les emplacements adéquats de placement des filets japonais. La soirée de capture a été réalisée la nuit du 01/07/2024 au 02/07/2024 avec des conditions météorologiques optimales pour l'activité des chauves-souris (sec, vent faible, température au-dessus de 10°C). La mise en place des filets japonais a été réalisée quelques heures avant la capture. Les filets ont été ouverts à 21h40 et ont été fermés à 01h45. Par site de capture, ce sont au moins 100 m de filets de marque Ecotone d'une hauteur entre 3,5 m et 5 m qui ont été placés notamment au travers de couloirs forestiers dégagés de manière à entraver les couloirs de vol des chauves-souris ainsi que les zones de chasse, inspiré des recommandations du Leitfaden Fledermäuse Windenergie in Luxemburg (septembre 2023). Afin d'augmenter les chances de captures, des leurres acoustiques, diffusant des cris sociaux de chauves-souris, sont placés à proximité des filets. L'emplacement des différents filets japonais et leurres est illustré dans les figures suivantes.

Les filets japonais doivent être vérifiés régulièrement et les animaux enlevés sans délai afin d'éviter que ceux-ci se blessent en s'enchevêtrant dans les filets. Les filets ont donc été relevés toutes les 10 minutes. Pour libérer les chauves-souris prises dans un filet japonais, il faut procéder avec soin et porter une attention particulière au dégagement de leurs ailes.

Les individus capturés ont été identifiés sur base de leurs caractéristiques morphologiques. Certains (principalement les individus d'espèces forestières) ont été équipés d'un émetteur avant de les relâcher afin de localiser, si possible, leurs gîtes dès le lendemain par télémétrie.





Figure 56 Positionnement des filets et des leurres lors des deux captures simultanées. La photo en bas représente les filets placés autour du plan d'eau au niveau de la capture n°1 des filets H-I-J-K-L (source : CSD, 2024)



5.8.3.3.2 Résultats

Onze individus ont été capturés la nuit du 01/07/2024. Les détails, caractéristiques ainsi que les émetteurs posés sont présentés (dans l'ordre de capture) dans le tableau suivant.

Tableau 11 Informations concernant les chauves-souris capturées (source : CSD, 2024)

Espèce	Date	Heure de capture	Site	Filet	Stade	Etat sexuel	Poids (g)	Emetteur
Murin à moustache ( <i>Myotis mystacinus</i> )	01/07/2024	22h25	1	F	Adulte	Femelle allaitante	5,14	2024/005
Pipistrelle commune ( <i>Pipistrellus pipistrellus</i> )	01/07/2024	22h55	2	C	Subadulte	Femelle non allaitante	5,63	
Grand murin ( <i>Myotis myotis</i> )*	01/07/2024	23h00	2	G	Adulte	Femelle allaitante	19,86	
Pipistrelle commune ( <i>Pipistrellus pipistrellus</i> )	01/07/2024	23h02	2	M	Subadulte	Femelle non allaitante	6,18	
Pipistrelle commune ( <i>Pipistrellus pipistrellus</i> )	01/07/2024	23h25	1	F	Adulte	Femelle allaitante	5,81	
Oreillard roux ( <i>Plecotus auritus</i> )	01/07/2024	23h30	1	M	Subadulte	Mâle non actif	8,25	2024/006
Murin de Bechstein ( <i>Myotis bechsteinii</i> )*	01/07/2024	23h31	2	C	Subadulte	Mâle non actif	7,77	
Pipistrelle commune ( <i>Pipistrellus pipistrellus</i> )	02/07/2024	00h05	2	E	Subadulte	Mâle non actif	5,03	
Oreillard roux ( <i>Plecotus auritus</i> )	02/07/2024	00h30	1	M	Subadulte	Mâle non actif	8,29	
Murin de Bechstein ( <i>Myotis bechsteinii</i> )*	02/07/2024	00h30	1	M	Subadulte	Mâle non actif	8,28	2024/007
Pipistrelle commune ( <i>Pipistrellus pipistrellus</i> )	02/07/2024	01h40	2	L	Adulte	Femelle allaitante	/	

La présence de cinq espèces a pu être mise en évidence par cette soirée de captures. Il s'agit du Grand murin\* (*Myotis myotis*), du Murin de Bechstein\* (*Myotis bechsteinii*), du Murin à moustache (*Myotis mystacinus*), de l'Oreillard roux (*Plecotus auritus*) et de la Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*). Parmi les onze individus capturés sur la zone en projet, trois individus ont été équipés d'émetteurs (2024/005, 2024/006 et 2024/007).

#### 5.8.3.4 Recherche de gîtes par télémétrie

La télémétrie est une technique d'acquisition d'informations à partir d'un animal équipé d'un émetteur VHF, grâce à la transmission de signaux utilisant les ondes radio. Cette technique permet de localiser un animal précisément, et de le suivre dans ses activités de déplacement et d'utilisation de l'espace. Ainsi, des mini émetteurs de fréquences radio de 0,3 g à 0,6 g ont été collés dans le pelage du dos de l'animal (voir photo ci-dessous). Les fréquences émises par chaque émetteur étaient différentes afin de pouvoir distinguer les individus lors de la localisation des gîtes.



Figure 57 Pose d'un émetteur VHF sur un Oreillard roux (*Plecotus auritus*) à gauche et sur un Murin de Bechstein (*Myotis bechsteinii*) à droite, avec de la colle chirurgicale (source : CSD, 2024)

##### 5.8.3.4.1 Méthodologie

Les individus équipés sont radiopistés pendant la journée grâce à la télémétrie. La télémétrie est effectuée le lendemain et/ou dans les jours qui suivent la soirée de captures. Il est alors possible de repérer les gîtes des individus capturés et relâchés lors de la soirée de capture. Cette télémétrie s'est déroulée les 02/07/2024, 03/07/2024 et 10/07/2024. La localisation a été réalisée avec une antenne de trois à six éléments Yagi et un récepteur SIKA. L'activité de télé-détection s'est déroulée dans des conditions météorologiques favorables. Une fois, les gîtes trouvés, des comptages en émergence de chaque gîte de femelle sont effectués afin de connaître le nombre d'individus présents.

##### 5.8.3.4.2 Résultats de la télémétrie

Quatre gîtes dont deux temporaires, ont été trouvés à des distances variables. Les gîtes temporaires sont ceux de la femelle de Murin à moustache (*Myotis mystacinus*), situé à environ 145 m de la zone en projet (limite du PAP) et à environ 1,2 km de la zone en projet plus au nord. Aucun gîte de maternité n'a pu être mis en évidence pour cet individu. Les autres gîtes trouvés sont situés à environ 420 m pour le Murin de Bechstein (*Myotis bechsteinii*) au nord-est et à environ 640 m pour l'Oreillard roux (*Plecotus auritus*) au sud de la zone en projet. Pour le Murin de Bechstein (*Myotis bechsteinii*), le même gîte a été retrouvé lors du deuxième jour de télémétrie. L'individu est donc resté ou revient régulièrement dans cet arbre constituant un gîte préférentiel pour l'espèce du fait de sa réutilisation. Concernant l'individu de l'espèce Oreillard roux (*Plecotus auritus*), lors du deuxième jour de télémétrie, l'individu n'occupait plus le gîte précité et il n'a pu être localisé dans le périmètre de 3 km autour de la zone en projet. Les gîtes de chauves-souris pouvant varier d'une nuit à l'autre, particulièrement dans le cas d'un gîte de mâle solitaire, il est important de considérer la forêt dans son ensemble et non l'emplacement précis des gîtes identifiés comme lieu de gîte.



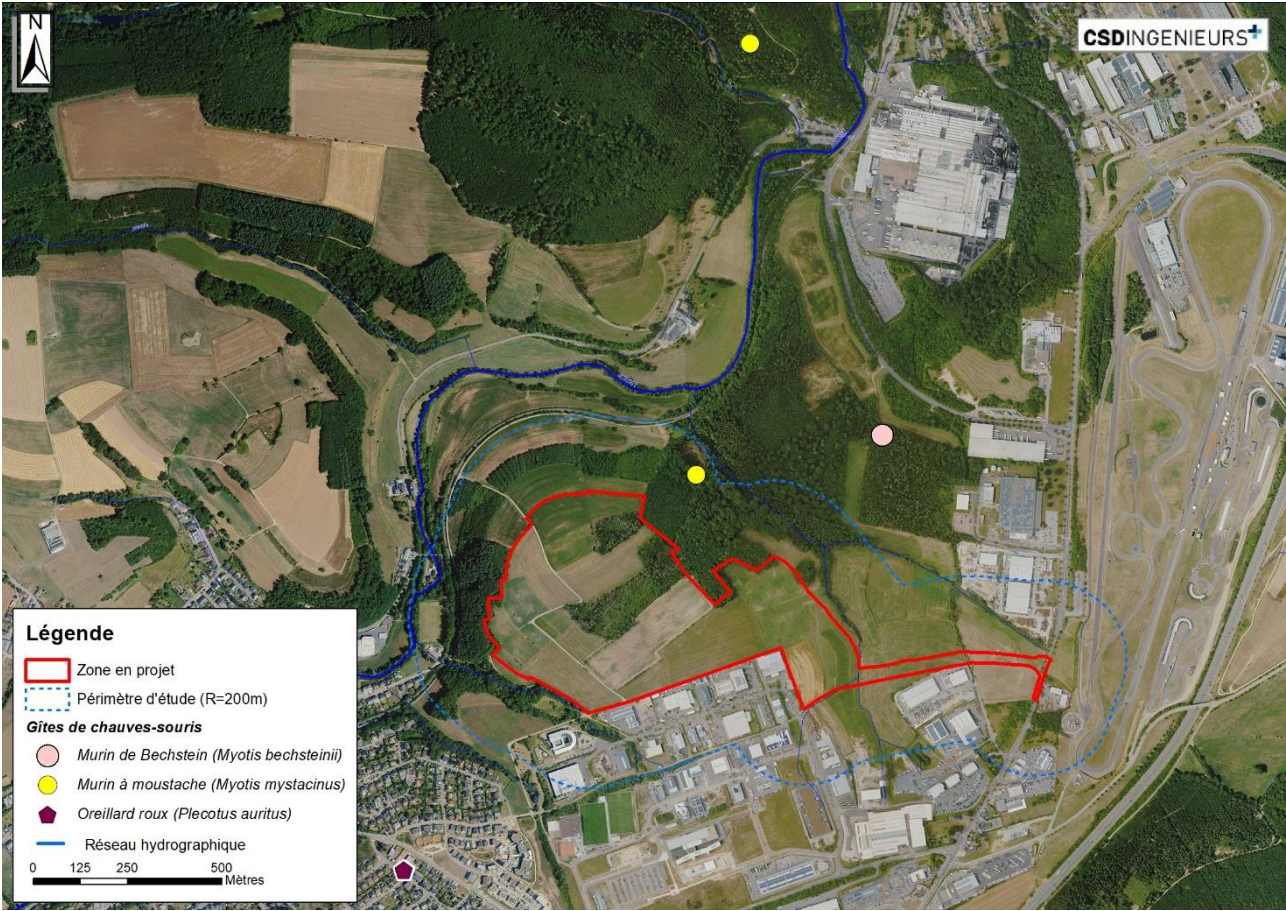


Figure 58 Localisation des gîtes des trois individus équipés d'un émetteur (source : CSD, 2024)

Tableau 12 Informations concernant les gîtes localisés par télémétrie sur les individus capturés au niveau des deux sites de capture dans la zone en projet en juillet 2024 (source : CSD, 2024)

Gîte	Espèce	Emetteur	Date observa- tion	Distance au projet (clôture extérieure)	Nombre d'indi- vidus relevés à l'émergence
Chêne sessile ( <i>Quercus petraea</i> ) sans cavité visible	Murin à mous- tache ( <i>Myotis mystacinus</i> )	2024/005	02/07/2024	205 m	1 individu
Hêtre commun ( <i>Fagus sylvatica</i> ) avec trou visible	Murin à mous- tache ( <i>Myotis mystacinus</i> )	2024/005	10/07/2024	1,3 km	0 individu, balise potentiellement tombée dans la ca- vité
Vieux bâtiment avec de nombreux trous	Oreillard roux ( <i>Plecotus auri- tus</i> )	2024/006	02/07/2024	680 m	/
Hêtre commun ( <i>Fagus sylvatica</i> ) mort sur pied comportant beaucoup de cavi- tés	Murin de Bechstein ( <i>My- otis bech- steinii</i> )*	2024/007	10/07/2024	520 m	/

5.8.3.5 Tableau récapitulatif

Le tableau suivant résume les observations décrites plus haut et liste l'ensemble des espèces (et groupes d'espèces) qui fréquentent assurément ou probablement le site du projet. Les inventaires ont permis d'identifier au moins 18 espèces avec certitude sur le site en projet et les alentours directs. Les espèces présentant une activité forte et/ou une présence régulière sont en **gras**. Parmi ces espèces, quatre de ces espèces sont inscrites à l'Annexe II de la Directive « Habitats » : le Grand Murin\*, le Murin à oreilles échancrées\*, le Murin de Bechstein\* et le Grand Rhinolophe\*.

Tableau 13 Tableau récapitulatif de chauves-souris observées au cours des inventaires 2024 (actifs ponctuels, passifs continus et captures) (source : CSD, 2024)

Espèce	NATURA 2000 Annexe(s) :	État de conserva- tion	Inventaires actifs ponctuels	Inventaires passifs en continu	Captures	Statut local
<b>Grand Murin</b> <b>(<i>Myotis myotis</i>)*</b>	II et IV	U1		X	X	<b>Activité forte et présence régulière dans les zones boisées au nord et à l'ouest dans la zone en projet.</b> Présence très faible dans les zones ouvertes.
Grand Rhinolophe ( <i>Rhinolophus ferrumequinum</i> )*	II et IV	U1	X			Activité très faible et présence très faible sur la zone en projet.
Murin à oreilles échancrées ( <i>Myotis emarginatus</i> )*	II et IV	U1	X	X		Activité faible et présence récurrente au sein des zones boisées présentes au nord. Présence très faible dans le reste de la zone en projet.
<b>Murin à moustache</b> <b>(<i>Myotis mystacinus</i>)</b>	IV	U1	X	X	X	<b>Activité forte et présence régulière dans les zones boisées à l'ouest dans la zone en projet.</b> Activité très faible et présence très faible dans les zones ouvertes.  Gîte temporaire (femelle) à environ 205 m de la clôture externe au nord
Murin d'Alcathoe ( <i>Myotis alcathoe</i> )	IV	XX	X	X		Activité très faible et présence faible sur la zone en projet.
Murin de Bechstein ( <i>Myotis bechsteinii</i> )*	II et IV	U1		X	X	Activité faible et présence récurrente dans la forêt au nord et à l'ouest. Présence faible dans les zones ouvertes.  Gîte temporaire (mâle) à environ 520 m de la clôture externe à l'est.



Murin de Brandt ( <i>Myotis brandtii</i> )	IV	XX		X		Activité très faible et présence très faible sur la zone en projet
<b>Murin de Natterer</b> ( <i>Myotis nattereri</i> )	IV	U1		X		<b>Activité forte et présence régulière dans les zones boisées au nord et à l'ouest dans la zone en projet.</b> Activité faible et présence faible dans les zones ouvertes.
Noctule commune ( <i>Nyctalus noctula</i> )	IV	U2		X		Activité moyenne et présence récurrente à la lisière ouest. Présence faible dans le reste de la zone en projet.
Noctule de Leisler ( <i>Nyctalus leisleri</i> )	IV	U1	X	X		Activité moyenne et présence récurrente à la lisière ouest et dans la forêt au nord. Présence faible dans le reste de la zone en projet.
Oreillard gris ( <i>Plecotus austriacus</i> )	IV	U2		X		Activité très faible et présence très faible sur la zone en projet
Oreillard roux ( <i>Plecotus auritus</i> )	IV	U1		X	X	Activité très faible et présence répétée dans les zones boisées au nord. Présence faible dans la zone en projet.  Gîte temporaire (mâle) à environ 680 m de la clôture externe au sud.
<b>Pipistrelle commune</b> ( <i>Pipistrellus pipistrellus</i> )	IV	FV	X	X	X	<b>Activité forte et présence régulière partout sur la zone en projet ainsi que dans la forêt au nord avec des contacts précoces par rapport au coucher du soleil.</b>  Un gîte potentiel solitaire est présent à environ 170 m au nord.
Pipistrelle de Kuhl ( <i>Pipistrellus kuhlii</i> )	II et IV	XX	X	X		Activité très faible et présence très faible sur la zone en projet.
Pipistrelle de Nathusius ( <i>Pipistrellus nathusius</i> )	IV	XX	X	X		Activité faible et présence récurrente à la mare forestière. Activité très faible et présence faible dans la zone en projet.
Pipistrelle pygmée ( <i>Pipistrellus pygmaeus</i> )	IV	XX		X		Activité très faible et présence très faible sur la zone en projet.
<b>Sérotine commune</b> ( <i>Eptesicus serotinus</i> )	IV	U1	X	X		<b>Activité forte et présence régulière dans les zones boisées à l'ouest dans la zone en projet.</b>

						Activité faible et présence récurrente dans les zones ouvertes.
Vespertilion bicolore ( <i>Vespertilio murinus</i> )	IV	XX	X	X		Activité très faible et présence très faible sur la zone en projet.

Natura2000 = Directive Faune-Flore-Habitat CE/92/43 du Conseil du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages : L'Annexe II mentionne que l'habitat des espèces qui y sont reprises doit être protégé. L'annexe IV mentionne que les espèces qui y sont reprises sont strictement protégées donc la capture, la mise à mort intentionnellement, la perturbation des phases critiques du cycle vital et la destruction des aires de repos et des sites de reproduction sont interdites.

État de conservation selon l'Annexe 3 du Règlement Grand-Ducal du 1<sup>er</sup> août 2018 établissant l'état de conservation des habitats d'intérêt communautaire et des espèces d'intérêt communautaire : FV = favorable, U1 = non favorable inadéquat, U2 = non favorable mauvais, XX = inconnu.

La diversité chiroptérologique élevée est présente sur le site avec 18 espèces identifiées avec certitude. Une communauté typique des forêts riches en biodiversité présentes, à l'ouest et au nord, a ainsi été détectée et est composée d'espèces comme : une série de Murins dont le Grand Murin\*, le Murin de Bechstein\*, le Murin de Natterer et des Oreillard.

Aucune espèce ne semble avoir son gîte au sein de la zone en proche. Un **gîte potentiel solitaire** se trouve à moins de 200 m de la clôture extérieur du projet et un **gîte temporaire** se situe à environ 205m. Tous les deux se situent dans la zone boisée au nord.

Cinq espèces dont quatre dont l'état de conservation est jugé non favorable sont **présentes régulièrement** dans la zone en projet, plus particulièrement dans les zones boisées au nord et à l'ouest.



## 5.9 Etude des macroinvertébrés aquatiques et qualité de l'eau

### 5.9.1 Cadre réglementaire

Depuis 2000, la directive cadre européenne sur l'eau (DCE) fixe, via son annexe V, de nouvelles règles dans l'évaluation de la qualité des milieux aquatiques en prenant en compte à la fois les caractéristiques biotiques et abiotiques du milieu. Les outils utilisés nationalement doivent maintenant :

- Prendre en compte la typologie des masses d'eau,
- Être exprimés sous forme de ratio par rapport à un état de référence (EQR)
- Pour le compartiment des macroinvertébrés benthiques, être construits sur des métriques qui collectivement prennent en compte l'abondance, la diversité et le ratio « espèces sensibles sur espèces tolérantes ». Une métrique est un paramètre ou un ensemble de paramètres décrivant une fonctionnalité de l'écosystème, par exemple, le taux d'espèces détritivores, la richesse taxonomique.

En ce sens, un nouvel indice a été construit, l'**indice invertébrés multimétrique I2M2<sup>3</sup>** (Un indice multimétrique est un indice qui combine différentes métriques (taxonomiques, bioécologiques ou fonctionnelles), qui apportent des informations complémentaires sur le compartiment biologique étudié. Il permet ainsi de mieux évaluer l'état écologique d'un cours d'eau et mieux discriminer des états écologiques différents le long d'un gradient de pression anthropique. Il est également plus sensible aux modifications des assemblages d'invertébrés que les indices classiques. Afin de répondre pleinement aux exigences de la DCE, l'I2M2 a été développé en exprimant ses résultats en tant qu'écart à une référence. Cette référence n'est pas universelle mais définie en prenant en compte la taille et la localisation biogéographique du cours d'eau à hauteur du point de prélèvement.

L'Indice invertébrés multi-métrique (I2M2), développé en France, est une méthode d'évaluation multimétrique permettant de classer l'état écologique à partir du macrozoobenthos dans les cours d'eau. Elle a été adaptée pour être appliquée aux cours d'eau luxembourgeois par l'institut de recherche luxembourgeois LIST (Luxembourg Institute of Science and Technology).

Conformément aux exigences de la DCE, l'I2M2 :

- Prend en compte la typologie des cours d'eau (notamment dans la définition des conditions de référence) ;
- Effectue une évaluation de l'état écologique d'un point de prélèvement par rapport à une situation de référence ;
- Prend en compte l'abondance, la diversité et la polluo-sensibilité des taxons de manière équilibrée.

De plus, l'I2M2 :

- Améliore significativement l'identification des sites perturbés (notamment par rapport à l'IBGN) ;
- A été conçu pour prendre en compte les relations « pression / impact » pour des pressions chimiques mais également des pressions en lien avec la dégradation de l'habitat à différentes échelles spatiales d'observation (tronçon de rivière, bassin-versant) ;
- Est basé à la fois sur des caractéristiques taxonomiques et bio/écologiques complémentaires des communautés de macroinvertébrés benthiques, ce qui lui assure un pouvoir de discrimination élevé de 17 types de pression différents.

---

<sup>3</sup> Mondy, C.-P., Villeneuve, B., Archaimbault, V., Usseglio-Polatera, P., 2012. A new macroinvertebrate-based multimetric index (I2M2) to evaluate ecological quality of French wadeable streams fulfilling the WFD demands: A taxonomical and trait approach. Ecological indicators, Vol 18, p 452-467.

## 5.9.2 Méthode

### 5.9.2.1 Echantillonnage

La phase de prélèvements a été réalisée suivant la nouvelle norme AFNOR NF T 90-333 de septembre 016 relative au Prélèvement des macro-invertébrés aquatiques en rivières peu profondes à l'aide d'un Surber.

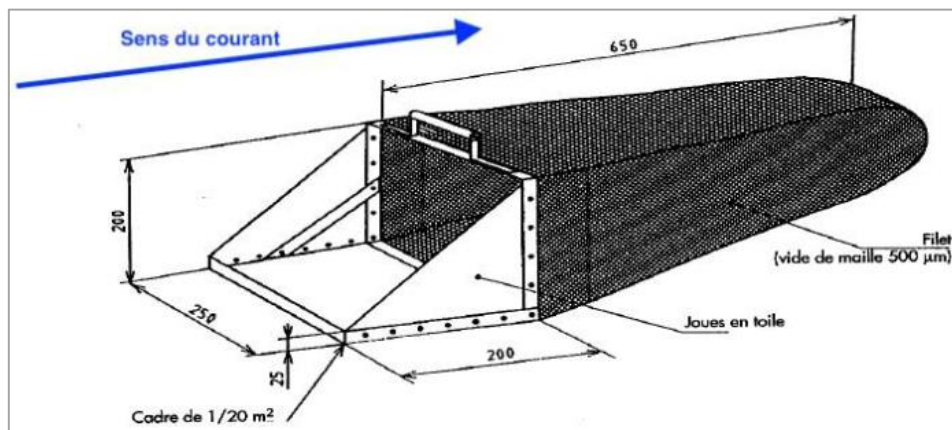


Figure 59 Filet Surber (Source : DCE, 2007)

Les prélèvements ont été réalisés en période de stabilité hydrologique. Le protocole utilisé s'applique à des milieux stabilisés, afin que la faune macrobenthique colonisatrice étudiée soit représentative de la station.

Les 12 prélèvements de 1/20 de m² ont été réalisés comme dans la norme IBGN actuelle au filet. Le protocole repose notamment sur :

- l'identification sur le terrain des supports dominants (superficie > 5%) et marginaux ( $\leq 5\%$ ) ;
- la réalisation d'un premier groupe de **4 prélèvements sur les supports marginaux**, suivant l'ordre d'habitabilité (Phase A) ;
- la réalisation d'un deuxième groupe de **4 prélèvements sur les supports dominants**, suivant l'ordre d'habitabilité (Phase B) ;
- la réalisation d'un troisième groupe de **4 prélèvements sur les supports dominants**, en privilégiant la représentativité des habitats (Phase C).

Etant donné l'incertitude quant à la localisation exacte du rejet des eaux pluviales, quatre stations d'échantillonnage ont été choisies. Ainsi, les phases A, B et C ont été prélevées à chacune des quatre stations, donnant un total de 12 prélèvements comme le demande la norme AFNOR NF T 90-333.

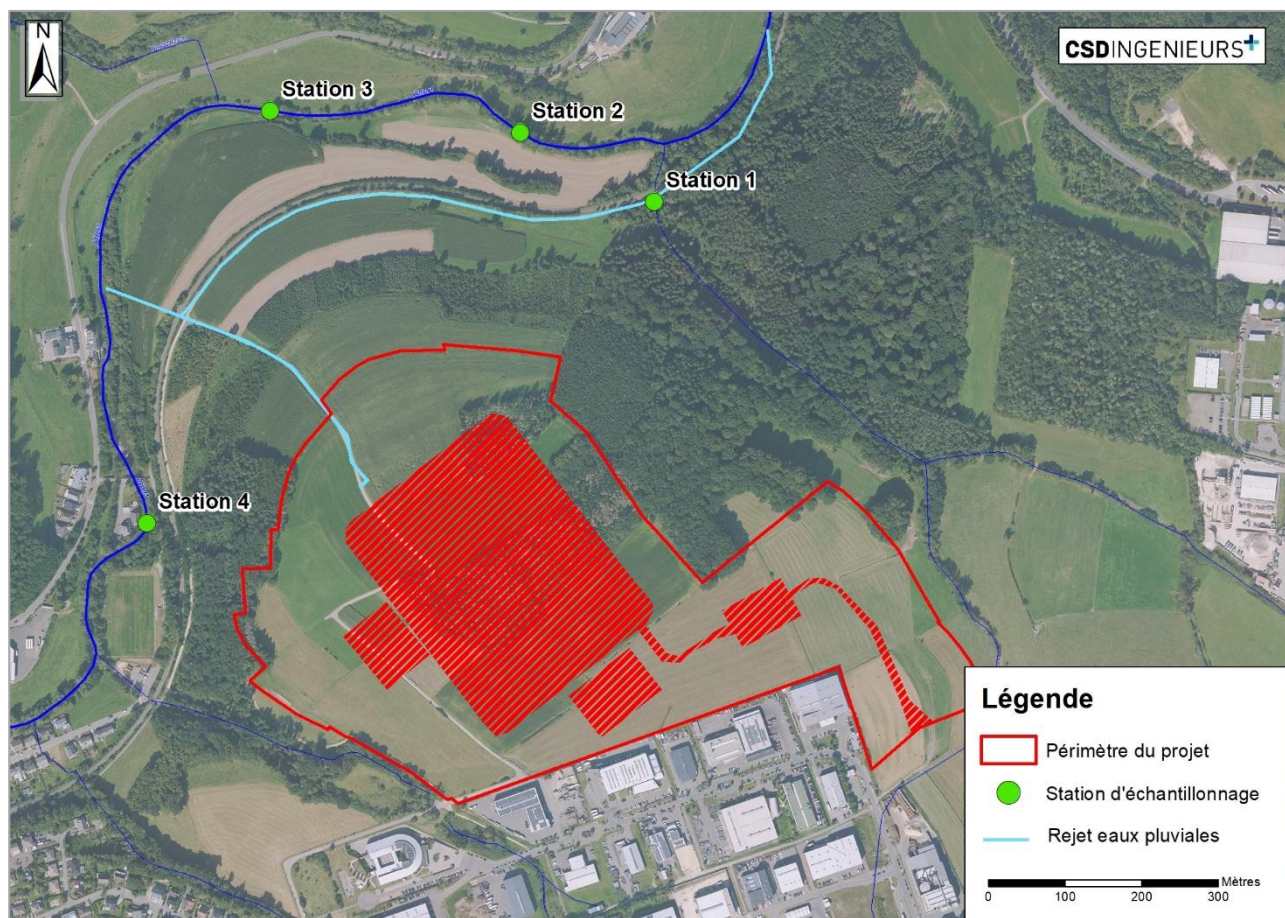


Figure 60 Localisation des stations d'échantillonnage des macroinvertébrés sur l'Attert (Station n°2, n°3 et n°4) et son affluent (Station n°1) ainsi que des possibles zones de rejet des eaux pluviales (Source : CSD, 2024)



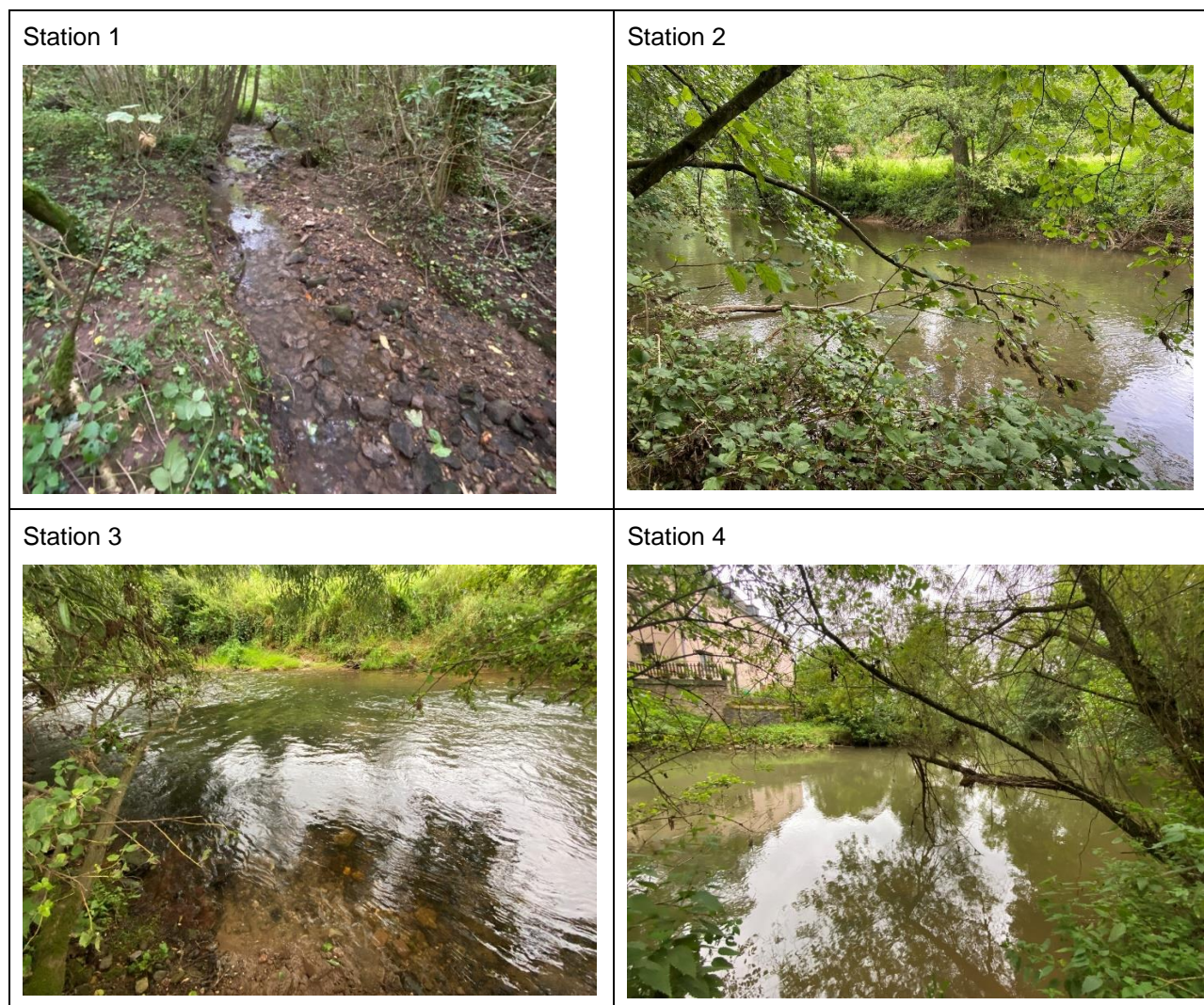


Figure 61 Photos des quatre stations échantillonnées, localisées sur l'Attert et son affluent (Source : CSD, 2024)

Les résultats sont exprimés sous la forme de 3 listes faunistiques par échantillon, soit une liste pour chaque phase. Ces listes permettent par différentes combinaisons de calculer :

- une liste « équivalente IBGN » (A + B),
- une liste « habitats dominants » (B + C),
- une liste « habitats marginaux » (A),
- une liste « faune globale » (A + B + C)

Les prélèvements par station ont été fixés par congélation dans l'attente des étapes suivantes pour le tri, la détermination, le comptage et le calcul des indices.

La congélation a été mise en œuvre selon les prescriptions de l'Annexe D (Modalité de l'élutriation sur le terrain en cas de congélation) de la norme AFNOR XP T 90-333.

Une fiche de description et un tableau d'échantillonnage par station sont remplis au moment du prélèvement.



Figure 62 Echantillonnage de macroinvertébrés le long de l'Attert et son affluent (CSD, 23/08/2024)

#### 5.9.2.2 Tri et détermination des échantillons

La phase de tri et de détermination a été réalisée suivant la norme AFNOR XP T 90-388 de juin 2010 relative au « Traitement au laboratoire d'échantillons contenant des macro-invertébrés de cours d'eau ».

La détermination des organismes récoltés a été réalisée selon les niveaux préconisés par l'annexe A de la norme AFNOR XP T 90-388.

L'objectif du tri est d'extraire de l'échantillon-laboratoire le maximum de taxons présents.

Concernant les étapes de différentiation (pré-détermination), d'extraction et de comptage et évaluation des abondances, nous avons respecté la méthodologie décrite dans le chapitre 5.3.2 – Dénombrement et extraction des macro-invertébrés et dans l'annexe A de la norme AFNOR XP T 90-388.

#### 5.9.2.3 Analyse des données

L'indice I2M2 est un indice qui s'exprime en écart à une référence (EQR). Ainsi il varie de 0 à 1, 1 correspondant au milieu non perturbé (état de référence) et 0 correspondant à l'écart maximal à la référence. Il s'appuie sur des protocoles normalisés de prélèvement et de détermination :

- Norme NF T90-333 « Prélèvements des macro-invertébrés aquatiques en rivières peu profondes »
- Norme NF T90-388 « Traitement au laboratoire d'échantillons contenant des macro-invertébrés de cours d'eau »

L'I2M2 peut rendre compte de 17 types de groupes de pressions anthropiques :

- 10 liées à la qualité physico-chimique de l'eau : Matières organiques oxydables, Matières azotées hors nitrates, Nitrates, Matières phosphorées, Matières en suspension, Acidification, Métaux, Pesticides, Hydrocarbures aromatiques polycycliques, Micropolluants organiques.
- 7 liées à l'hydromorphologie et l'occupation du sol : Voies de communication, Ripisylve, Intensité d'urbanisation, Risque de colmatage, Instabilité hydrologique, Niveau d'anthropisation du bassin versant, Niveau de rectification.

Les résultats obtenus sont interprétés selon les valeurs seuils définies dans le livret-guide « Bioévaluation des cours d'eau peu profonds basée sur le compartiment des macroinvertébrés benthiques : I2M2 et outil diagnostique » (ONEMA, LIEC, CNRS, UMR 7360 – Février, Mars 2015).



Tableau 14 : Limite des classes d'état de l'écart à une référence (EQR) de l'indice invertébrés multimétrique (I2M2)

Classe d'état	Limite inférieure pour l'EQR I2M2
Très bon	0,665
Bon	0,443
Moyen	0,295
Médiocre	0,148
Mauvais	0,000

L'I2M2 s'appuie sur un prélèvement en 3 phases, correspondant aux habitats marginaux (phase A), aux habitats dominants par ordre d'habitabilité (phase B) et aux habitats dominants par ordre de représentativité sur la station (phase C). Ainsi, les habitats les plus représentés sur la station seront davantage échantillonnés.

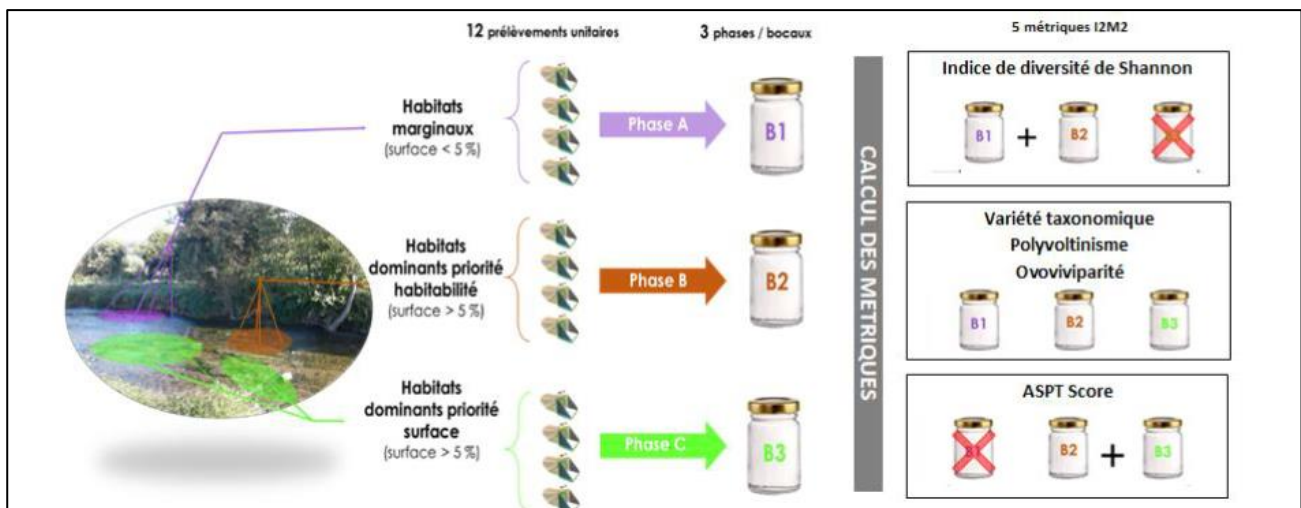


Figure 63 Synthèse de la méthode I2M2 (Source : eau-artois-picardie.fr).

Cinq métriques biologiques sont ensuite calculées sur base des prélèvements de ces différentes phases, et prennent en compte les critères recommandés par la DCE. Elles sont décrites dans le tableau suivant.

Tableau 15 : Définition des cinq métriques utilisées pour le calcul de l'I2M2 et évolution en cas de pression anthropique.

Métrique	Définition	En cas de pression anthropique
<b>Indice de diversité de Shannon</b>	Evalue l'hétérogénéité et la stabilité de l'habitat, en prenant en compte à la fois la diversité des taxons et l'abondance relative de chaque taxon. Il représente l'équilibre écologique du peuplement au sein de l'écosystème.	Diminution de la stabilité de l'habitat entraînant une plus grande irrégularité de distribution des organismes au sein des taxons et une réduction de l'hétérogénéité spatiale de l'habitat : → Diminution de l'indice
<b>Indice Average Score Per Taxo (ASPT)</b>	Mesure le niveau de polluo-sensibilité moyen de l'assemblage des macroinvertébrés	Altération de l'habitat ou de la qualité physico-chimique de l'eau, entraînant une disparition progressive des taxons les plus sensibles à la qualité chimique de l'eau : → Diminution de l'indice



<b>Polyvoltisme</b>	Représente les taxons à cycle court (capables d'accomplir au moins deux générations successives au cours d'une année = taxons polyvoltins) et est lié à la stabilité du milieu	Augmentation de l'instabilité du milieu (perturbations plus forte et/ou plus fréquentes), favorisant les taxons polyvoltins :  ➔ Diminution de l'indice
<b>Ovoviviparité</b>	Représente les taxons dont l'incubation des oeufs est réalisée dans l'abdomen de la femelle, les protégeant de l'environnement.	Diminution globale de la qualité physico-chimique de l'eau, favorisant les taxons ovovivipares :  ➔ Diminution de l'indice
<b>Richesse taxonomique</b>	Quantifie le nombre de taxons identifiés au niveau systématique préconisé par la norme XP T90-388	Réduction de l'hétérogénéité de l'habitat (notamment par perte d'une offre diversifiée de niches écologiques) :  ➔ Diminution de l'indice

Une fois ces cinq métriques calculées, elles sont comparées à une référence régionalisée afin d'obtenir cinq EQR, qui sont finalement agrégés et pondérés pour déterminer l'I2M2.

Etant donné que l'I2M2 a avant tout été développé en France, les références sont localisées en France, et non au Luxembourg. Selon le Luxembourg Institute of Science and Technology (LIST), il est possible de croiser des typologies de cours d'eau de deux pays limitrophes, Luxembourg et France, afin de réaliser une intercalibration transfrontalière de la méthode I2M2. L'écorégion du Gutland (dont fait partie l'Attert) peut être associées à l'écorégion Côtes Calcaires Est de la France sans difficulté du point de vue de leur topographie et de leur géologie. Le choix du cours d'eau de référence se porte donc sur les petits et moyens cours d'eau des côtes calcaires Est (respectivement P10 et M10 selon le code SANDRE 408).

### 5.9.3 Résultats

---

#### 5.9.3.1 Description de l'échantillonnage

Au total, 1.613 macroinvertébrés ont été échantillonnés et identifiés. Ils sont répartis en 12 groupes (niveau taxonomique de l'ordre ou du sous-embranchement) et en 26 familles différentes.

En prenant en compte les quatre stations échantillonnées, les communautés de macroinvertébrés sont composées de :

- *Crustacea*, de la famille des *Gammaridae* (73 %). Les gammarés sont caractéristiques des cours d'eau calcaires fortement minéralisés. Leur régime alimentaire est constitué de débris organiques de grande taille (débris végétaux), et sont tolérants face à une pollution organique (GI2)<sup>4</sup>. Par ailleurs, ils font partie des espèces les plus sensibles à la contamination chimique car ils bioaccumulent les métaux, les insecticides, les pyralènes ou encore les hydrocarbures ;
- *Ephemeroptera*, de la famille des *Baetidae* (15%). Ces éphémères forment une famille de l'ordre des Éphéméroptères qui est généralement plus tolérante que les autres familles de l'ordre. Ils se retrouvent d'ailleurs dans le même groupe que les gammarés d'un point de vue résistance aux pollutions organiques (GI2), et sont sensibles aux pollutions chimiques ;
- *Diptera*, de la famille des *Chironomidae* (4 %) : Ces diptères vivent au fond de l'eau, dans la vase et se nourrissent de micro-organismes végétaux ou animaux et de débris organiques. Ils témoignent de la richesse du milieu en matières organiques, et font parties de la catégorie la plus résistante aux pollutions (GI1) ;
- *Plecoptera*, de la famille des *Leuctridae* (2 %) : Les plécoptères sont très sensibles à la pollution des eaux et certaines familles comme les *Leuctridae* sont parmi les premières à disparaître lorsque la qualité du milieu se dégrade (GI7). Leur présence en nombre indique une eau bien oxygénée et de bonne qualité.
- *Ephemeroptera*, de la famille des *Heptageniidae* (1%) : Ces éphémères vivent sur et sous les pierres où ils broutent des algues microscopiques. Ils sont moyennement sensibles aux pollutions (GI5).

Les 5 % restants sont répartis dans différents groupes, représentant chacun moins de 1 % des macroinvertébrés échantillonnés. On retrouve parmi eux des familles polluosensibles (GI8, dont les *Capniidae* et *Philopotamidae*). L'ensemble des résultats de l'identification sont détaillés en annexe E.

Il est important de préciser que la présence de macroinvertébrés résistants aux pollutions comme les *Gammaridae*, *Baetidae* et *Chironomidae* n'indiquent pas systématiquement une mauvaise qualité de l'eau car ils sont aussi présents dans des milieux de bonnes qualités. Lors de l'évaluation de la qualité d'un cours d'eau, la présence de ces groupes peut indiquer un milieu de qualité faible si d'autres espèces plus exigeantes ne sont pas également présentes en nombre.

La comparaison des résultats entre les quatre stations met en évidence des différences en termes de diversité taxonomique, d'abondance et de composition au fil de l'Attert. Selon ces paramètres, la station n°3 est de meilleure qualité, suivie de la station n°2, car on y trouve des groupes indicateurs sensibles aux pollutions, comme représentés dans le tableau ci-dessous. La diversité taxonomique est également plus élevée dans ces deux stations, comme représenté à la figure ci-dessous.

---

<sup>4</sup> GI = Groupe indicateur : Groupe de taxons indicateurs appartenant à une même classe de polluosensibilité. Ces classes s'échelonnent de 1 à 9 du plus polluo-résistant au plus polluo-sensible.

Tableau 16 : Nombre de macroinvertébrés et groupe indicateur des familles identifiées dans chacune des quatre stations étudiées le long de l'Attert et son affluent

N° Station	Nbr de macro-invertébrés	GI1	GI2	GI3	GI4	GI5	GI6	GI7	GI8	GI9
1	561	3	3	0	0	1	0	0	0	0
2	373	1	3	2	2	1	1	1	1	0
3	623	1	4	2	1	1	1	1	1	0
4	56	1	2	0	0	0	1	0	0	0

GI = Groupe indicateur : Groupe de taxons indicateurs appartenant à une même classe de polluosensibilité. Ces classes s'échelonnent de 1 à 9 du plus pollueurésistant au plus polluosensible.

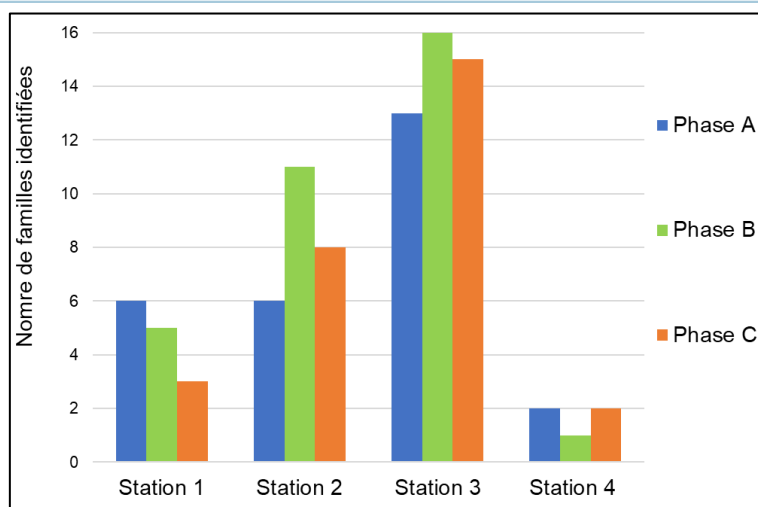


Figure 64 : Nombre de familles identifiées par phase au sein de chacune des quatre stations étudiées le long de l'Attert et son affluent.

Ces résultats coïncident avec la qualité des berges et l'hydromorphologie des quatre stations suivies.

En effet, la station n°4, la plus proche de Bissen, est fortement anthropisée. Ce tronçon est profond et large, avec une ripisylve presque inexistante. Les habitats échantillonnés sont de la vase/ sédiments organiques fins ( $H_{DS}$ )<sup>5</sup>, des gros blocs ( $H_{DH}$ ) et des chevelus racinaires ( $H_M$ ).

La station n°1, à l'affluent de l'Attert, est un petit ruisseau de faible profondeur, faible largeur (1 m) et à débit rapide. La ripisylve est fort développée, cette station se situe dans un milieu boisé. Une canalisation rejetant de l'eau est observée en aval de cette station. Les habitats échantillonnés sont du granulat grossier ( $H_{DS}$ ), des sédiments minéraux ( $H_{DH}$ ) et des chevelus racinaires ( $H_M$ ).

La station n°2 est de meilleure qualité d'un point de vue hydromorphologie. Les habitats sont plus diversifiés, avec la présence de bois morts, et la ripisylve y est bien développée. Le cours d'eau est large (14 m) et moyennement profond. Les habitats échantillonnés sont des sédiments minéraux ( $H_{DS}$ ), des chevelus racinaires ( $H_{DH}$ ) et des débris organiques grossiers/litière ( $H_M$ ).

La station n°3 est celle avec la meilleure qualité d'un point de vue hydromorphologie. Le cours d'eau est large (14 m) et de profondeur variable. Les berges sont à faibles pentes, avec une ripisylve bien développée. Un radier est présent, et est couvert de spermaphytes immergées. Les habitats échantillonnés sont des granulats grossiers ( $H_{DS}$ ), des spermaphytes ( $H_{DH}$ ) et de la vase ( $H_M$ ).

L'évaluation de l'I2M2 et des cinq métriques qui le composent permettra de rendre compte d'un écart à la référence.

<sup>5</sup>  $H_{DS}$  : Habitats dominants par ordre de représentativité sur la station ;  $H_{DH}$  : Habitats dominants par ordre d'habitabilité ;  $H_M$  : habitats marginaux.



### 5.9.3.2 Indice invertébrés multimétrique (I2M2)

Les valeurs des cinq métriques biologiques pour l'ensemble de stations suivies sont décrites ci-dessous.

Tableau 17 : Valeur des cinq métriques biologiques utilisées pour le calcul de l'I2M2 au sein de l'Attert et ses quatre stations étudiées.

Zone	Shannon	ASPT	Polyvoltisme	Ovoviviparité	Richesse
Station 1	0,4	5,0	0,6	0,5	8
Station 2	11,1	6,6	0,5	0,3	14
Station 3	24,7	63,1	0,4	0,2	24
Station 4	0,3	6,0	0,8	0,7	4
<b>Attert</b>	<b>1,5</b>	<b>61,3</b>	<b>0,4</b>	<b>0,2</b>	<b>28</b>

Les quatre stations ont des niveaux de polyvoltisme et d'ovoviviparité similaires. La station n°3 est celle avec la richesse taxonomique la plus élevée, le meilleur équilibre de répartition des espèces (Indice de Shannon) et celle avec le plus de taxon polluosensible (ASPT). La station n°2 vient en seconde position. Les stations n°1 et n°4 sont similaires.

En comparant les métriques caractérisant l'Attert (ensemble des quatre stations) aux cours d'eau de référence (P10 et M10), les 5 ERQ et l'I2M2 sont :

- Shannon = 0.
- AverageScorePerTaxon = 0,8.
- Polyvoltinisme = 0,3 à 0,4.
- Ovoviviparite = 0,4.
- Richesse = 0,1.
- **I2M2 = 0,37 à 0,40** (respectivement P10 ou M10 comme référence).

**Sur base de ces valeurs, la qualité des eaux de surface de l'Attert est qualifiée de MOYENNE.**

L'indice de Shannon nul reflète un déséquilibre dans la répartition des espèces au sein de l'écosystème par rapport au cours d'eau de référence. Cela est très probablement causé par l'omniprésence des gammars dans les échantillons.

L'Indice Average Score Per Taxo (ASPT) qui mesure le niveau de polluo-sensibilité moyen de l'assemblage des macroinvertébrés est relativement bon. Le milieu n'est pas très altéré d'un point de vue physico-chimique par rapport au cours d'eau de référence.

Concernant les paramètres liés à la reproduction, les valeurs de polyvoltisme et d'ovoviviparité sont faibles à moyennes. Il y a proportion assez élevée de macroinvertébrés polyvoltins (capables d'accomplir au moins deux générations successives au cours d'une année) et ovovivipares (incubation des œufs est réalisée dans l'abdomen de la femelle, les protégeant de l'environnement). Ces types de reproduction sont favorisés dans un milieu instable (perturbations fortes ou plus fréquentes) et pollué.

La richesse taxonomique est faible par rapport au cours d'eau de référence. Cela reflète une faible hétérogénéité de l'habitat et une diversité des niches écologiques.

### 5.9.3.3 Pressions potentielles exercées sur l'Attert

L'outil de diagnostic de la plateforme de l'évaluation des eaux SEEE permet d'établir les probabilités d'impact par différentes pressions anthropiques à partir des caractéristiques biologiques des communautés de macroinvertébrés benthiques. Des modèles ont été construits pour 17 types de pressions liées soit à la qualité de l'eau (en se basant sur les grilles d'évaluation du SEQ-Eau version 2), soit à la qualité de l'habitat physique au niveau du cours d'eau et de son bassin versant. Les modèles ont été construits en suivant la procédure décrite dans Mondy et al. (2017). Le tableau ci-dessous détaille 12 pressions et leur probabilité sur base des communautés de macroinvertébrés échantillonnés. Ces 12 modèles conservés sont ceux présentant des performances satisfaisantes à la fois sur le jeu de données de construction et un jeu de données test.

Tableau 18 : Probabilité de différentes pressions anthropiques sur l'Attert .

Type de pression	Probabilité de la pression	Catégorie
Pesticides	0,72	Physico-chimie
Voies communication	0,55	Hydromorphologie
Instabilité hydrologique	0,54	Hydromorphologie
Hydrocarbures aromatiques polycycliques	0,52	Physico-chimie
Anthropisation du bassin versant	0,52	Hydromorphologie
Urbanisation 100m	0,50	Hydromorphologie
Ripisylve	0,41	Hydromorphologie
Risque colmatage	0,37	Hydromorphologie
Nitrates	0,32	Physico-chimie
Matières organiques	0,15	Physico-chimie
Matières phosphorees	0,09	Physico-chimie
Matières azotees	0,08	Physico-chimie

Il y a un risque significatif (> 0,50 selon d'autres rapports utilisant l'I2M2) pour les pressions suivantes :

- Probabilité d'impact par les pesticides. Cette pression est estimée en utilisant les 74 pesticides individuels décrits dans les grilles du SEQ-eau v2 ;
- Probabilité d'impact liée à la présence de voies de communication dans le lit mineur ;
- Probabilité d'impact liée à l'instabilité hydrologique. Cette pression est estimée en intégrant les rapports surface agricole irriguée/surface totale du bassin versant et volume d'eau retenu/volume d'eau qui s'écoule ;
- Probabilité d'impact par les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP). Cette pression est estimée en utilisant les 16 HAP individuels décrits dans les grilles du SEQ-eau v2 ;
- Probabilité d'impact liée à l'anthropisation globale du bassin versant. Cette pression est estimée en intégrant les pourcentages d'urbanisation, d'agriculture intensive et de surfaces naturelles à l'échelle du bassin versant ;
- Probabilité d'impact liée à l'urbanisation dans une zone de 100m de part et d'autre du cours d'eau.

Ces résultats donnent une indication sur la probabilité qu'un ou plusieurs types de pression soient susceptibles d'avoir un effet significatif sur le peuplement d'invertébrés de l'Attert. Les probabilités d'impact ne constituent pas des preuves irréfutables de la présence d'une pression.

## 5.10 Autres observations

Durant des inventaires différents, diurnes ou nocturnes, plusieurs espèces protégées, selon le Règlement grand-ducal du 9 janvier 2009 concernant la protection intégrale et partielle de certaines espèces animales de la faune sauvage, ont été observées. Il s'agit d'au moins huit larves de Triton alpestre (*Ichthyosaura alpestris*) qui ont été observées dans la Mardelle près du Bosquet composé d'au moins 50% d'espèces indigènes au centre de la zone en projet durant l'inventaire des biotopes et de la flore le 13 juin 2024. Quelques larves de cette espèce ont également été observées au nord, en dehors de la zone en projet, lors du relevé des rapaces nocturnes du 22 mars 2024.



Figure 65 Habitat de reproduction du Triton alpestre (*Ichthyosaura alpestris*) (source : CSD, 2024)

Un Crapaud commun (*Bufo bufo*) solitaire a été observé au sud dans la zone en projet durant un inventaire nocturne des chauves-souris le 17 juillet 2024, à proximité du biotope d'un Buisson et broussailles de site rudéral, riche en azote. Un étang est localisé en dehors de la zone en projet, au sud et pourrait expliquer la présence de cette espèce au sud. Également, un Blaireau d'Europe (*Meles meles*) a été observé, durant l'inventaire des rapaces nocturnes le 22 mars 2024, au nord, en dehors de la zone en projet à environ 630 m.

Lors des enregistrements en continu passifs pour les chauves-souris, aucun muscardin (*Muscardinus avellanarius*) n'a été détecté. De plus, une attention a été portée lors du relevé des habitats sur d'éventuelles restes de noisettes pouvant porter des marques de Muscardin. Aucun élément n'a été trouvé.

De plus, plusieurs espèces non protégées sont également observées durant le relevé des habitats le 13 juin 2024. Il s'agit de la Lepture tacheté (*Rutpela maculata*), du Lièvre brun (*Lepus europaeus*), du Papillon Aurore (*Anthocharis cardamines*), du Paon du jour (*Aglais io*) et du Renard roux (*Vulpes vulpes*).

Une espèce exotique animale envahissante est observée durant le relevé des rapaces nocturnes le 18 avril 2024 dans un arbre en dehors de la zone en projet. Il s'agit du Raton laveur (*Procyon lotor*).



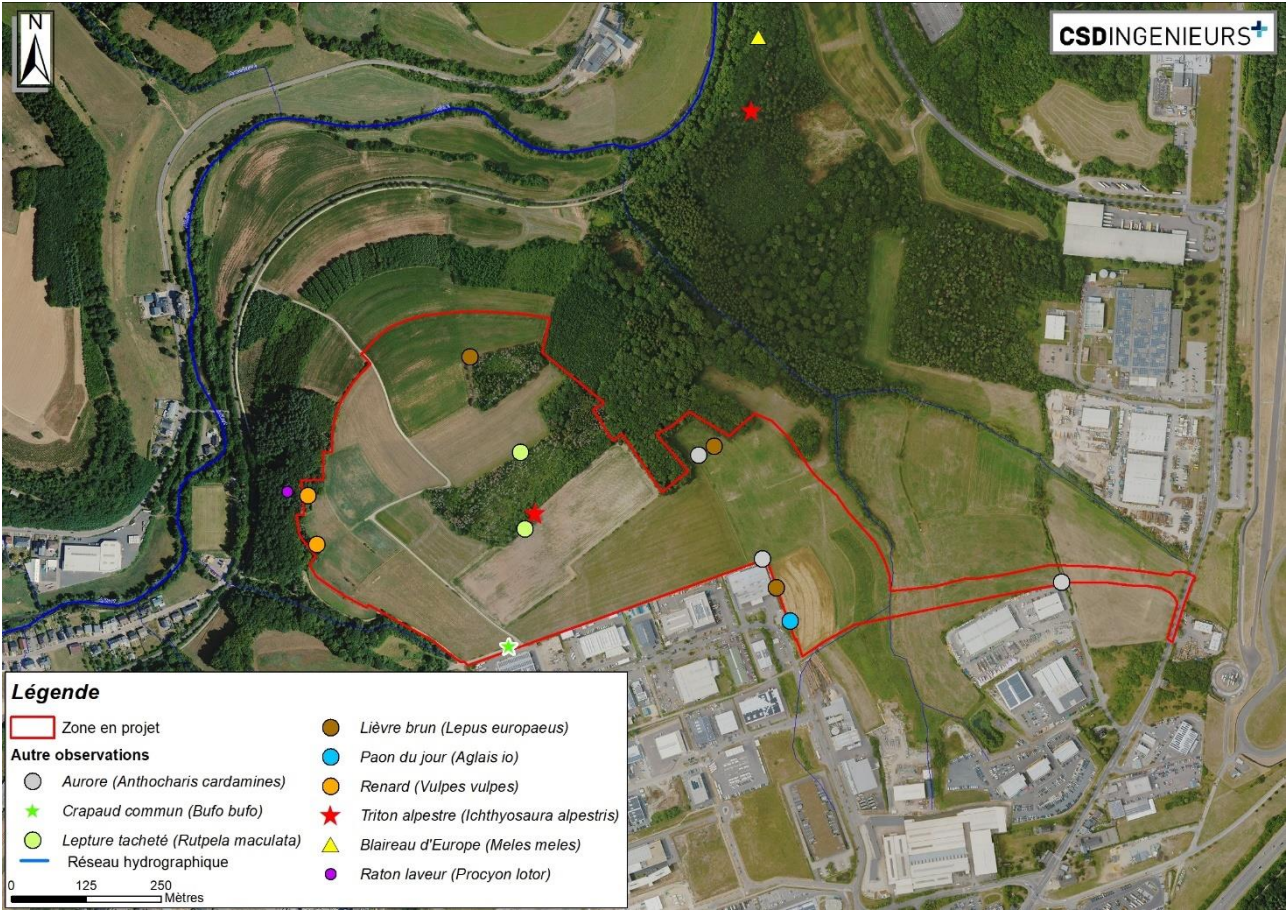


Figure 66 Autres observations de la faune réalisées durant plusieurs inventaires (source : CSD, 2024)

## 6 Evaluation des effets possibles du projet

### 6.1 Considérations générales

L'effet d'un projet en phase de chantier peut se traduire par l'un ou l'autre des risques suivants :

- Risque de destruction définitive et/ou temporaire et/ou altération de zones d'habitats essentielles (aire de reproduction, aire de repos) pour la faune et/ou risque de perte d'habitats régulièrement fréquentés (chasse, transit, etc) liés aux routes de construction ou aux terrassements prévus ;
- Risque d'effarouchement ou de perte de fonction d'habitat susceptibles d'amener les espèces concernées à désertir le site ou d'entraver le bon déroulement de la nidification (diminution du succès reproducteur). Ce risque peut être lié à la présence de sources de bruit mais aussi à une augmentation de la présence humaine et de véhicules de chantier ;
- Risque de perte de fonction et risque sur les individus d'espèces par émissions de poussières et/ou polluants par les engins de chantier ;
- Risque d'effarouchement ou de perte de fonction d'habitat susceptibles d'amener les espèces concernées à désertir le site ou d'entraver le bon déroulement de la nidification (diminution du succès reproducteur). Ce risque peut être lié à la présence de sources de bruit mais aussi à une augmentation de la présence humaine et de véhicules.

L'effet d'un projet en phase d'exploitation peut se traduire par l'un ou l'autre des risques suivants :

- Risque de perte permanente d'habitats essentiels et/ou régulièrement fréquentés, susceptible d'amener les espèces concernées à désertir le site ou d'entraver le bon déroulement de la nidification (diminution du succès reproducteur). Ce risque peut être lié à l'occupation des sols par l'urbanisation en elle-même et/ou aux sources de vibration, de bruit et de lumière artificielle. Ce risque peut également toucher les autres habitats par effarouchement lié à une augmentation définitive de la présence humaine et de véhicules sur le site ;
- Risque d'effarouchement ou de perte de fonction d'habitat susceptibles d'amener les espèces concernées à désertir le site ou d'entraver le bon déroulement de la nidification (diminution du succès reproducteur). Ce risque peut être lié à la présence de sources de bruit mais aussi à une augmentation de la présence humaine et de véhicules.

#### 6.1.1 Impact du bruit sur la biodiversité – recherche bibliographique

Etant donné la nature du projet, outre la perte directe d'habitats, le bruit environnemental à l'état de planification représente une des principales sources d'impact potentiel sur la faune.

En effet, une émission acoustique est inévitable dans le cadre du présent projet. Il est connu que la pollution sonore perturbe la faune. Cette perturbation peut concerner les émissions audibles par l'oreille humaine, les bandes de basses fréquences (notamment les infrasons) et peut également concerner les fréquences plus élevées (ultrasons).

Par exemple, la perturbation induite par le bruit des infrastructures routières est démontrée chez les oiseaux chanteurs, les amphibiens et les chiroptères. Ce bruit pourrait masquer les cris d'alarme générés par certaines espèces pour avertir leurs congénères d'un danger imminent ou masquer le bruit de certaines proies pour les prédateurs localisant leurs proies notamment à l'aide de l'ouïe (Siemers & Schaub, 2011 in Perrow 2017) comme le Renard roux, le Chat sauvage, ou certains rapaces nocturnes par exemple. Ainsi, la pollution sonore peut affecter les relations proies-prédateurs d'une manière complexe. Dans le cas du présent projet, l'effet attendu est donc une diminution possible de la biodiversité dans les alentours immédiats des bâtiments et/ou les zones soumises à une intensité sonore importante. De plus, concernant spécifiquement les chiroptères, le projet pourrait également émettre des vibrations dans les fréquences plus hautes (ultrasons) qui pourraient perturber localement l'écholocation des chiroptères.

Plusieurs études françaises récentes suggèrent que le bruit que font les éoliennes, en général inférieur à 50dB, entraîne une perte d'habitat, traduite par une baisse du niveau d'activité, pour certaines espèces de chauves-souris. En effet, en 2019, l'évitement des environnements bruyants pour la chasse et donc une gêne liée au bruit a été démontré pour plusieurs espèces chassant à l'écoute passive comme le Grand murin ou les Oreillards (Schaub *et al.*, 2019). De plus, sur base des connaissances acquises sur l'impact des réseaux routiers sur les chauves-souris (par exemple Altringham & Kerth, 2016), il semble pertinent de considérer que le bruit généré par le projet pourrait masquer, sur une faible distance, le bruit généré par les proies des chauves-souris et les composantes basses fréquences des cris d'écholocations des chauves-souris. Cela pourrait entraîner une baisse d'attractivité des habitats directement adjacents pour les espèces chassant par écoute passive comme le Grand Murin. De plus, dans la convention technique de Lambrecht et Trautner (2007), les émissions au-delà de 42 dB sont prises en considération dans les incidences sur les habitats des zones Natura 2000 en fonction de divers critères d'habitats et d'espèces. Ce seuil de 42 dB correspond en moyenne, au bruit du vent dans les feuilles ou encore.

L'étude de Barré (Barré *et al.*, 2018), dans une région agricole de l'ouest de la France, en période de migration automnale a mesuré l'activité des chauves-souris au niveau de haies (207 points) situées entre 0 et 1.000 m d'éoliennes existantes (n = 151, 194.000 contacts enregistrés) dans un milieu agricole bocager. Un effet significatif de la distance aux éoliennes a été détecté sur les espèces/groupes suivants : *B. barbastellus*, *Myotis spp.*, *N. leisleri*, *P. pipistrellus*, *Plecotus spp.* Cela veut dire que plus la haie est située près de l'éolienne, plus l'activité de ces espèces (chasse ou transit) sera faible. Le bruit à proximité de l'éolienne est plus élevé. Concernant les murins, l'effet de la distance aux éoliennes était plus marqué dans les environnements proches des forêts (où l'activité était aussi plus forte) que dans les milieux ouverts. Les espèces concernées sont principalement *M. myotis*, *M. bechsteini* et *M. mystacinus/alcahloe/brandtii* (K. Barré, com. pers. 2019). La baisse du niveau d'activité semble se marquer sur plus de 1 km. À 500 m des éoliennes, la baisse d'activité est par exemple de 57 % pour la Pipistrelle commune et de 77 % pour le groupe *Plecotus/Rhinolophus/Myotis nattereri*. Aucun effet n'a été détecté sur *Eptesicus serotinus*, *Myotis nattereri* ni *Pipistrellus kuhlii/nathusii*.

D'autres études ont montré un effet de répulsion : l'activité des chauves-souris est dans certains cas plus faible sous les éoliennes qu'à plusieurs centaines de mètres pour des milieux comparables (Minderman *et al.*, 2016 ; Barré *et al.*, 2018 ; Leroux *et al.*, 2022, Ellerbrok *et al.*, 2022). Ces effets de répulsions semblent atteindre plus de 500 m chez certaines espèces (Barré *et al.*, 2018, Ellerbrok *et al.*, 2022). Ces effets concernent principalement les espèces du genre *Myotis*, *Rhinolophus* et *Plecotus*, qui sont majoritairement actifs au niveau du sol et dans le feuillage. Chez les espèces de lisières ou de haut vol comme les pipistrelles et les noctules, les résultats des études sont pour l'instant contradictoires (Barré *et al.*, 2018, Ellerbrok *et al.*, 2022).

L'auteur d'étude a contacté K. Barré en octobre 2019 afin d'avoir plus d'informations sur l'application de ces résultats à un milieu différent, en particulier au milieu forestier. K. Barré considère que les résultats de son étude sont extrêmement fiables pour des éléments linéaires en milieu agricole (haies). Concernant le milieu forestier, il précise qu'il ne l'a pas étudié et que le cortège d'espèces, leur comportement de chasse et leurs réactions suite à l'implantation d'un projet semblent très différents.

Sur base des travaux de K. Barré et d'une revue de la littérature, CSD Ingénieurs considère que deux effets doivent être pris en compte pour le cas particulier d'une structure bruyante située à faible distance d'une lisière forestière, au vu des connaissances scientifiques actuelles :

- Le risque de baisse d'attractivité des lisières forestières faisant face structures bruyantes (extrapolation des travaux de Barré *et al.* 2018) – risque jugé très probable ;
- Un risque de baisse d'attractivité induite par le bruit pour les espèces chassant au sein des massifs forestiers et pratiquant largement l'écoute passive comme *M. Myotis* et *Plecotus sp* – risque jugé possible.

Sur la zone en projet, les émissions sonores seront semblables, selon les modélisations, entre le jour et la nuit par l'utilisation des différents bâtiments et des voiries. Cependant, une réduction peut être perçue par exemple, sur la voirie d'accès au sud-est et les bureaux présents à l'ouest qui seront moins utilisés voir inoccupés la nuit. Il y aura donc moins de bruits venant de ces lieux la nuit. Afin de caractériser l'impact du bruit sur les zones de chasse des chauves-souris, la modélisation de nuit sera prise en compte, bien que cela ne modifie



pas de façon significative les niveaux d'émission. L'image ci-dessous représente, dans une version simplifiée, la dernière projection réalisée par le bureau Energie et Environnement en matière de bruit projeté dans le cadre de la phase de fonctionnement du site. Les données sont filtrées pour laisser apparaître les habitats forestiers proches pouvant éventuellement subir une perte de fonctionnalité en fonction du bruit.

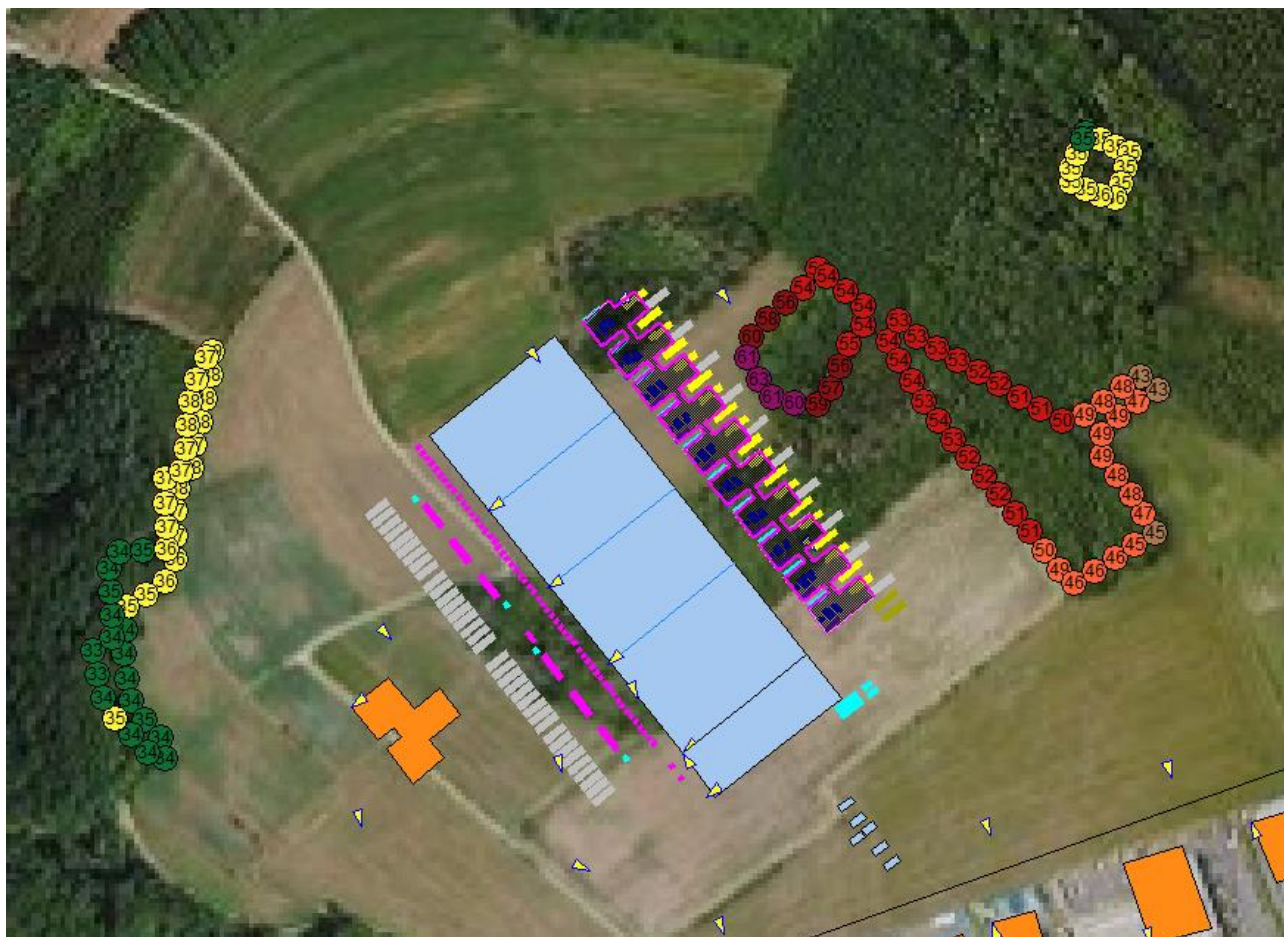


Figure 67 Bruit environnemental sur les habitats voisins à l'état de planification du projet (source : Energie et Environnement S.A., 2025)

### 6.1.2 Système d'évaluation des effets sur la faune

L'effet d'un projet sur les oiseaux et les chauves-souris est très variable et dépend directement des milieux présents sur le site et de leur richesse spécifique (nombre d'individus et diversité d'espèces). Une connaissance suffisante du contexte et des espèces locales est donc indispensable pour l'évaluation de l'effet prévisible d'un projet particulier.

L'application des connaissances récentes aux espèces répertoriées sur la zone du projet concernées par la présente étude (ou susceptibles de le fréquenter) permet d'évaluer l'effet du projet compte tenu des particularités locales du site.

L'échelle d'effets du projet sur les espèces utilisées est décrite dans le tableau suivant.

Tableau 19: Echelle des différents niveaux d'effets utilisée reprenant les mesures de réduction, de compensation et d'évitement nécessaires.

Niveau d'effets	Mesure d'évitement requise	Mesure de réduction requise	Mesure de compensation	Mesure de d'atténuation requise
Négligeable	/	/	/	/
Faible	/	/	/	/
Moyen	AU CAS PAR CAS	AU CAS PAR CAS	AU CAS PAR CAS	/
Fort	OUI	OUI	OUI	/
Majeur	/	/	OUI	OUI

### 6.1.3 Préoccupation en matière d'impact sur les milieux rivulaires

Etant données la nature, du site et du projet, les effets suivants sont attendus :

- Risque d'effet barrière (perte d'habitat de liaison, éclairage, ...) susceptible de perturber les déplacements locaux (entre les zones de reproduction et les zones de nourrissage) et/ou saisonniers (migration) des espèces concernées ;
- Risque d'altération physico-chimique des cours d'eau au niveau des points de rejet d'eaux pluviales pouvant amener à une altération des conditions favorables au développement de la biodiversité aquatique :
  - Pollution chimique : L'eau pluviale peut recueillir des polluants lorsqu'elle ruisselle sur des surfaces imperméables telles que les routes, les parkings et les toits. Contrairement aux surfaces végétalisées ou aux sols perméables, ces surfaces ne permettent pas à l'eau de s'infiltrer et de se filtrer naturellement à travers le sol. Cette absence de filtration signifie que les polluants ne sont pas retenus ou dégradés avant que l'eau n'atteigne le cours d'eau, aggravant ainsi la contamination. Ces polluants incluent notamment :
    - des métaux lourds (plomb, zinc, cuivre) provenant des échappements de véhicules, du vieillissement des infrastructures, des pneus et des freins ;
    - des hydrocarbures (huiles, carburants) souvent issus des véhicules des routes et des zones industrielles ;
    - des substances chimiques issues du lessivage des produits utilisés pour entretenir les surfaces imperméabilisées, comme les sels de voirie en hiver ou les produits d'entretien.
  - Pollution microbiologique : L'eau pluviale peut également transporter des agents pathogènes (bactéries, virus, parasites) présents dans les excréments d'animaux ou en cas de fuite d'eaux usées. Ces agents pathogènes peuvent contaminer le cours d'eau, posant des risques pour la santé humaine et la biodiversité ;
  - Sédimentation : Le ruissellement peut entraîner des particules de sol, des sédiments et des matières en suspension dans les cours d'eau. L'accumulation excessive de sédiments peut affecter la qualité de l'eau en augmentant sa turbidité, ce qui réduit la lumière pénétrant dans l'eau, perturbant ainsi les écosystèmes aquatiques et affectant la photosynthèse des plantes aquatiques ;
  - Accélération du ruissellement et érosion : Le béton étant imperméable, il empêche l'infiltration de l'eau dans le sol, ce qui provoque un ruissellement plus rapide et plus volumineux. Cela peut entraîner une érosion accrue des berges du cours d'eau et une perturbation des habitats aquatiques. L'accélération du débit peut aussi favoriser l'accumulation de sédiments en aval, augmentant la turbidité de l'eau et perturbant les écosystèmes.
  - Surcharge des infrastructures et crues soudaines : Le ruissellement rapide depuis de grandes surfaces imperméabilisées peut dépasser la capacité des systèmes d'évacuation des eaux

pluviales, entraînant des débordements et des inondations locales. Ces crues soudaines peuvent causer des pics de pollution dans les cours d'eau en raison de la quantité importante d'eau polluée déversée en peu de temps.

- **Apport de chaleur** : Les surfaces imperméabilisées emmagasinent la chaleur, surtout en été. L'eau de pluie qui ruisselle sur du béton chaud se réchauffe, et lorsqu'elle atteint le cours d'eau, elle peut augmenter la température de l'eau. Ce réchauffement peut avoir des effets néfastes sur les espèces aquatiques sensibles à la température, comme certains poissons et invertébrés, qui dépendent d'un environnement à température plus stable.
- **Contamination par des plastiques et déchets** : L'eau de pluie qui ruisselle sur des zones urbaines ou industrielles peut transporter des déchets solides, tels que des plastiques, vers les cours d'eau. Ces déchets peuvent non seulement dégrader l'environnement visuel, mais aussi menacer la faune, notamment par ingestion de microplastiques.

En résumé, l'eau pluviale qui ruisselle sur des surfaces imperméabilisées peut avoir un impact significatif sur la qualité du cours d'eau en augmentant la pollution chimique, thermique, physique et microbiologique. Des solutions telles que l'installation de **zones d'infiltration**, de **bassins de rétention** ou d'**aménagements paysagers perméables** (comme les pavés drainants) peuvent contribuer à réduire ces impacts en ralentissant et en filtrant l'eau avant qu'elle ne soit rejetée dans l'environnement.

L'objectif de cette étude est d'évaluer les impacts que le projet aurait au travers des écoulements des eaux pluviales sur l'Attert et son affluent. Pour cela, une analyse des données du plan de gestion 2021-2027 de la directive cadre européenne sur l'eau est combinée à un relevé des macroinvertébrés (bioindicateurs de la qualité d'un cours d'eau) réalisé par CSD afin de caractériser ces cours d'eau.



## 6.2 Effets en phase de chantier

Le présent chapitre analyse et présente les effets attendus du projet sur les différents bien à protéger (milieux protégés, faune et flore) lors de la phase travaux. Certains effets liés à la phase de construction seront prolongés en phase d'exploitation (surfaces construites permanentes).

### 6.2.1 Zones protégées

#### 6.2.1.1 Zones Natura 2000

Plusieurs zones Natura 2000 sont présentes à moins de 2 km du site étudié. Elles ont le statut de « zone spéciale de conservation » (ZSC, issue de la directive « Habitats ») ou de « zone de protection spéciale » (ZPS, issue de la directive « Oiseaux »).

Deux zones semblent pertinentes dans le cadre de notre étude :

- La zone LU0001044 « Cruchten - Bras mort de l'Alzette » située à environ 820 m du Data center et 450m de l'accès projeté à partir de la N7) :
- La zone LU0002014 « Vallées de l'Attert, de la Pall, de la Schwébech, de l'Aeschbech et de la Wëllerbaach » située à environ 1.2 km du Data center projeté.

Etant donné la nature du projet, les effets suivants ont fait l'objet d'une évaluation approfondie :

- L'émission de bruits, de vibrations, de substances ou de rayonnements pouvant potentiellement entraîner la perturbation ou le dérangement de spécimens sur de longues distances ;
- La perturbation ou le dérangement de spécimens ;
- Le changement permanent de l'exploitation d'habitats : perte d'habitat d'alimentation pour les espèces à grand rayon d'actions en lien avec les zones Natura 2000 voisines et utilisant potentiellement la zone du projet pour la recherche de nourriture.

En ce qui concerne la phase de réalisation du chantier, aucun impact significatif sur les objectifs de gestions des deux sites n'est attendu à condition que les législations suivantes soient respectées :

- Loi modifiée du 19 décembre 2008 relative à l'eau ;
- Règlement grand-ducal du 13 février 1979 concernant le niveau de bruit dans les alentours immédiats des établissements et des chantiers ;
- Loi du 18 juillet 2018 relative à la protection de la nature et des ressources naturelles.

#### 6.2.1.2 Zones protégées d'intérêt national

La ZPIN à déclarer n°127 « Attert/Aeschbech » est la ZPIN la plus proche et couvre l'Attert et ses berges. Elle se trouve à environ 330 m au nord-ouest.

La ZPIN à déclarer n°20 « Essingen - Faascht / Pintgert / Bras mort de Cruchten » se trouve à environ 500 m à l'est et se trouve en partie dans la zone Natura 2000 LU0001014. Elle concerne des biotopes forestiers, humides ou de pelouses sèches et des prairies mésophiles.

La ZPIN à déclarer n°49 « Michelbrouch - Biischtert / Etangs de Bissen - Schwaarzekapp/Biergerhaard - élargissement ZPIN classée » est présente à environ 655 m au nord de la zone en projet. Elle concerne des biotopes forestiers et humides.

Aucune atteinte aux objectifs de protection de ces zones n'est attendue à condition que l'ensemble des dispositions de l'art 42 de la loi PN soient respectés.

### 6.2.2 Effet du projet sur les habitats, les biotopes et la flore

---

Lors de notre inventaire, de nombreux biotopes protégés ont été identifiés. Certains sont considérés en tant qu'habitats d'intérêt communautaires. Un impact sur les biens protégés en vertu de l'art. 17 de la loi PN sont ainsi attendus.

En application de la loi PN et des RGD y relatif, l'impact du projet sur les biotopes protégés et les habitats (HIC et HEIC) a été évalué. **L'évaluation réalisée via l'application Ecopoints de l'ANF met en évidence la destruction de 4 956 896 Ecopoints. Ces Ecopoints devront être compensés in-situ ou via le pool compensation sous forme du paiement d'une indemnité.**

**Etant donné l'absence de plantes protégées dans l'emprise du projet, aucun impact n'est attendu sur la flore protégée en vertu de l'art. 20 de la loi PN.**

### 6.2.3 Effet du projet sur la qualité biologique de l'eau

---

Les incidences durant la phase de chantier sur l'Attert et son affluent sont principalement liés aux rejets d'eau de nettoyage et aux pollutions potentielles.

Lors des travaux de construction, le nettoyage des équipements, des outils et des surfaces génère des eaux chargées en divers contaminants, qui peuvent se retrouver dans les écoulements vers le milieu naturel :

- Présence de particules fines et de boues : Le lavage des engins et des outils produit des eaux chargées en sédiments, qui peuvent, en cas de ruissellement, se déverser dans les fossés de drainage et rejoindre progressivement le cours d'eau. L'accumulation de ces particules peut provoquer une augmentation de la turbidité, ce qui réduirait la pénétration de la lumière et perturberait la photosynthèse des plantes aquatiques. Cela entraînerait également une diminution de l'oxygène dissous dans l'eau.
- Résidus de ciment et de béton : L'eau issue du nettoyage des bétons est fortement alcaline (pH élevé), ce qui peut perturber l'équilibre chimique du cours d'eau en cas de rejet direct ou indirect. Cette modification du pH peut nuire aux organismes aquatiques, notamment aux poissons et certains macroinvertébrés.
- Pollution par les hydrocarbures et solvants : Le nettoyage des engins de chantier et des outils utilisant des produits chimiques (graisses, huiles, solvants de peinture) peut générer des eaux polluées qui, si elles ne sont pas correctement traitées, risquent d'atteindre le cours d'eau. Une contamination aux hydrocarbures peut avoir des effets toxiques sur la faune et la flore aquatiques.

Outre les eaux de nettoyage, plusieurs autres sources de pollution peuvent affecter les cours d'eau situés à proximité du chantier :

- Ruissellement des eaux pluviales contaminées : Lors des épisodes de pluie, l'eau de ruissellement peut entraîner des particules de terre, des résidus de ciment, des hydrocarbures et des métaux lourds vers le réseau hydrographique. Si des dispositifs de rétention ou de filtration ne sont pas mis en place, ces polluants risquent de dégrader la qualité du cours d'eau.
- Stockage et gestion des matériaux : Une mauvaise gestion des matériaux de construction (béton, enrobés bitumineux, peintures, solvants) peut entraîner des fuites ou des écoulements contaminés.
- Utilisation de produits chimiques sur le site : Certains chantiers nécessitent l'application de retardateurs de prise du béton, d'adjuvants ou de détergents, qui peuvent se retrouver dans les eaux de ruissellement et impacter l'écosystème aquatique.
- Rejet d'eaux usées domestiques : l'accueil du personnel sur chantier engendre des rejets d'eau usées domestiques.
- Pollution accidentelle : En cas de déversement accidentel (fuite de carburant, rupture d'un réservoir, déversement de béton liquide), une contamination rapide peut se produire et affecter durablement le cours d'eau si aucune mesure de confinement n'est mise en place immédiatement.

Parmi les pressions susceptibles d'avoir un impact significatif sur la qualité du cours d'eau mises en évidence dans les résultats de l'étude des macroinvertébrés au sein de l'Attert et son affluent, on retrouve des pressions

qui pourraient survenir durant cette phase de chantier, dont une pollution par des hydrocarbures et l'anthropisation du bassin versant. Pour limiter ces impacts, des mesures peuvent être mises en place :

- Créations de zones dédiées au lavage du matériel/engins de chantier, avec récupération des eaux usées, décantation et contrôle de pH, afin d'éviter tout écoulement nocif.
- Création de zone étanche pour le ravitaillement des engins (avec caniveaux équipés d'un séparateur d'hydrocarbures) et le stockage de produits polluants sur bac de rétention à l'abris des intempéries.
- Utilisation de systèmes de filtration (géotextiles, filtres à hydrocarbures) pour limiter le transfert des polluants par les eaux pluviales de ruissellement vers le milieu naturel, ou création de fossés temporaires pour collecter ces eaux pluviales provenant du chantier.
- Gestion des eaux usées domestiques via l'installation d'une base de vie avec des sanitaires reliés à une station d'épuration individuelle ou via l'installation de toilettes de chantier mises en place sur site, vidées et nettoyées par la société qui les fournit.
- Plans d'intervention en cas de pollution accidentelles.
- Privilégier le nettoyage à sec des voiries.

La prise en compte de ces mesures est essentielle pour garantir la préservation de la qualité du cours d'eau et éviter toute dégradation de l'écosystème aquatique en phase de chantier.

#### 6.2.4 Effet du projet sur l'avifaune

---

##### 6.2.4.1 Espèces d'oiseaux d'intérêt communautaire listées à l'Article 4.1 ou 4.2 de la « Directive Oiseaux » présentes au Luxembourg

Sur base des inventaires qui ont été effectués en 2024, plusieurs espèces observées lors de cette étude sont concernées par l'Article 4.1 ou 4.2 de la directive européenne concernant la conservation des oiseaux sauvages (2009/147/CE). Ces espèces d'intérêt communautaires doivent faire « *l'objet de mesure de conservation spéciale concernant leur habitat afin d'assurer leur survie et leur reproduction dans leur aire de distribution* ».

**Quatre** espèces relevées au sein de la zone en projet sont listées à l'article 4.1. de la « directive oiseaux » :

- Milan royal\* (*Milvus milvus*) dont le statut de conservation est « non favorable » au Grand-Duché du Luxembourg ;
- Milan noir\* (*Milvus migrans*) dont le statut de conservation est « favorable » au Grand-Duché du Luxembourg ;
- Pic noir\* (*Dryocopus martius*) dont le statut de conservation est « favorable » au Grand-Duché du Luxembourg ;
- Pie-grièche écorcheur\* (*Lanius collurio*) dont le statut de conservation est « non favorable » au Grand-Duché du Luxembourg.

**Aucune de ces espèces n'est considérée comme étant nicheuse au sein de la zone du projet.**

Toutefois, le Pic noir fréquente régulièrement la forêt au centre de la zone en projet pour se nourrir et la Pie-grièche écorcheur, fréquente régulièrement les zones ouvertes et les haies à l'est de la zone en projet, en dehors. La Pie-grièche écorcheur est nicheuse probable en dehors de la zone en projet dans les haies présentes au nord-est. Le Pic noir n'est pas considéré comme nicheur sur la zone en projet ou à proximité malgré la présence de nombreux trous de pic inoccupés dans les peuplements et par l'absence de comportement pouvant indiquer une nidification lors des inventaires réalisés en 2024. L'espèce semble préférer les peuplements feuillus localisés au nord-ouest en-dehors de la zone en projet. De ce fait, il n'y a pas d'enjeux majeurs identifiés pour les espèces précitées sur le site du projet. Cependant, la destruction ou perturbation des zones favorables fréquentées par ces deux espèces pourrait générer **des effets non négligeables sur ces espèces : un dérangement et/ou une perte d'habitat de chasse sont attendus pour la Pie-grièche écorcheur\* et le Pic noir\***.



La zone étant peu attractive pour les milans, aucun effet n'est attendu pour ces deux espèces. Comme cela a été évoqué par Milvus en 2018 lors de leur rapport pour la SUP phase 2.

Une espèce relevée au sein de la zone en projet est listée à l'article 4.2. de la « directive oiseaux » :

- Alouette des champs\* (*Alauda arvensis*) dont le statut de conservation est « non favorable » au Grand-Duché du Luxembourg ;

Cette espèce n'est pas considérée comme étant nicheuse sur le site du projet. Cependant, l'Alouette des champs fréquente régulièrement la zone en projet et plus particulièrement la zone d'accès principale prévue à l'est.

**Un effet potentiel d'effarouchement ainsi qu'une perte d'habitat sont identifiés pour l'Alouette des champs\*.** L'auteur d'étude propose une série de recommandations afin de limiter ou d'atténuer cet effet (point 7).

L'analyse des données antérieures (2018) soulève l'effet potentiel du projet sur l'Alouette des champs\* (*Alauda arvensis*) signalant au moins cinq couples nicheurs sur la zone en projet. Cependant, lors des relevés effectués en 2024, aucun couple nicheur n'a pu être détecté. La zone en projet du Data center a donc été considérée en tant qu'habitat régulièrement visité au sens de l'Art. 17 de la Loi modifiée du 18 juillet 2018.

#### 6.2.4.2 Espèces nichant dans la zone du projet ou fréquentant des habitats essentiels

**Trois espèces** dont l'état de conservation a été évalué comme « non favorable » au Grand-Duché du Luxembourg et qui nichent au sein de la zone en projet ont été identifiées :

- Bruant jaune (*Emberiza citrinella* – U1) ;
- Fauvette grisette (*Sylvia communis* – U1) ;
- Linotte mélodieuse (*Carduelis cannabina* – U1).

Ces espèces nichent dans les Buissons et broussailles de site rudéral, riches en azote situés dans la moitié ouest dans la zone en projet au nord et au sud.

Suite à l'urbanisation du site, **les zones de nidification du Bruant jaune** (*Emberiza citrinella*) (voir figure ci-après) **seront détruites**. La zone de nidification de la Fauvette grisette (*Sylvia communis*) sera également détruite par la création du bassin de rétention au nord. **La zone de nidification de la Linotte mélodieuse** (*Carduelis cannabina*), localisée en extrémité de la zone en projet au sud-est sera potentiellement détruite également.

**Une espèce** dont le statut de conservation est jugé non favorable fréquente une aire de repos au sein de la zone en projet. Il s'agit du Moineau domestique (*Passer domestique* -U1). Plusieurs juvéniles et adultes ont été observés dans la partie sud du projet, dans une haie. Cette haie constitue un habitat essentiel et est utilisée à la fois comme aire de repos et comme aire de transit (de multiples allers-retours des individus entre la ZAC et cet habitat confirment cette hypothèse). **Cette aire de repos sera détruite durant la construction.**

**Un effet important sur les populations locales de ces trois espèces est attendu.**

De plus, plusieurs espèces dont le statut de conservation est jugé favorable nichent également au sein de la zone en projet. Il s'agit de :

- Fauvette à tête noire (*Sylvia atricapilla*) ;
- Grive draine (*Turdus viscivorus*) ;
- Mésange bleue (*Cyanistes caeruleus*) ;
- Pouillot véloce (*Phylloscopus collybita*) ;
- Roitelet huppé (*Regulus regulus*) ;
- Troglodyte mignon (*Troglodytes troglodytes*).

Parmi ces espèces, seule la zone de nidification de la Grive draine (*Turdus viscivorus*) sera conservée car elle se situe en dehors de toute surface scellée et de la zone de chantier. Les zones de nidification de la Mésange bleue (*Cyanistes caeruleus*) et du Troglodyte mignon (*Troglodytes troglodytes*) se trouvent dans la surface de chantier et seront donc impactées lors de la construction. Ces surfaces se trouvent en dehors des futures surfaces scellées. Cependant, au vu de la nature de l'habitat détruit, la destruction de cette surface ne peut être considérée comme temporaire et nécessite la mise en place de mesures d'atténuation CEF.

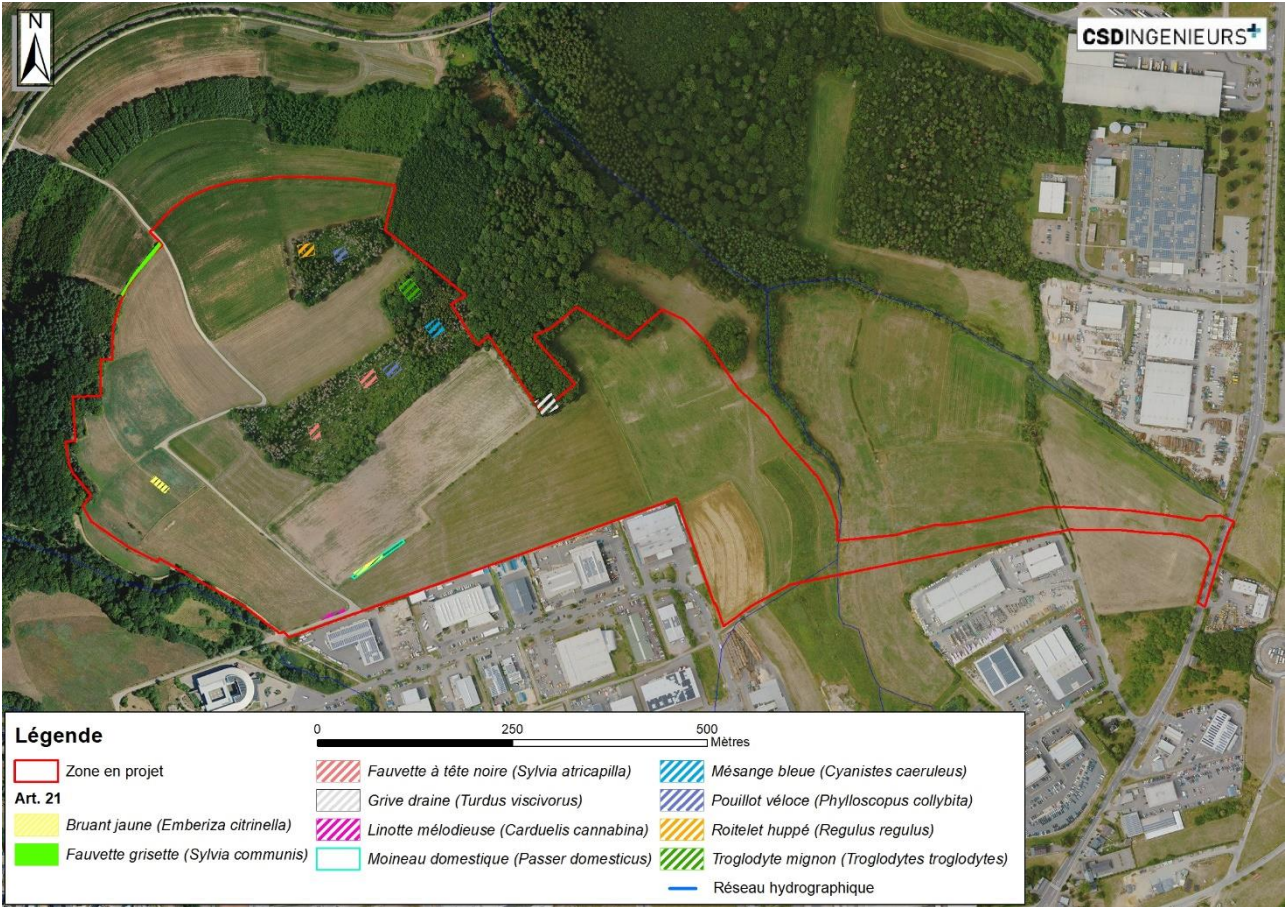


Figure 68 Habitats identifiés au sens de l'article 21 de la Loi modifiée du 18 juillet 2018 concernant l'avifaune (CSD, 2024)

Les surfaces d'habitats essentiels impactées par le projet (y compris bassin de rétention) sur les zones de nidification sont détaillées au tableau suivant. Au total, environ 33 ares d'habitats essentiels seront détruits.

Tableau 20 Surfaces d'habitats essentiels impactées par le projet (source : CSD, 2025)

Type	Espèce	Surface impactée (are)
Nidification	Bruant jaune ( <i>Emberiza citrinella</i> )	2,0
Nidification	Fauvette à tête noire ( <i>Sylvia atricapilla</i> )	8,0
Nidification	Fauvette grisette ( <i>Sylvia communis</i> )	3,5
Nidification	Linotte mélodieuse ( <i>Carduelis cannabina</i> )	1,0
Nidification	Mésange bleue ( <i>Cyanistes caeruleus</i> )	3,5
Nidification	Pouillot véloce ( <i>Phylloscopus collybita</i> )	3,5

<b>Nidification</b>	Roitelet huppé ( <i>Regulus regulus</i> )	3,0
<b>Nidification</b>	Troglodyte mignon ( <i>Troglodytes troglodytes</i> )	4,5
<b>Aire de repos</b>	Moineau domestique ( <i>Passer domesticus</i> )	4,0
<b>Total</b>		<b>33,0</b>

**Dix aires de reproduction** ont été relevées au sein de la zone du projet pour neuf espèces d'oiseaux (le Bruant jaune, la Fauvette à tête noire, la Fauvette grisette, la Linotte mélodieuse, la Mésange bleue, le Pouillot véloce, le Roitelet huppé et le Troglodyte mignon) et **une aire de repos** est également présente au sein de la zone en projet pour une espèce d'oiseaux (Moineau domestique). **L'ensemble de ces habitats sont des habitats essentiels** pour les espèces précitées au sens de l'Article 21 de la Loi modifiée du 18 juillet 2018 dont **33 ares seront impactés lors des travaux de construction. Des mesures d'atténuation sont recommandées au point 7.**

En outre, le site du projet contient des habitats d'espèce dont l'état de conservation est jugé non favorable. Ces espèces sont les suivantes : l'Alouette des champs\* (*Alauda arvensis*) dans la partie est dans et en dehors de la zone en projet, le Bruant jaune (*Emberiza citrinella*), l'Hirondelle rustique (*Hirundo rustica*), la Linotte mélodieuse (*Carduelis cannabina*), le Moineau domestique (*Passer domesticus*), le Pic vert (*Picus viridis*). Une zone régulièrement visitée par la Pie-grièche écorcheur\* (*Lanius collurio*) a été identifiée sur le trajet de la voie d'accès à l'est et en dehors de la zone en projet.

Deux de ces espèces nichent dans la zone en projet comme indiqué précédemment : le Bruant jaune (*Emberiza citrinella*) et la Linotte mélodieuse (*Carduelis cannabina*). Elles fréquentent donc régulièrement les espaces autour de leur zone de nidification/repos ainsi que des zones de nourrissage, par exemple, au sein du peuplement de forêt feuillues et les haies en périphérie.

Une espèce, le Moineau domestique (*Passer domesticus*), possède une aire de repos dans la zone en projet et effectue des allers-retours avec la ZAC. Cette zone intermédiaire est donc régulièrement fréquentée par cette espèce comme zone de transit.

Trois de ces espèces nichent en dehors ou à proximité de la zone en projet, s'alimentent et traversent régulièrement la zone en projet. Le Pic vert (*Picus viridis*) fréquente régulièrement l'habitat de peuplement de forêt feuillues pour se nourrir. L'Alouette des champs\* (*Alauda arvensis*) et la Pie-grièche écorcheur\* (*Lanius collurio*) fréquentent, quant à elles, les zones concernées par le chemin d'accès principal pour parader et/ou se nourrir.

L'Hirondelle rustique (*Hirundo rustica*) chasse régulièrement sur la zone en projet dans les zones ouvertes, représentant la moitié sud de la zone en projet. Aucune zone de nidification pour cette espèce n'a été observée à proximité directe. Cette espèce chasse les insectes à proximité du sol dont l'abondance et la diversité sont dépendantes de la couverture du sol. Toute modification de cette dernière entraînera un changement dans la composition de l'entomofaune présente, induisant une perte d'habitat de chasse.

Ces sept espèces, précédemment citées, possèdent toutes un état de conservation jugé non favorable au Grand-duché du Luxembourg. Plusieurs zones ont été identifiées au sein de la zone en projet au sens de l'Article 17 de la Loi modifiée du 18 juillet 2018. Leur destruction doit par conséquent être quantifiée et évaluée dans un bilan des Ecopoints.

Les répartitions surfaciques de ces habitats sont illustrées ci-dessous et quantifiées dans le tableau ci-après pour ce qui concerne les HEIC.



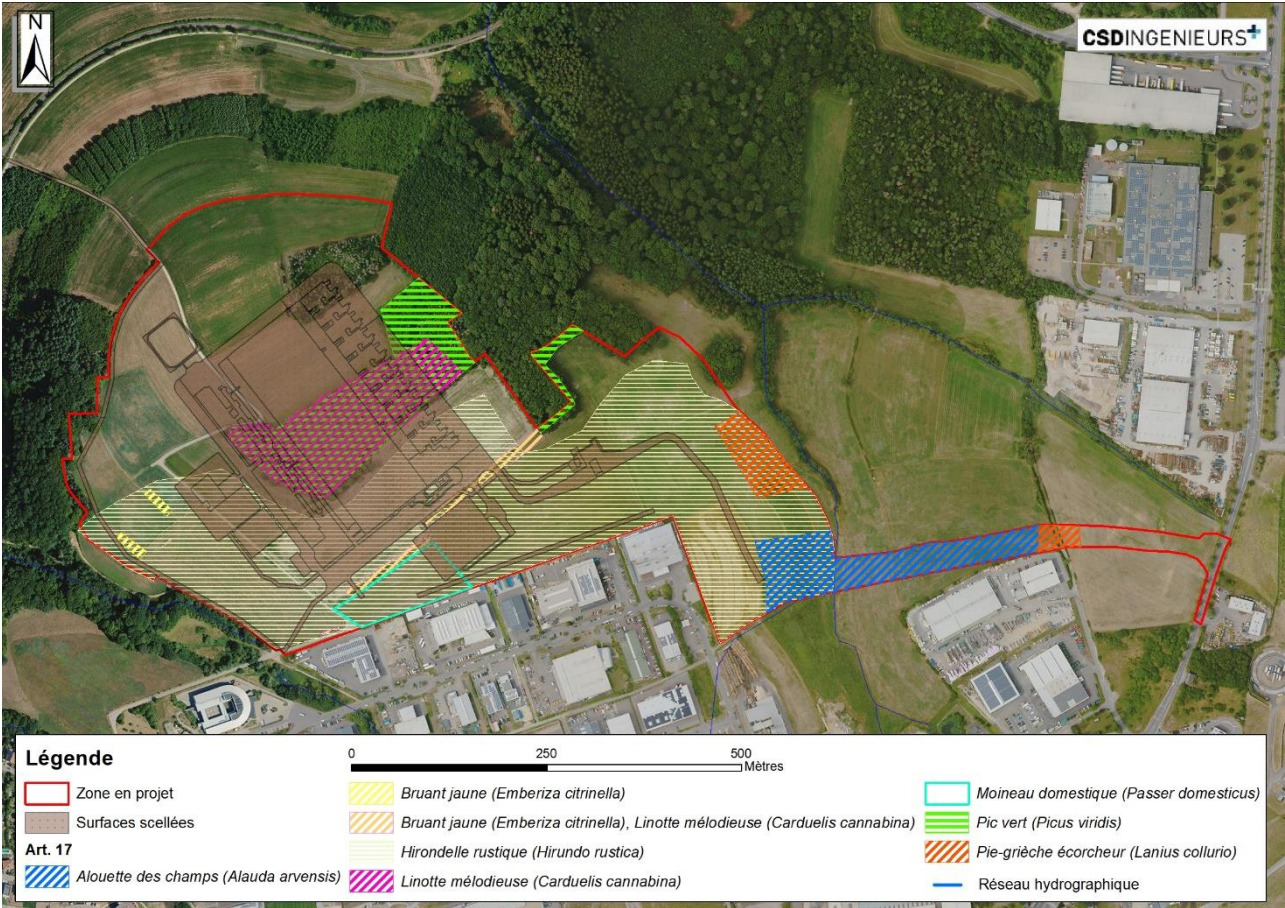


Figure 69 Habitats régulièrement fréquenté par l'avifaune bénéficiant d'un statut de conservation non favorable (CSD, 2024)

Les espèces, dont le statut de conservation jugé non favorable et qui utilisent régulièrement la zone en projet, sont détaillées au tableau suivant ainsi que les surfaces impactées par la construction.

Tableau 21 Surface des habitats d'espèces au sens de l'Art. 17 impactés par le projet au sein de la zone en projet hors de la voie d'accès (source : CSD, 2025)

Espèce	Etat de conservation	Surface impactée (ares)
Alouette des champs* ( <i>Alauda arvensis</i> )	U2	29
Bruant jaune ( <i>Emberiza citrinella</i> )	U1	54
Hirondelle rustique ( <i>Hirundo rustica</i> )	U2	1630
Linotte mélodieuse ( <i>Carduelis cannabina</i> )	U1	255
Moineau domestique ( <i>Passer domesticus</i> )	U1	83
Pic vert ( <i>Picus viridis</i> )	U1	334
Total		2 155

Etat de conservation selon l'Annexe 2 du Règlement grand-ducal du 1<sup>er</sup> août établissant l'état de conservation des habitats d'intérêt communautaire et des espèces d'intérêt communautaire : U1 = défavorable, U2 = mauvais

Au total, **2 155 ares** au sein de la zone en projet sont concernés par une fréquentation régulière de **six espèces d'oiseaux d'intérêt communautaire ayant un état de conservation non favorable** au Luxembourg au sens de l'Article 17 de la Loi modifiée du 18 juillet 2018.

Enfin, trois espèces de l'avifaune nocturne ont été observées sur la zone en projet. Il s'agit de la Chevêche d'Athéna (*Athene noctua*), de la Chouette hulotte (*Strix aluco*) et du Hibou moyen-duc (*Asio otus*). Ces trois espèces chassent principalement à l'ouïe qu'ils repèrent grâce à leurs mouvements au sol. De plus, ce sont des espèces sensibles à la lumière qui peuvent désertier, à termes, la zone. Il est, dès lors, nécessaire de tenir compte de cet aspect dans la planification des travaux afin d'éviter tous travaux la nuit.

Un tableau récapitulatif des effets liés à la phase de chantier pour l'avifaune est présent ci-après. Ce tableau est réalisé sur base des informations disponibles à ce jour.

Tableau 22 Synthèse des effets attendus sur l'avifaune présentes sur la zone en projet ou à proximité (source : CSD, 2025)

Espèce	Statut Directive Oiseaux	État de conservation	Nombre de couple nicheur	Effet lié à la destruction d'habitat	Effet lié au bruit/Effa-rouchement
Alouette des champs* ( <i>Alauda arvensis</i> )	Art. 4.2	U2	0	Fort	Moyen
Bruant jaune ( <i>Emberiza citrinella</i> )	/	U1	2	Majeur	Moyen
Chevêche d'Athéna ( <i>Athene noctua</i> )	/	U2	/	Faible	Moyen
Chouette hulotte ( <i>Strix aluco</i> )	/	FV	/	Faible	Faible
Fauvette à tête noire ( <i>Sylvia atricapilla</i> )	/	FV	Au moins 2	Majeur	Moyen
Fauvette grisette ( <i>Sylvia communis</i> )	/	U1	Au moins 1	Majeur	Moyen
Grive draine ( <i>Turdus viscivorus</i> )	/	FV	1	Majeur	Moyen
Hibou moyen-duc ( <i>Asio otus</i> )	/	FV	/	Faible	Moyen
Hirondelle rustique ( <i>Hirundo rustica</i> )	/	U2	/	Fort	Négligeable
Linotte mélodieuse ( <i>Carduelis cannabina</i> )	/	U1	Au moins 1	Majeur	Moyen
Mésange bleue ( <i>Cyanistes caeruleus</i> ) ;	/	FV	Au moins 1	Majeur	Faible
Milan noir* ( <i>Milvus migrans</i> )	Art 4.1	FV	/	Faible	Négligeable

Milan royal* ( <i>Milvus milvus</i> )	Art 4.1	U1	/	Faible	Négligeable
Moineau domestique ( <i>Passer domesticus</i> )	/	U1	Au moins 2 (en dehors) / Aire de repos	Majeur	Faible
Pic noir* ( <i>Dryocopus martius</i> )	Art 4.1	FV	1 (en dehors)	Moyen	Moyen
Pic vert ( <i>Picus viridis</i> )	/	U1	1 (en dehors)	Fort	Moyen
Pie-grièche écorcheur* ( <i>Lanius collurio</i> )	Art. 4.1	U2	1 (en dehors)	Négligeable	Moyen
Pouillot véloce ( <i>Phylloscopus collybita</i> ) ;	/	FV	Au moins 2	Majeur	Moyen
Roitelet huppé ( <i>Regulus regulus</i> ) ;	/	FV	Au moins 1	Majeur	Moyen
Troglodyte mignon ( <i>Troglodytes troglodytes</i> )	/	FV	Au moins 1	Majeur	Moyen
Etat de conservation selon l'Annexe 2 du Règlement grand-ducal du 1 <sup>er</sup> août établissant l'état de conservation des habitats d'intérêt communautaire et des espèces d'intérêt communautaire : FV = favorable, U1 = défavorable, U2 = mauvais					
Niveau d'effet : négligeable, faible, moyen, fort, majeur					



#### 6.2.5 Effet du projet sur les chiroptères

Sur base des inventaires qui ont été effectués en 2024 (deux soirées de captures, quatre inventaires ponctuels et 5 fois cinq nuits d'enregistrements en continu), aucun gîte n'a été identifié dans les fonds forestiers susceptibles d'être impactés par la construction du projet. Cependant, deux gîtes temporaires sont présents au nord de la zone en projet pour deux espèces :

- Murin à moustache (*Myotis mystacinus*) à environ 205 m, par télémétrie suite à la capture ;
- Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*) à environ 170 m, par enregistrement de cris avant le coucher du soleil et la présence de trous dans les arbres environnants.

De plus, la lisière ouest concerne un nombre élevé de passage d'au moins deux espèces, sensibles au bruit qui pourrait traduire une route de vol car les contacts sont enregistrés assez tôt dans la soirée :

- Grand murin\* (*Myotis myotis*) ;
- Murin de Natterer (*Myotis nattereri*).

Ces trois zones constituent des habitats essentiels pour ces quatre espèces (Grand murin, Murin à moustache, Murin de Natterer et Pipistrelle commune) sous forme de gîte temporaire ou de route de vol au sens de l'Article 21 de la Loi modifiée du 18 juillet 2018.

Des habitats essentiels pour quatre espèces de chauves-souris (Grand murin (*Myotis myotis*), Murin à moustache (*Myotis mystacinus*), Murin de Natterer (*Myotis nattereri*) et Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*)) sont présents sur ou en dehors de la zone en projet au sens de l'article 21 de la Loi modifiée du 18 juillet 2018 concernant la protection de la nature et des ressources naturelles sous forme de route de vol et de gîtes temporaires.

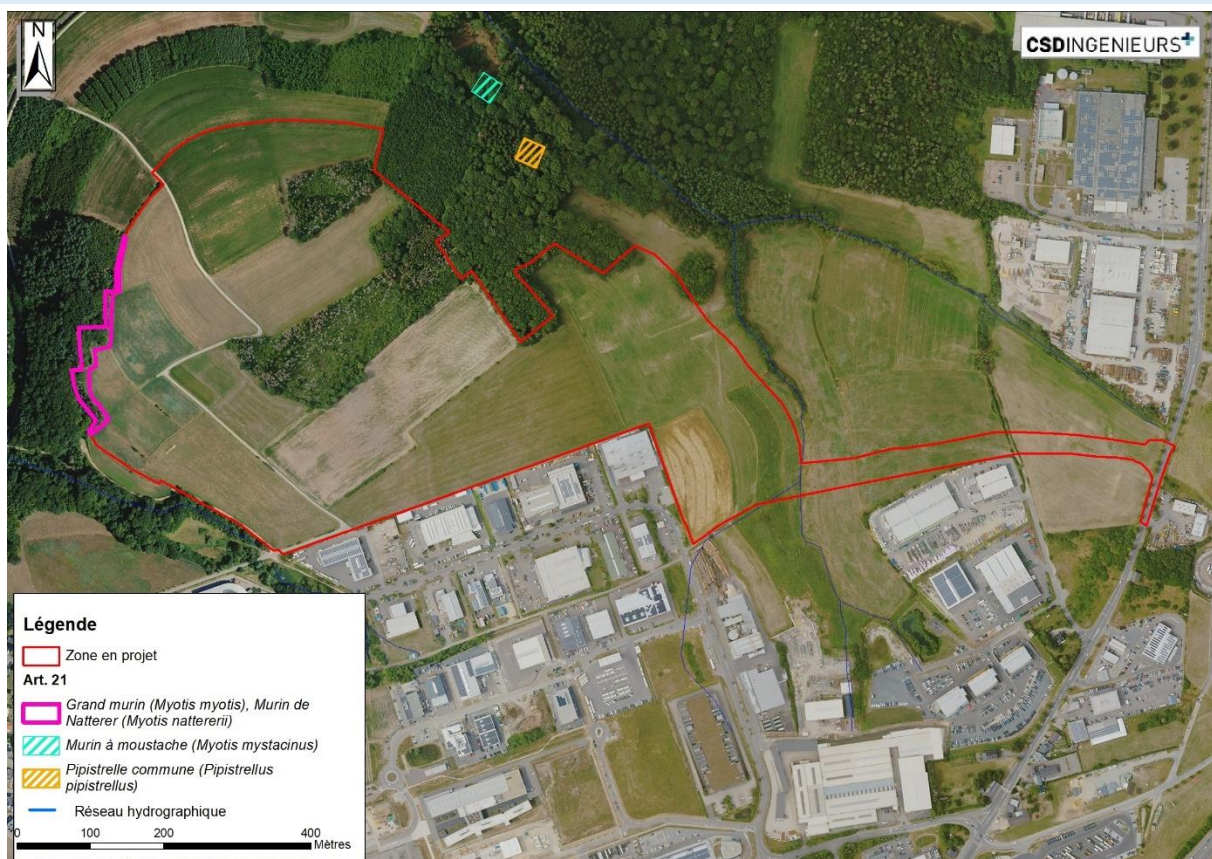


Figure 70 Habitats identifiés au sens de l'article 21 au sens de la Loi modifiée du 18 juillet 2018 des chauves-souris (CSD, 2025)



Ces gîtes ou cette lisière attractive ne sont pas directement détruits lors de la phase de chantier mais l'augmentation du bruit durant la phase de chantier et en phase d'exploitation pourrait avoir un impact d'effarouchement sur ces deux gîtes. Il sera important de mettre en place des mesures de réduction du bruit afin de conserver ces deux gîtes et cette lisière attractive. Au total, ce sont environ **60 ares** qui sont concernés par l'Article 21 de la Loi modifiée du 18 juillet 2018.

Il est important de tenir compte, également, des nombreux trous cartographiés par le Bureau Milvus et dont plusieurs ont été observés lors de l'inventaire des habitats. Ces trous pourraient convenir à des gîtes temporaires estivaux ou hivernaux de chauves-souris au niveau de la hêtraie détruite au nord. Il est nécessaire d'en tenir compte dans la planification des travaux.

En outre, quatre espèces, dont le statut de conservation est jugé non favorable, fréquentent régulièrement le site en projet en chasse ou en transit : le Grand murin (*Myotis myotis*), le Murin à moustache (*Myotis mystacinus*), le Murin de Natterer (*Myotis nattereri*) et la Sérotine commune (*Eptesicus serotinus*).

En effet, les espèces mentionnées ont été enregistrées régulièrement avec un nombre de contacts élevés au détecteur en lisière ouest et au détecteur proche de la mare forestière. De plus, le Grand murin (*Myotis myotis*) a été capturé dans la forêt au nord lors des soirées de capture.

Des habitats régulièrement visités par quatre espèces de chauves-souris ayant un état de conservation non favorable au Luxembourg (Grand murin (*Myotis myotis*), Murin à moustache (*Myotis mystacinus*), Murin de Natterer (*Myotis nattereri*) et Sérotine commune (*Eptesicus serotinus*)) ont été identifiés au sein de la zone en projet au sens de l'Article 17 de la Loi modifiée du 18 juillet 2018.

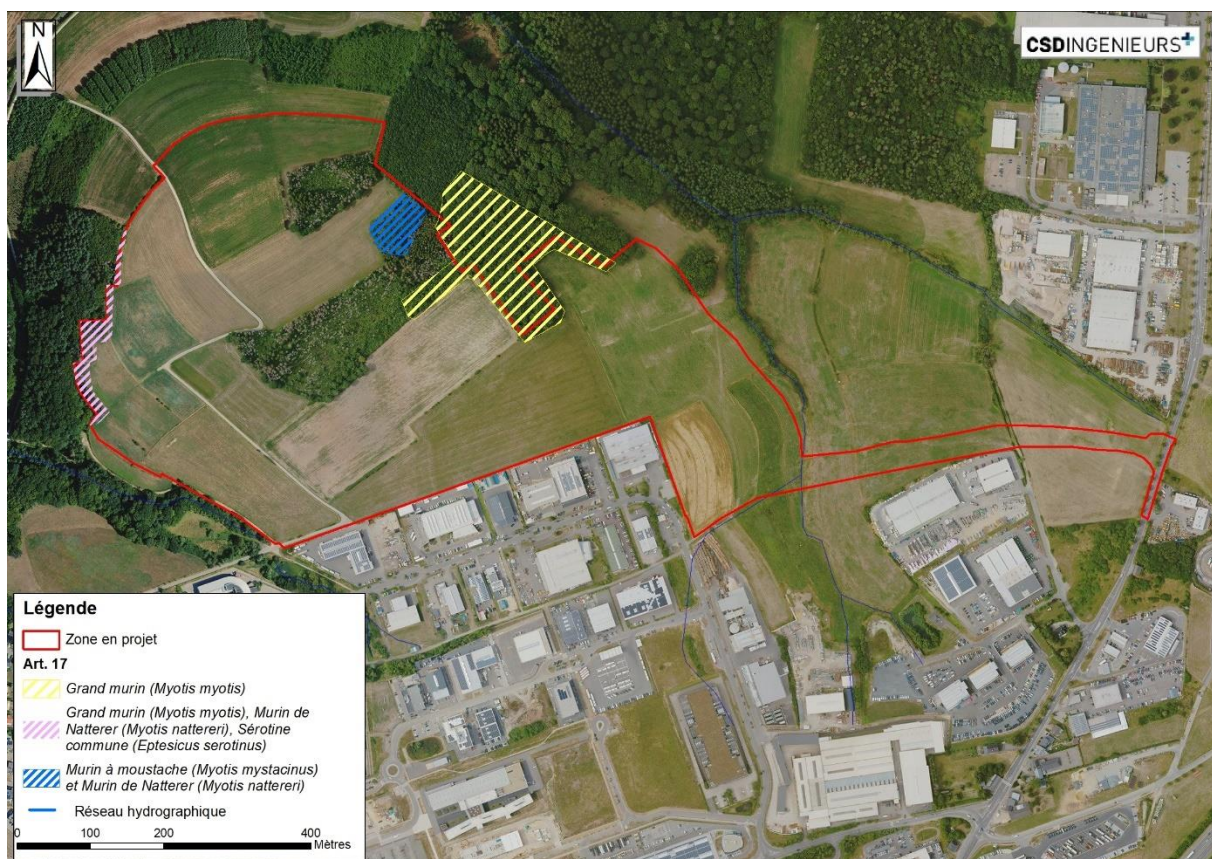


Figure 71 Habitats identifiés au sens de l'article 17 au sens de la Loi modifiée du 18 juillet 2018 des chauves-souris (CSD, 2025)

Les répartitions surfaciques de ces habitats sont illustrées ci-dessous et quantifiées dans le tableau ci-après pour ce qui concerne les HEIC.

Les espèces, dont le statut de conservation jugé non favorable et qui utilisent régulièrement la zone en projet, sont détaillées au tableau suivant ainsi que les surfaces impactées par la construction.

Tableau 23 Surface des habitats d'espèces au sens de l'Art. 17 impactés par le projet (source : CSD, 2025)

Espèce	Etat de conservation	Surface impactée (ares)
Grand murin ( <i>Myotis myotis</i> )	U1	168
Murin à moustache ( <i>Myotis mystacinus</i> )	U1	42
Murin de Natterer ( <i>Myotis nattereri</i> )	U1	84
Sérotine commune ( <i>Eptesicus serotinus</i> )	U1	42
<b>Total</b>		<b>336</b>

Etat de conservation selon l'Annexe 2 du Règlement grand-ducal du 1<sup>er</sup> août établissant l'état de conservation des habitats d'intérêt communautaire et des espèces d'intérêt communautaire : U1 = défavorable, U2 = mauvais

Au total, **336 ares** au sein de la zone en projet sont concernés par une fréquentation régulière de **quatre espèces de chauves-souris d'intérêt communautaire ayant un état de conservation non favorable** au Luxembourg au sens de l'Article 17 de la Loi modifiée du 18 juillet 2018.

Les données exposées ci-avant concordent avec l'étude de Milvus en 2018. En effet, huit espèces de chauves-souris, dont le statut de conservation est jugé non favorable, ont été observées dans la zone en projet et nécessitant une compensation au titre de l'Art. 17. Il s'agit du Grand murin (*Myotis myotis*), du Murin à moustache (*Myotis mystacinus*), de la Sérotine commune (*Eptesicus serotinus*), du Murin de Natterer (*Myotis nattereri*), de la Noctule de Leisler (*Myotis leisleri*), de l'Oreillard gris (*Plecotus austriacus*), du Murin d'Alcathoe (*Myotis alcathoe*), du Murin à oreilles échancrées (*Myotis emarginatus*). De plus, le Murin de Daubenton (*Myotis daubentonii*) et de la Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*) survolent fréquemment la zone en projet mais possèdent un statut de conservation jugé favorable. En termes d'habitats essentiels, la lisière ouest semblait fortement utilisée par des Sérotines communes (*Eptesicus serotinus*) et la Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*). Les forêts présentes au nord et à l'ouest semblent intéressantes pour le Grand murin (*Myotis myotis*), que Milvus a observé durant les captures, en tant que zone de repos pour des mâles.

Outre la destruction des habitats, il existe un effet acoustique lié au chantier ainsi qu'un risque de pollution lumineuse. Dans ce cadre, des mesures peuvent être mises en place pour limiter au mieux l'impact des travaux sur les habitats d'espèces. L'auteur d'étude propose plusieurs recommandations en partie 7.

Un tableau récapitulatif des effets liés à la phase de chantier pour les chiroptères est présent ci-après.

Tableau 24 Synthèse des effets attendus sur les chauves-souris présentes sur la zone en projet ou à proximité (source : CSD, 2025)

Espèce	Statut Directive Habitats	État de conservation	Gîte dans un périmètre de 200m/Route de vol	Effet lié à la destruction d'habitat		Effet lié au bruit
Grand murin ( <i>Myotis myotis</i> )*	Annexes II et IV	U1	Route de vol	Majeur		Moyen
Grand Rhinolophe ( <i>Rhinolophus ferrumequinum</i> )*	Annexes II et IV	U1	/	Négligeable		Négligeable



Murin à moustache ( <i>Myotis mystacinus</i> )	Annexe IV	U1	Gîte	Fort		Moyen
Murin à oreilles échancrées ( <i>Myotis emarginatus</i> )*	Annexes II et IV	U1	/	Faible		Faible
Murin d'Alcathoe ( <i>Myotis alcathoe</i> )	Annexe IV	XX	/	Faible		Faible
Murin de Bechstein ( <i>Myotis bechsteinii</i> )*	Annexes II et IV	U1	/	Moyen		Moyen
Murin de Brandt ( <i>Myotis brandtii</i> )	Annexe IV	XX	/	Négligeable		Négligeable
Murin de Natterer ( <i>Myotis nattereri</i> )	Annexe IV	U1	Route de vol	Majeur		Moyen
Noctule commune ( <i>Nyctalus noctula</i> )	Annexe IV	U2	/	Faible		Faible
Noctule de Leisler ( <i>Nyctalus leisleri</i> )	Annexe IV	U1	/	Faible		Faible
Oreillard gris ( <i>Plecotus austriacus</i> )	Annexe IV	U2	/	Négligeable		Négligeable
Oreillard roux ( <i>Plecotus auritus</i> )	Annexe IV	U1	/	Moyen		Moyen
Pipistrelle commune ( <i>Pipistrellus pipistrellus</i> )	Annexe IV	FV	Gîte	Fort		Moyen
Pipistrelle de Kuhl ( <i>Pipistrellus kuhlii</i> )	Annexe IV	XX	/	Négligeable		Négligeable
Pipistrelle de Nathusius ( <i>Pipistrellus nathusius</i> )	Annexe IV	XX	/	Faible		Faible
Pipistrelle pygmée ( <i>Pipistrellus pygmaeus</i> )	Annexe IV	XX	/	Négligeable		Négligeable
Sérotine commune ( <i>Eptesicus serotinus</i> )	Annexe IV	U1	/	Fort		Faible
Vespertilion bicoloré ( <i>Vespertilio murinus</i> )	Annexe IV	XX	/	Négligeable		Négligeable
Etat de conservation selon l'Annexe 2 du Règlement grand-ducal du 1 <sup>er</sup> août établissant l'état de conservation des habitats d'intérêt communautaire et des espèces d'intérêt communautaire : FV = favorable, U1 = défavorable, U2 = mauvais, XX = état inconnu						
Niveau d'effet : négligeable, faible, moyen, fort, majeur						

## 6.2.6 Effet du projet sur d'autres espèces

Trois espèces protégées ont été observées durant les différents inventaires sur la zone en projet.

Parmi celles-ci, le Blaireau d'Europe (*Meles meles*) est renseigné éloigné et en dehors de la zone en projet. Aucun effet n'est attendu sur cette espèce. Un Crapaud commun (*Bufo bufo*) a été observé au sud-ouest, en dehors de la zone d'implantation du projet.

En outre, au moins huit larves de Triton alpestre (*Ichthyosaura alpestris*) ont été observées dans une mardelle au sein de la zone en projet au centre des surfaces scellées projetées. Cet habitat constitue par conséquent un habitat essentiel de reproduction pour cette espèce.

Une analyse précise des ultrasons pouvant être émises par le Muscardin (*Muscardinus avellanarius*) ainsi qu'une attention particulière des traces (noisettes) laissées n'ont pas permis de mettre en évidence une présence claire du Muscardin sur la zone en projet. Aucun impact sur cette espèce n'est à prévoir.

Une mare d'environ 1,2 ares nécessaire à la reproduction du Triton alpestre (*Ichthyosaura alpestris*) est située au cœur de la zone du projet et constitue un habitat essentiel au sens de l'Article 21 de la Loi modifiée du 18 juillet.

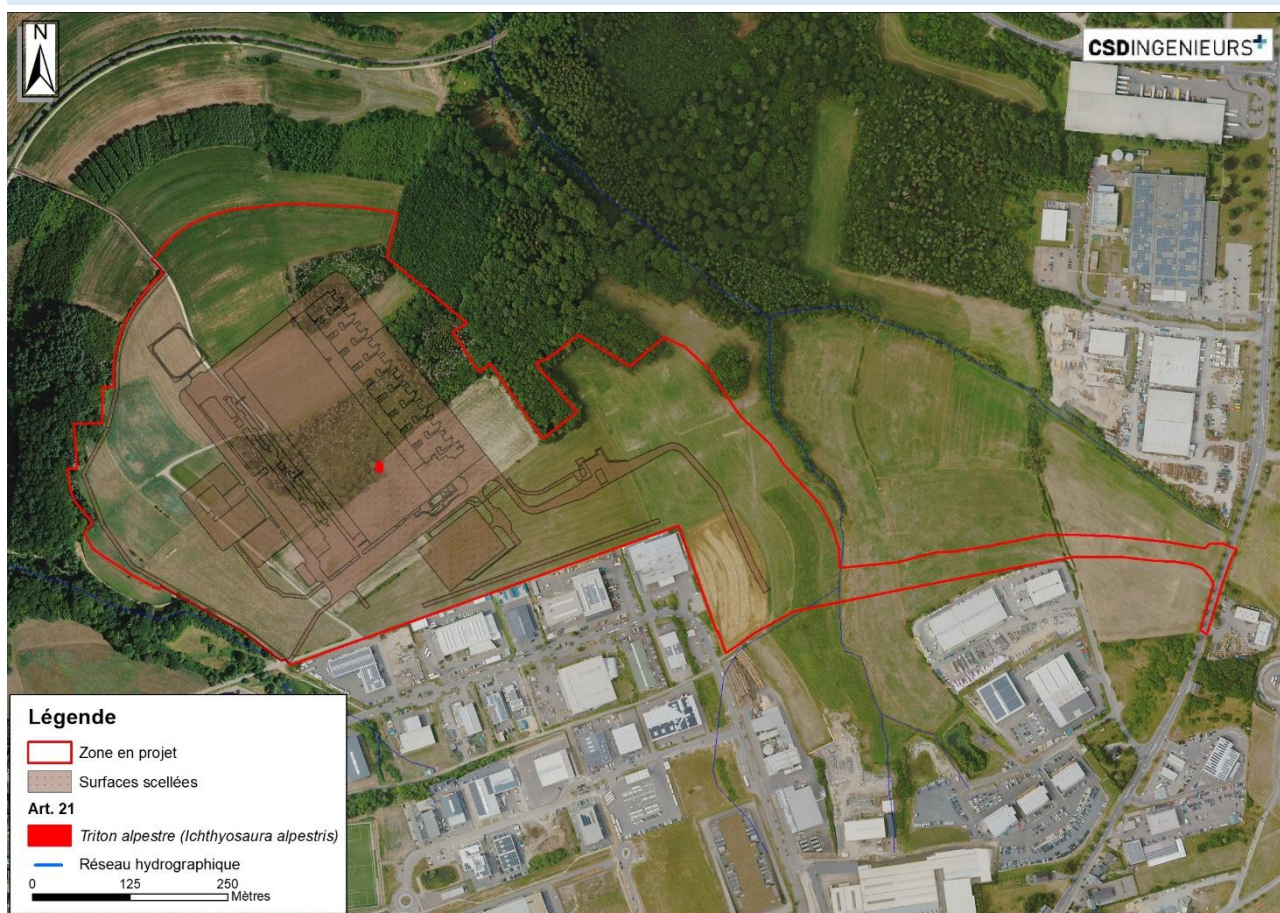


Figure 72 Habitats identifiés au sens de l'article 21 de la Loi modifiée du 18 juillet 2018 concernant des amphibiens (CSD, 2024)

Un tableau récapitulatif des effets liés à la phase de chantier pour les autres espèces en dehors de l'avifaune et des chiroptères est présent ci-après. L'impact du bruit des travaux sur ces trois espèces est faible à négligeable.

Tableau 25      Synthèse des effets attendus sur les autres espèces faunistiques observées sur la zone en projet ou à proximité (source : CSD, 2024)

Espèce	Statut Directive Habitats	État de conserva- tion	Habitat de reproduction	Effet lié à la destruction d'habitat	Effet lié au bruit
Blaireau d'Europe ( <i>Meles meles</i> )	/	FV	/	Négligeable	Négligeable
Crapaud commun ( <i>Bufo bufo</i> )	/	FV	/	Négligeable	Faible
Triton alpestre ( <i>Ichthyosaura alpestris</i> )	/	FV	Oui	Majeur	Faible
Etat de conservation selon l'Annexe 2 du Règlement grand-ducal du 1 <sup>er</sup> août établissant l'état de conservation des habitats d'intérêt communautaire et des espèces d'intérêt communautaire : FV = favorable					
Niveau d'effet : négligeable, faible, moyen, fort, majeur					



## 6.3 Effets en phase d'exploitation

### 6.3.1 Zones protégées

#### 6.3.1.1 Zones Natura 2000

Plusieurs zones Natura 2000 sont présentes à moins de 2 km du site étudié. Elles ont le statut de « zone spéciale de conservation » (ZSC, issue de la directive « Habitats ») ou de « zone de protection spéciale » (ZPS, issue de la directive « Oiseaux »).

Deux zones semblent pertinentes dans le cadre de notre étude :

- La zone LU0001044 « Cruchten - Bras mort de l'Alzette » située à environ 820 m du Data center et 450m de l'accès projeté à partir de la N7) ;
- La zone LU0002014 « Vallées de l'Attert, de la Pall, de la Schwébech, de l'Aeschbech et de la Wëllerbaach » située à environ 1.2 km du Data center projeté.

Etant donné la nature du projet, les effets suivants ont fait l'objet d'une évaluation approfondie :

- L'émission de bruits, de vibrations, de substances ou de rayonnements pouvant potentiellement entraîner la perturbation ou le dérangement de spécimens sur de longues distances ;
- La perturbation ou le dérangement de spécimens ;
- Le changement permanent de l'exploitation d'habitats : perte d'habitat d'alimentation pour les espèces à grand rayon d'actions en lien avec les zones Natura 2000 voisines et utilisant potentiellement la zone du projet pour la recherche de nourriture.

Durant la phase d'exploitation, tout impact significatif sur les objectifs de gestion de zones Natura 2000 ainsi que sur les espèces protégées les fréquentant ont également pu être exclu.

#### 6.3.1.2 Zones protégées d'intérêt national

La ZPIN à déclarer n°127 « Attert/Aeschbech » est la ZPIN la plus proche et couvre l'Attert et ses berges. Elle se trouve à environ 330 m au nord-ouest.

Deux effets potentiels sont attendus :

- Perturbation de la qualité des cours d'eau récepteur.
- Perturbation de la quiétude du site.

Des mesures d'atténuation peuvent être mise en place pour palier à ces risques. Ils sont exposés au chapitre 7.

La ZPIN à déclarer n°49 « Michelbrouch - Biischtert / Etangs de Bissen - Schwaarzekapp/Biergerhaard - élargissement ZPIN classée » est présente à environ 655 m au nord de la zone en projet. Il s'agit de la ZPIN n°49. Elle concerne des biotopes forestiers et humides. Etant donné la distance par rapport au site, on peut exclure tout impact important en lien avec la quiétude du site.

La ZPIN à déclarer n°20 « Essingen - Faascht / Pintgert / Bras mort de Cruchten » se trouve à environ 500 m à l'est et se trouve en partie dans la zone Natura 2000 LU0001014. Elle concerne des biotopes forestiers, humides ou de pelouses sèches et des prairies mésophiles. Aucun impact n'est attendu.

### 6.3.2 Effet du projet sur les habitats, biotopes et flore

Aucun effet supplémentaire concernant les habitats, les biotopes et la flore identifiés lors des relevés ne sont à prévoir sur base des informations fournies par Energie et Environnement SA.

### 6.3.3 Effet du projet sur la qualité biologique de l'eau

Le projet induit une imperméabilisation du terrain ce qui entraîne une augmentation du volume d'eau de ruissellement en cas de pluie. De manière générale, les eaux de ruissellement sont issues des toitures, des

espaces de stationnements, de la voirie, des chemins cyclables et pédestres internes et des espaces végétalisés.

Le projet entraînera le rejet des eaux pluviales collectées sur le site à deux endroits différents, ce qui peut induire de nouvelles pressions sur l'Attert et son affluent où ces dernières sont rejetées, ou en modifier d'autres, par l'imperméabilisation du sol modifiant le captage des eaux pluviales.

Les effets du déversement des eaux pluviales dans l'Attert et son affluent peuvent être variés :

- **Pollution chimique** : L'eau pluviale peut recueillir des polluants (HAP, PCB) lorsqu'elle ruisselle sur des surfaces imperméables telles que les routes et les parkings qui contrairement aux surfaces végétalisées ou aux sols perméables, ne permettent pas à l'eau de s'infiltrer et de se filtrer naturellement à travers le sol. Cette absence de filtration signifie que les polluants ne sont pas retenus ou dégradés avant que l'eau n'atteigne le cours d'eau, aggravant ainsi la contamination.
- **Turbidité et sédimentation** : Le ruissellement diffus entraîne les particules en surface (poussières sur la route par exemple) qui se mettent en suspension dans l'eau. Cela augmente la turbidité, réduit la pénétration de la lumière dans l'eau et nuit aux espèces animales et végétales. Ces particules peuvent également sédimenter, ce qui perturbe la flore et la faune benthique en calfeutrants les interstices du fond du cours d'eau.
- **Accélération du ruissellement et érosion** : Les surfaces imperméabilisées empêchent l'infiltration de l'eau dans le sol, ce qui provoque un ruissellement plus rapide et plus volumineux. Cela peut entraîner une érosion accrue des berges du cours d'eau, une augmentation de la turbidité et une perturbation des habitats aquatiques.
- **Apport de chaleur** : Les surfaces imperméabilisées emmagasinent la chaleur, surtout en été. L'eau de pluie qui ruisselle ces surfaces se réchauffe, et lorsqu'elle atteint le cours d'eau, elle peut augmenter la température de l'eau. Ce réchauffement peut avoir des effets néfastes sur les espèces aquatiques sensibles à la température, comme certains poissons et invertébrés, qui dépendent d'un environnement à température plus stable.

Concernant les pollutions chimiques, dans le cas où la capacité des parkings du projet serait supérieure à 50 places, il est recommandé d'installer des séparateurs d'hydrocarbures.

Concernant les eaux pluviales provenant du sous-bassin versant n°1 (voir Figure 6), la présence d'un bassin de rétention permettant de temporiser les eaux de pluie en vue de les restituer à débit limité vers les cours d'eau réduit certains de ces impacts potentiels :

- **Réduction de l'apport de chaleur** : le temps de transit dans le bassin défini est d'environ 3 à 4 h, permettant aux eaux de retrouver une température ambiante avant de se déverser dans l'Attert, ce qui réduit les risques d'apport de chaleur.
- **Réduction du risque de sédimentation** : ce temps de rétention de 3 à 4 h permet également une sédimentation au sein du bassin et non dans l'Attert.
- **Réduction du risque de modification du débit** : le débit en sortie de bassin de rétention est estimé à 222 l/s et le débit annuel moyen (MQ) de l'Attert mesuré à la station de Bissen est de 2,28 m³/s (ou 2280 l/s) (source : inondations.lu). Le rejet du bassin de rétention dans l'Attert n'induit pas de modifications significatives du débit au point de rejet. Le surdimensionnement du bassin (volume estimé entre 4.000 et 4.500 m³) réduit la fréquence des déversements dans le cours d'eau et permet de réguler au mieux les épisodes de précipitations intenses ainsi que de réduire le risque de crue subite.

Le choix judicieux de la localisation du point de rejet de ce bassin de rétention dans l'Attert permet également de réduire de manière générale les impacts du projet sur ce cours d'eau et la biodiversité qu'il abrite, tout en n'interférant pas avec les actions du plan de gestion 2021-2027. La figure ci-dessous localise la zone préférentielle de rejet des eaux pluviales, qui évite les tronçons avec les meilleurs I2M2 (stations 2 et 3) et évite les zones ciblées par les actions de plan de gestion HY WA.01, HY MO.01 et HY MO.05. Le rejet des eaux pluviales n'interférera pas avec l'action HY DU.01, qui est liée au rétablissement de la continuité écologique et le retrait d'ouvrages transversaux (voir détails des actions p 18.).

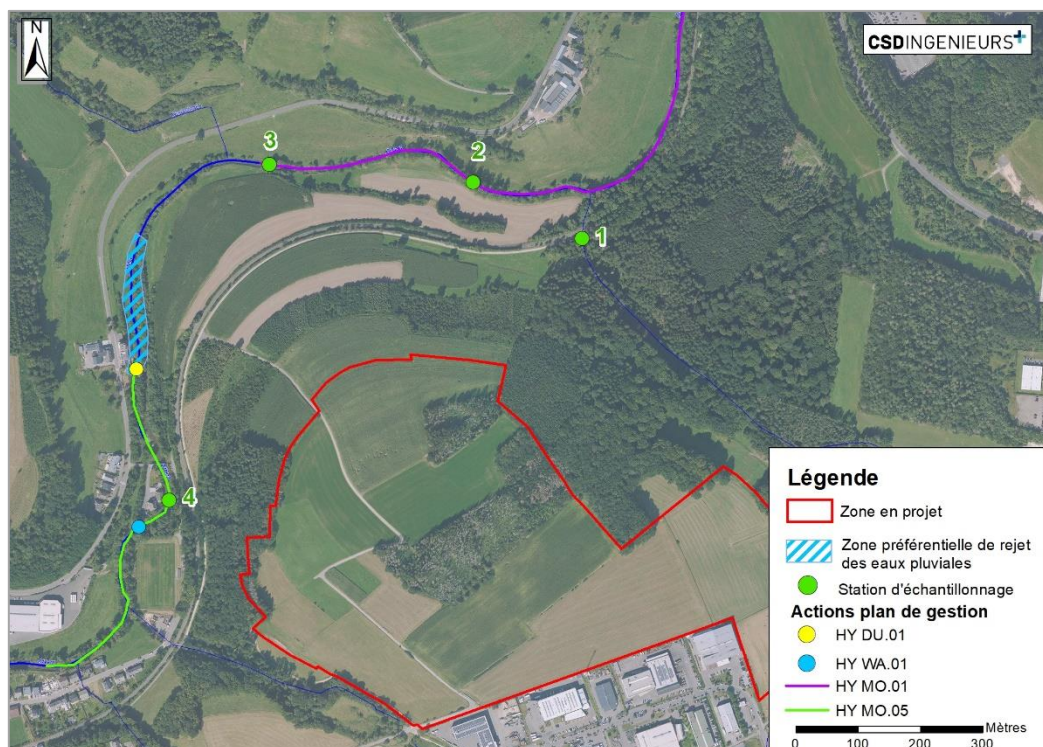


Figure 73 Localisation de la zone préférentielle de rejet des eaux pluviales provenant du bassin de rétention associé au sous-bassin versant n°1.

Concernant les eaux pluviales provenant du sous-bassin versant n°2 (voir Figure 6), seulement 0,2 ha sur les 1,5 ha sont imperméables. Les 1,3 ha possédant une bonne capacité d'infiltration (matériaux drainants, jardins et espaces végétalisés) seront suffisants pour infiltrer le ruissellement des 0,2 ha. Le déversement dans l'affluent de l'Attert sera faible.

Sur base de ces analyses, l'auteur d'étude évalue l'effet du projet sur l'Attert et son affluent comme faible.

#### 6.3.4 Effet du projet sur l'avifaune

Plusieurs espèces d'oiseaux sont susceptibles d'être affectées par un dérangement comme l'augmentation du nombre de véhicules et/ou la fréquentation humaine ainsi que par un effarouchement provoqué par le bruit qu'émettra le Data center.

Un effet potentiel est identifié pour toutes les espèces nicheuses sur le site et/ou utilisant régulièrement la zone en projet en termes d'effarouchement avant les travaux notamment pour l'Alouette des champs\*, le Bruant jaune, le Pic vert ainsi qu'en dehors de la zone en projet, sur les voies d'accès comme la Pie-grièche écorcheur\*. Le risque que ces espèces désertent la zone en projet à proximité des zones perturbées (fréquentation humaine, bruit des installations) est très probable et affectera les zones de chasse et de nidification en périphérie des surfaces scellées. En effet, les espèces listées ci-avant affectionnent les zones de quiétude pour se reproduire, éloignées des nuisances anthropiques. Afin d'évaluer au mieux l'effet des émissions acoustiques, il faut se référer à la figure 67 qui illustre les modélisations de la propagation et du niveau de bruit émis.

La perte d'habitat direct (destruction d'habitat) a été évoquée dans les effets en phase de chantier et ne sont pas pris en considération dans cette section. Plusieurs espèces comme les Milans, l'Hirondelle rustique (*Hirundo rustica*) pourraient désertent la zone en phase d'exploitation car la surface sera devenue moins intéressantes pour ces dernières. Les espèces reprises dans le tableau sont donc les espèces susceptibles de fréquenter les abords directs de la zone en projet comme les zones forestières alentours et qui pourraient, par conséquent, être impactées par le bruit émis par le Data center.

Plusieurs espèces sont sensibles au bruit environnant ce qui affecte leur reproduction et leur survie. En effet, dans le cas de l'Alouette des champs\* (*Alauda arvensis*), plusieurs études ont démontré que l'espèce est sensible au bruit émis par des routes (Waterman *et al.*, 2002 ; Wiacek, 2023) ou par des éoliennes en désertant



la zone ou en adoptant des stratégies de chants différentes (Szymanski *et al.*, 2017). Ces modifications de comportements sont visibles dès 42 dB pour Waterman et à partir de 50 dB pour les autres auteurs. Ces mêmes seuils ont été observés chez le Rougegorge familier (*Erithacus rubecula*) (Zwart *et al.*, 2016). L'étude de Wiacke (2023) a étudié l'aversion des espèces de milieux ouverts par rapport au bruit émis par des routes fortement et modérément fréquenter. Il en résulte également que le Bruant jaune (*Emberiza citrinella*) et la Fauvette à tête noire (*Sylvia atricapilla*), des espèces d'intérêt à ce projet, sont également effarouchés par le bruit au-delà du seuil de 50 dB. Il est donc nécessaire de **mettre en place des mesures de réduction de bruit** afin d'impacter au moins les espèces présentes dans et aux alentours de la zone en projet.

En ce qui concerne la Pie grièche écorcheur\* (*Lanius collurio*), il n'y a pas d'études sur l'effarouchement de l'espèce, bien qu'elle semble tolérée une amplitude de bruit large par ses sites de nidification qui peuvent être proche de routes. Cependant, sur base du principe de précaution, si un habitat favorable pouvant accueillir une nidification de l'espèce dans un périmètre de 100 m, il y a lieu de mettre en place des mesures de réduction de bruit.

Le Pic noir a besoin de quiétude durant la période de nidification. Les cahiers techniques « Natura 2000 » (Keulen *et al.* 2006) recommandent par exemple d'interdire tous travaux forestiers et dérangements significatifs à moins de 100 m d'une loge occupée par un Pic noir. Cependant, aucune loge de Pic noir occupée n'a été trouvée au sein de la zone en projet ou dans un périmètre de 100 m

Les rapaces nocturnes sont impactés par le bruit environnant dans leur recherche de proie. En effet, dans une étude de (Tate Mason *et al.*, 2016), le taux de réussite de capture de proies diminue à mesure que le nombre de dB augmente à partir de 60 dB. De plus, ce sont des espèces sensibles à la lumière qui peuvent désertier à termes la zone. Il est, dès lors, nécessaire de tenir compte de cet aspect dans la planification des travaux comme d'éviter tous travaux la nuit.

Les effets liés aux émissions sonores peuvent varier en fonction des aménagements, des derniers plans reçus et des dernières modélisations reçues. Dans ce sens, des mesures seront proposées au chapitre 7 du présent rapport.

Tableau 26 Synthèse des effets attendus sur l'avifaune présentes sur la zone en projet ou à proximité (source : CSD, 2025)

Espèce	Statut Directive Oiseaux	État de conservation	Effet lié au bruit
Alouette des champs* ( <i>Alauda arvensis</i> )	Art. 4.2	U2	Moyen
Chevêche d'Athéna ( <i>Athene noctua</i> )	/	U2	Négligeable
Chouette hulotte ( <i>Strix aluco</i> )	/	FV	Faible
Hibou moyen-duc ( <i>Asio otus</i> )	/	FV	Faible
Bruant jaune ( <i>Emberiza citrinella</i> )	/	U1	Faible
Fauvette à tête noire ( <i>Sylvia atricapilla</i> )	/	FV	Faible
Fauvette grisette ( <i>Sylvia communis</i> )	/	U1	Faible
Grive draine ( <i>Turdus viscivorus</i> )	/	FV	Moyen

Linotte mélodieuse ( <i>Carduelis cannabina</i> )	/	U1	Faible
Mésange bleue ( <i>Cyanistes caeruleus</i> ) ;	/	FV	Faible
Pic noir* ( <i>Dryocopus martius</i> )	Art 4.1	FV	Moyen
Pic vert ( <i>Picus viridis</i> )	/	U1	Moyen
Pie-grièche écorcheur* ( <i>Lanius collurio</i> )	Art. 4.1	U2	Faible
Pouillot véloce ( <i>Phylloscopus collybita</i> ) ;	/	FV	Moyen
Roitelet huppé ( <i>Regulus regulus</i> ) ;	/	FV	Moyen
Troglodyte mignon ( <i>Troglodytes troglodytes</i> )	/	FV	Faible
Etat de conservation selon l'Annexe 2 du Règlement grand-ducal du 1 <sup>er</sup> août établissant l'état de conservation des habitats d'intérêt communautaire et des espèces d'intérêt communautaire : FV = favorable, U1 = défavorable, U2 = mauvais			

### 6.3.5 Effet du projet sur les chiroptères

Lors de l'étude de Milvus en 2018, plusieurs espèces de chauves-souris, dont le statut de conservation est jugé non favorable, ont été observées dans la zone en projet. Les données récoltées par CSD semblent s'orienter vers les mêmes conclusions.

Parmi ces espèces, certaines sont particulièrement sensibles aux émissions acoustiques et/ou lumineuses d'une certaine intensité en fonction des espèces par exemple le Grand murin (*Myotis myotis*) ou le Murin de Natterer (*Myotis nattereri*) comme expliqué à la section 6.1. En effet, plusieurs espèces comme le grand murin ou les Oreillards chassent à l'ouïe à partir des bruits que font leurs proies en se déplaçant.

Plusieurs espèces d'oiseaux sont susceptibles d'être affectées par un dérangement comme l'augmentation du nombre de véhicules et/ou la fréquentation humaine ainsi que par un effarouchement provoqué par le bruit qu'émettra le Data center. Le risque que ces espèces désertent la zone en projet à proximité des zones perturbées (fréquentation humaine, bruit des installations) est très probable et affectera les zones de chasse et de gîtes en périphérie des surfaces scellées. En effet, plusieurs espèces, surtout les espèces forestières, affectionnent les zones de quiétude pour se reproduire, éloignées des nuisances anthropiques. Afin d'évaluer au mieux l'effet des émissions acoustiques, il faut se référer à la figure 67 qui illustre les modélisations de la propagation et du niveau de bruit émis. Le seuil de 42 dB, correspondant à du vent dans le feuillage, est dépassé jusqu'à au moins la limite nord-est dans la zone forestière. Le niveau sonore est de plus en plus fort en se rapprochant du Data center.

Parmi les chauves-souris impactées par l'exploitation du Data center, les espèces chassant à l'est dans la zone boisée sont impactées par l'augmentation du bruit ambiant dû au Data center. Il s'agit du Grand murin (*Myotis myotis*), le Murin à moustache (*Myotis mystacinus*), du Murin de Bechstein (*Myotis bechsteinii*), de l'Oreillard roux (*Plecotus auritus*) et du Murin de Natterer (*Myotis nattereri*). Par l'augmentation du bruit, ces espèces désertent leur zone de chasse.

De plus, le déplacement du chemin agricole à l'ouest, s'il est éclairé, va induire un impact sur les espèces présentant une route de vol le long de la lisière. Il s'agit du Grand murin (*Myotis myotis*) et du Murin de Natterer (*Myotis nattereri*).

Si certaines espèces fuient les zones lumineuses, d'autres les affectionnent particulièrement notamment pour leur activité de chasse. La création d'une zone lumineuse importante pourrait ainsi avoir un effet inverse et attirer certaines espèces. La Sérotine commune (*Eptesicus serotinus*) ou la Pipistrelle commune sont par exemple des espèces qui tolèrent bien la lumière et y chasse. Pour ces espèces, l'impact du projet pourrait être ainsi ressenti sur les zones alentours qui pourraient être désertées par ces dernières.

Le bruit émit à proximité des deux gîtes de chauves-souris au nord-est est faible, environ 35 dB. Aucun impact est à prévoir sur ces gîtes par un effarouchement.

Tableau 27 Synthèse des effets sur les espèces capturées début juillet 2024 (source : CSD, 2025)

Espèce	Statut Directive Habitats	État de conservation	Effet lié au bruit
Grand murin* ( <i>Myotis myotis</i> )	Annexes II et IV	U1	Fort
Grand Rhinolophe ( <i>Rhinolophus ferrumequinum</i> )*	Annexe II et IV	U1	Négligeable
Murin à moustache ( <i>Myotis mystacinus</i> )	Annexe IV	U1	Fort
Murin à oreilles échancrées ( <i>Myotis emarginatus</i> )*	Annexes II et IV	U1	Moyen
Murin d'Alcathoe ( <i>Myotis alcathoe</i> )	Annexe IV	XX	Négligeable
Murin de Bechstein ( <i>Myotis bechsteini</i> )*	Annexes II et IV	U1	Fort
Murin de Brandt ( <i>Myotis brandtii</i> )	Annexe IV	XX	Négligeable
Murin de Natterer ( <i>Myotis nattereri</i> )	Annexe IV	U1	Fort
Noctule commune ( <i>Nyctalus noctula</i> )	Annexe IV	U2	Faible
Noctule de Leisler ( <i>Nyctalus leisleri</i> )	Annexe IV	U1	Faible
Oreillard gris ( <i>Plecotus austriacus</i> )	Annexe IV	U2	Fort
Oreillard roux ( <i>Plecotus auritus</i> )	Annexe IV	U1	Moyen
Pipistrelle commune ( <i>Pipistrellus pipistrellus</i> )	Annexe IV	FV	Faible
Pipistrelle de Kuhl ( <i>Pipistrellus kuhlii</i> )	Annexe IV	XX	Négligeable



Pipistrelle de Nathusius ( <i>Pipistrellus nathusius</i> )	Annexe IV	XX	Négligeable
Pipistrelle pygmée ( <i>Pipistrellus pygmaeus</i> )	Annexe IV	XX	Négligeable
Sérotine commune ( <i>Eptesicus serotinus</i> )	Annexe IV	U1	Faible
Vespertilion bicolore ( <i>Vespertilio murinus</i> )	Annexe IV	XX	Négligeable
Etat de conservation selon l'Annexe 2 du Règlement grand-ducal du 1 <sup>er</sup> août établissant l'état de conservation des habitats d'intérêt communautaire et des espèces d'intérêt communautaire : FV = favorable, U1 = non favorable inadéquat			

Le concept d'éclairage fourni par Energie Environnement début 2025 comprend plusieurs informations utiles à l'évaluation des impacts sur les chauves-souris. Les principes suivants semblent dans l'ensemble respectés :

- - le ton de lumière utilisé est de 3000 Kelvin ;
- - Sur l'ensemble du site, les luminaires utilisés sont des mats métalliques simples avec une tête dirigée vers l'intérieur du site et/ou vers le bas (hauteur 600 cm) ;
- - Les projecteurs fixés sur les façades sont dirigés vers le bas.

Le concept d'éclairage globale a été réfléchi afin d'intégrer la faune dans le projet. L'effet attendu est modéré à faible.

### 6.3.6 Corridor faune sauvage

Le projet ne se trouve pas au sein d'un corridor faune sauvage. Toutefois, un effet « obstacle » est attendu du fait de l'emprise importante du projet et le bruit important qui sera généré vers les forêts environnantes. En effet, les bâtiments pourraient atteindre une hauteur de 28 m selon les informations fournies dans PAG. Les espèces de l'avifaune et/ou de la chiroptérofaune volant à cette hauteur dans la direction ouest-est notamment pour se nourrir seront affectées. L'auteur d'étude recommande d'aménager un maillage écologique de manière à reconnecter les éléments boisés entre eux (voir chap. 7).

La sécurisation par des barrières de plus de 3 m de haut empêchera la petite faune de circuler librement sur la zone en projet. En outre, due à l'éclairage du site et des chemins d'accès de nuit, une rupture de la trame noire est à prévoir. Au vu de la proximité immédiate du projet vis à vis des zones forestières, ces éclairages seront susceptibles de projeter sur les zones boisées, ce qui augmenterait l'impact de ces derniers. Une rupture de la trame noire aura notamment un impact significatif sur les chauves-souris ainsi que les amphibiens. Cependant, le concept d'éclairage fourni en janvier 2025 intègre une large partie des recommandations de l'auteur d'étude. Un effet est à prévoir sur la trame bleue par la destruction des zones humides présentes sur le site qui servent à plusieurs espèces. Il est donc important d'inclure des mesures de réduction de ces effets au sein de la zone en projet détaillé à la section 7.

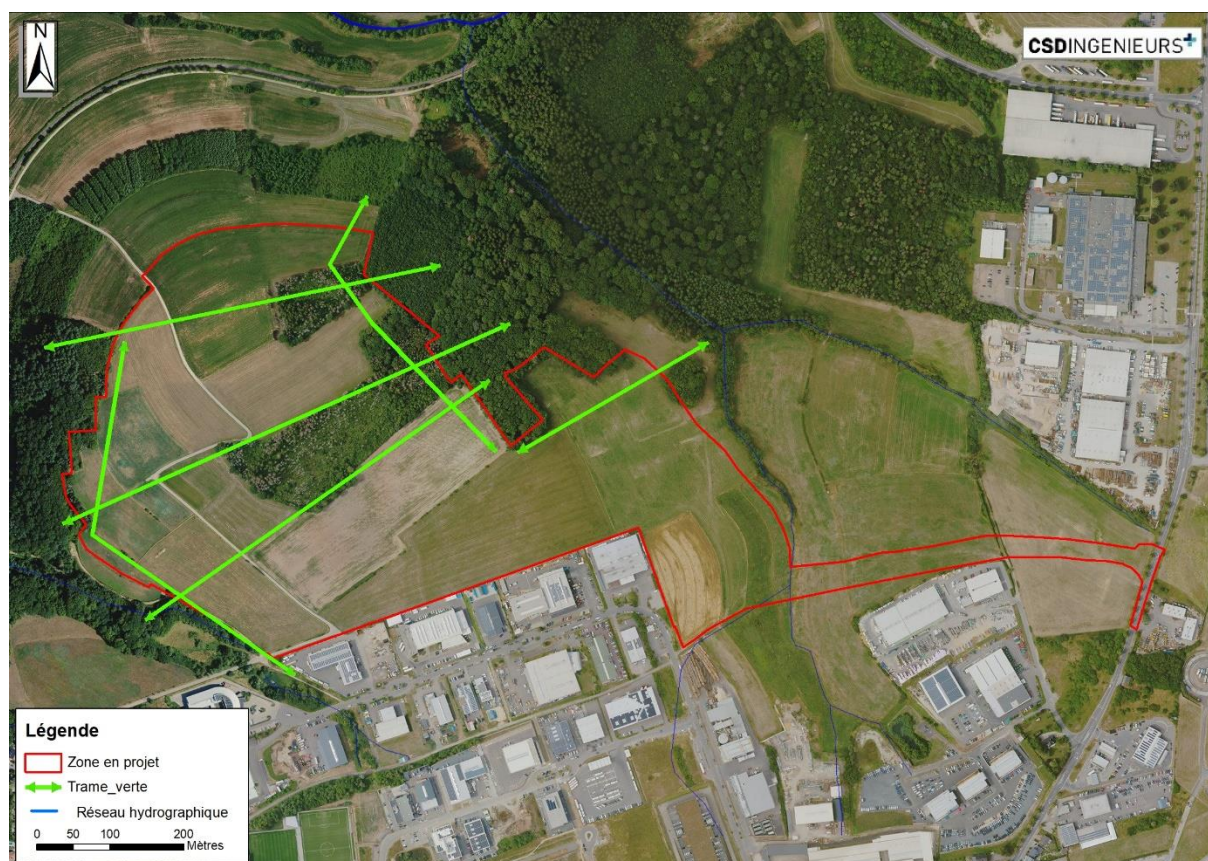


Figure 74 Trame verte présente traversant la zone en projet permettant aux oiseaux et aux chauves-souris d'y trouver des habitats favorables (source : CSD, 2025)

## 6.4 Conclusions

Le projet « Data Center London Bridge » consiste en l'implantation d'un Data Center au sein de la commune de Bissen, au nord de la ZAC « Klengbousbiert », entre la Route de Luxembourg et la Nationale 22. Ce projet s'étend sur une zone d'approximativement 32.2 ha comprenant les chemins d'accès et 18,3 ha de surfaces scellées (hors accès).

Deux zones Natura 2000 sont situées à 800 m et 1,2 km du projet. Un « screening » Natura 2000 accompagne cette étude. Ce dernier a permis d'écarter tout impact significatif sur les objectifs de conservations lors des phases de chantier et d'exécution.

Deux ZPIN à déclarer se trouvent dans un périmètre d'un km par rapport au projet, dont une ZPIN à 330 au nord-ouest. Un effet potentiel était attendu notamment sur les milieux rivulaires. Néanmoins, notre analyse a permis d'exclure tout impact significatif sur les cours d'eau récepteurs des eaux pluviales.

Le projet impactera une zone ouverte bordée de zones boisées. Un impact est attendu sur les biotopes protégés et habitats d'intérêt communautaire. Il a été quantifié par la réalisation d'un écobilan. En respect de l'art. 17 de la loi PN, les Ecopoints perdus devront être compensés par la mise en place d'infrastructures vertes dans la zone de planification ou par le paiement d'une indemnité.

Quarante-deux espèces d'oiseaux ont été observées au sein de la zone en projet. Trois espèces avec un état de conservation non favorable nichent dans la zone en projet et leur habitat de reproduction sera potentiellement affecté. Il s'agit du bruant jaune, de la Fauvette grisette et de la Linotte mélodieuse.

Neufs habitats essentiels d'espèce d'oiseaux protégées seront détruits en phase de construction du projet. Des mesures d'atténuation doivent être planifiées.

Des habitats régulièrement visités de deux espèces d'intérêt communautaire dont le statut de conservation est « non favorable » seront également impactés par la construction du projet. Il s'agit de l'Alouette des champs\* et de la Pie-grièche écorcheur\*. Ces habitats recouvrent une superficie d'environ 352 ares.

Plusieurs espèces d'oiseaux seront potentiellement impactées par les émissions sonores attendus durant la phase d'exploitation du site (notamment les rapaces nocturnes) ainsi que par la perturbation de la quiétude de la zone en projet par l'augmentation de la présence humaine. Une pollution lumineuse, bien que modérée, est également attendue.

Concernant les chauves-souris, cinq espèces de chauves-souris ont été capturées dont deux espèces d'intérêt communautaire et quatre avec un état de conservation jugé non favorable.

Parmi ces espèces, plusieurs sont sensibles aux émissions acoustiques comme les Murins et les Oreillards. Un effet important est attendu en phase d'exploitation sur ces espèces pour lesquelles une série de recommandations sont nécessaires.

Un effet important est attendu entre autres sur le Grand murin, du fait de la destruction potentielle d'une partie de son habitat de chasse et/ou de l'émission acoustique et lumineuse importante dans les habitats jouxtant le projet. Cette perte d'habitat est assimilée à une destruction entraînant une atteinte à l'art. 17 de la loi PN. Des compensations sont attendues.

Un habitat essentiel du Grand murin et du Murin de Natterer sera en partie détruit à l'ouest du projet. Ces espèces sont protégées particulièrement. Des mesures d'atténuation doivent être planifiées.

Une zone de reproduction de 1,2 ares pour le Triton alpestre se trouve au sein des aménagements prévus. L'espèce est protégée au titre de l'art. 21. Des mesures d'atténuation doivent être planifiées.

Les relevés aquatiques ont montré une diversité de macro-invertébrés permettant de confirmer l'état écologique « moyen » de l'Attert et de l'affluent s'écoulant au nord-est. L'effet des rejets d'eaux pluviales prévus est considéré comme faible. Une diversité moins marquée est cependant observée au niveau de la station de mesure proche des zones urbanisées, vers l'ouest. L'auteur d'étude recommande de déverser les eaux pluviales issues du sous-bassin versant principal dans au plus proche de ce tronçon.



Le projet ne se trouve pas au sein d'une zone cœur ou tampon d'un corridor « faune sauvage ». Toutefois, au vu de la présence de massifs forestiers de part et d'autre du projet fréquentés par plusieurs groupes d'espèces et au vu de la surface et de la hauteur prévue du projet, un effet « obstacle » est attendu. Des mesures peuvent être mises en œuvre pour minimiser cet impact.

## 7 Recommandations

Les recommandations livrées dans ce chapitre suivent la démarche ERCA : Eviter, Réduire, Compenser, Aménager.

Dans un premier temps, il est suggéré des mesures afin d'éviter un effet du projet sur les espèces, un impact sur les biotopes et/ou les habitats d'intérêt d'espèces (mesures d'évitement).

Dans un second temps, si ces mesures d'évitement ne peuvent techniquement pas être mises en place, des mesures de réduction sont proposées afin de diminuer l'impact du projet sur la biodiversité.

Finalement, lorsque la destruction d'habitats essentiels au sens de l'Article 21 de la Loi modifiée du 18 juillet 2018 et/ou au sens de l'article 17 ne peut être évitée ou réduite, deux types de mesures doivent être envisagées :

- Mesures compensatoires pour compenser la perte de biotopes et/ou d'habitats protégés (art. 17)
- Mesures d'atténuation anticipées appelées « mesures CEF » afin de recréer des habitats essentiels d'espèces, dont les surfaces seront détruites par le projet (art. 27)

Enfin, quelques mesures d'aménagements générales sont proposées afin d'améliorer le potentiel biologique du projet.

### 7.1 Mesures d'évitement

Dans le cadre de ce projet, plusieurs mesures d'évitement sont proposées afin d'éviter les effets du projet les plus importants sur l'environnement. Toutefois, les plans de d'aménagements prévus pour le chantier et les plans définitifs des surfaces scellées permettront de compléter les propositions non-exhaustives formulées ci-après.

**Rappelons que dans un premier temps, plusieurs variantes du projet ont été analysées. Parmi elles, deux ont été exclues en fonction du taux de scellement important ou de l'ampleur des impacts attendus, notamment d'un point de vue sonore. La moins impactante a été analysée dans le présent rapport.**

L'auteur d'étude juge intéressant :

- De déplacer ou réduire les surfaces scellées de manière à conserver une distance de 20 m à la lisière de la *Hêtraie à Luzulo-Fagetum* (9110). Dans le cas où cela n'est pas possible, l'auteur d'étude recommande des mesures d'atténuation en lien avec cet habitat ;
- D'éviter autant que possible les zones favorables à la nidification des oiseaux en particulier celles présentes en périphérie de la zone en chantier. Cela concerne les haies utilisées comme aire de reproduction et aires de repos/transit ;
- Baliser l'ensemble des biotopes et habitats protégés avec exactitude avant le chantier afin de maintenir la qualité de ces derniers ;
- Placer des mesures de réduction de bruits vers les divers éléments boisés afin de limiter les nuisances en phase de chantier et en phase d'exploitation ;
- Choisir comme point de rejet du bassin de rétention une station proche de Bissen, vers la station d'échantillonnage n°4.

## 7.2 Mesures de réduction

Les mesures proposées ci-dessous sont recommandées afin de réduire les impacts du projet sur les espèces ciblées. Elles viennent en complément des mesures planifiées dans le cadre du PAG d'écrite ci-dessous.

### 7.2.1 Mesures planifiées dans le cadre du PAG de la commune de Bissen

*Les informations présentées ci-dessous sont reprises de la Partie Ecrite du PAG de la commune de Bissen actuellement en vigueur et approuvé en 2024.*

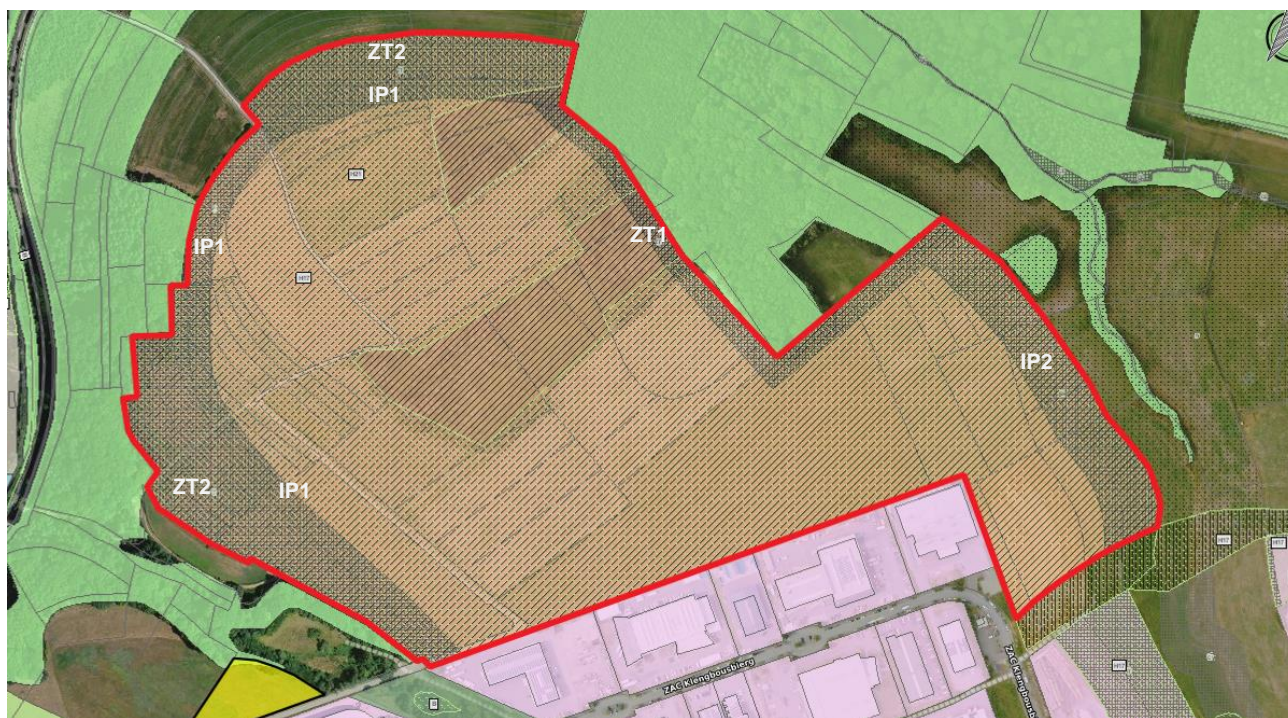


Figure 75 PAG phase graphique de Data Center dans la commune de Bissen (source : Géoportail, 2025)

#### 7.2.1.1 IP-1 et IP-2 Zone de servitude « urbanisation – intégration paysagère » au lieu-dit « Busbiert »

Le PAG partie écrite indique ceci : « La zone de servitude « urbanisation – intégration paysagère » au lieu-dit « Busbiert » vise à garantir l'intégration de la zone spéciale « Datacenter » dans le paysage ouvert, et la transition harmonieuse entre le milieu bâti et les espaces adjacents.

Toute construction y est prohibée ; toutefois les infrastructures de viabilisation aménagées selon les principes d'un aménagement écologique – tels que les chemins pour la mobilité douce, les espaces verts de récréation et les rétentions d'eau – et les infrastructures techniques de moindre envergure compatibles avec la finalité de la zone de servitude y sont admises, à l'exclusion des infrastructures générant des nuisances sonores. Le stockage de matériaux ou le stationnement de véhicules y est prohibé. Exceptionnellement, des rues de desserte locale nécessaires pour la sécurité du site ou afin de réaliser des accès de chantier peuvent traverser la zone de servitude. Les accès de chantier sont uniquement autorisables pendant la durée d'un chantier et les terrains en question seront à aménager suivant la finalité de la zone de servitude après l'achèvement des travaux.

À l'intérieur de la zone de servitude « urbanisation – intégration paysagère » au lieu-dit « Busbiert », l'éclairage extérieur est à limiter au strict minimum. Les lampes doivent être équipées d'optiques qui dirigent le flux lumineux vers le bas. Le débit de sortie de la lumière dans l'hémisphère supérieur (ULOR – Upper Light Output Ratio) doit être inférieur à 0,5%. La température de couleur des lampes doit être inférieure ou égale à 3.000 Kelvin.



Le type de plantations à y réaliser est spécifié par type de servitude « urbanisation – intégration paysagère » :  
IP1 : Un écran de verdure est à prévoir sur une **largeur minimale de 20,00 mètres**. En moyenne, **au moins un arbre à couronne grande**, avec un diamètre du tronc minimal de 0,4 mètre et une hauteur minimale de 7,00 à 9,00 mètres, et **150 buissons sont à planter par tranche de 200,00 m<sup>2</sup>** de surface.

IP2 : Au moins 50% de la surface de la zone de servitude « urbanisation – intégration paysagère » de type « IP2 » doivent recevoir des plantations selon les indications du présent article. En moyenne, **au moins un arbre à couronne moyenne ou grande**, avec un diamètre du tronc minimal de 0,3 mètre et une hauteur minimale de 5,0 à 7,0 mètres, et **150 buissons sont à planter par tranche de 200,00 m<sup>2</sup>** de la surface susmentionnée.

Le plan d'aménagement particulier « nouveau quartier » doit préciser les plantations et aménagements paysagers à réaliser. Pour toutes les plantations, le choix des essences est à faire parmi des espèces indigènes adaptées aux conditions stationnelles. »

#### 7.2.1.2 ZT-1 et ZT-2 Zone de servitude « urbanisation – zone tampon » au lieu-dit « Busbiert »

Le PAG écrit mentionne ceci : « La servitude « urbanisation – zone tampon » au lieu-dit « Busbiert » vise à développer un espace de transition entre le milieu bâti et le milieu naturel existant. Y est interdit toute construction, à l'exception des :

- Infrastructures techniques de moindre envergure compatibles avec la finalité de la zone de servitude, à l'exclusion des infrastructures générant des nuisances sonores ;
- Infrastructures de viabilisation – tels que les chemins piétons, les espaces verts de récréation et les rétentions d'eau – aménagées selon les principes d'un aménagement écologique ;
- Rues de desserte locale nécessaires pour la sécurité du site ou afin de réaliser des accès de chantier peuvent traverser la zone de servitude ;
- Les accès de chantier sont uniquement autorisables pendant la durée d'un chantier et les terrains en question seront à aménager suivant la finalité de la zone de servitude après l'achèvement des travaux ;
- Aménagements ayant pour but la collecte et l'évacuation des eaux de surface ;
- Mesures anti-bruit.

Le stockage de matériaux ou le stationnement de véhicules à ciel ouvert y est prohibé.

À l'intérieur de la zone de servitude « urbanisation – zone tampon 1 » (ZT1), des plantations sont à réaliser le long de la limite **Nord-Est pour renforcer la lisière de forêt sur une largeur minimale de 15,00 mètres**.

En moyenne, au moins **un arbre à couronne petite ou moyenne**, avec un diamètre du tronc minimal de 0,2 mètre et **50 buissons sont à planter par tranche de 200,00 m<sup>2</sup>** de la surface susmentionnée. Le plan d'aménagement particulier « nouveau quartier » doit préciser les plantations à réaliser. Pour toutes les plantations, le choix des essences est à faire parmi des espèces indigènes adaptées aux conditions stationnelles.

À l'intérieur de la zone de servitude « urbanisation – zone tampon » au lieu-dit « Busbiert », l'éclairage extérieur est à limiter au strict minimum. Les lampes doivent être équipées d'optiques qui dirigent le flux lumineux vers le bas. Le débit de sortie de la lumière dans l'hémisphère supérieur (ULOR – Upper Light Output Ratio)

#### 7.2.2 Mesures de réduction en phase de chantier

Durant les travaux (phase de chantier), les mesures suivantes sont recommandées :

- Réaliser la taille et l'abattage des arbres strictement nécessaire au passage des véhicule et engins de chantier ;
- L'abattage et le déblayage des terres végétales sera à démarrer en dehors de la période de reproduction et de nidification de ces espèces, à savoir du 1er mars au 31 juillet. Cette mesure est obligatoire. Cependant, la présence d'amphibiens réduit la période de déblayage des terres entre août et début octobre ;

- Protéger le chantier par des barrières anti-amphibiens afin d'éviter une mortalité de ceux-ci ;
- Poser des barrières physiques le long des tranchées des impétrants ou prévoir des dispositifs de sortie de la petite faune si les tranchées ne sont pas rebouchées le jour même ;
- Étant donné que la zone du chantier se situe dans ou à proximité de lisières forestières et que ces lisières sont fréquentées régulièrement par les chiroptères, l'auteur d'étude recommande de ne pas éclairer le chantier durant la nuit entre le 15 mars et le 15 novembre.
- Contrôler l'occupation des gîtes potentiels de chauves-souris par endoscopie dans les arbres à abattre et fermer les gîtes non occupés entre le contrôle et l'abattage ;
- Prévoir une diminution de bruit vers la zone boisée à l'est avant le début des travaux afin de réduire le bruit émis ;
- Créations de zones dédiées au lavage du matériel/engins de chantier, avec récupération des eaux usées, décantation et contrôle de pH, afin d'éviter tout écoulement nocif ;
- Création de zone étanche pour le ravitaillement des engins (avec caniveaux équipés d'un séparateur d'hydrocarbures) et le stockage de produits polluants sur bac de rétention à l'abris des intempéries ;
- Utilisation de systèmes de filtration (géotextiles, filtres à hydrocarbures) pour limiter le transfert des polluants par les eaux pluviales de ruissellement vers le milieu naturel, ou création de fossés temporaires pour collecter ces eaux pluviales provenant du chantier ;
- Gestion des eaux usées domestiques via l'installation d'une base de vie avec des sanitaires reliés à une station d'épuration individuelle ou via l'installation de toilettes de chantier mises en place sur site, vidées et nettoyées par la société qui les fournit ;
- Plans d'intervention en cas de pollution accidentelles ;
- Privilégier le nettoyage à sec des voiries.

### 7.2.3 Mesures de réduction en phase d'exploitation

Au vu des effets attendus sur les oiseaux, les chauves-souris et l'efficacité des corridors forestiers, l'auteur d'étude recommande de :

- Réduire les émissions acoustiques à la source afin de préserver la qualité et la quiétude des forêts. L'auteur d'étude recommande de maintenir un niveau de bruit inférieur ou égal à 42 dB dans les zones les plus favorables à la fréquentation des Murins et des Oreillards (panneaux anti-bruit, réduction de la puissance de fonctionnement en conditions favorables d'activité chiroptérologique, etc) ;
- Créer des haies doubles d'essences indigènes à feuilles caduques et adaptées au site comme l'Aubépine (*Crataegus sp.*) ou le Prunelier (*Prunus spinosa*) sur le pourtour est en laissant se développer l'ourlet herbeux au sol sur l'ensemble de la largeur. Des espèces marcescentes (dont les feuilles fanent et se dessèchent sans tomber) peuvent être utilisées et dispersées sur la surface. Cette mesure s'intègre dans les servitudes demandées dans le PAG ;
- D'insérer des arbres à haute ou moyenne couronne en fonction de ce qu'il est demandé dans le PAG ;
- Planter les plants de ces haies à 50 cm l'un de l'autre avec au moins 1 m entre les deux lignes de plantation ;
- Tailler, si cela s'avère nécessaire à une hauteur de 2,5 m, une partie des haies en période hivernale afin de garder le caractère attractif pour les oiseaux nicheurs sur la zone en projet et ne pas impacter les populations d'Alouette des champs présentes à proximité ;
- Planter des arbres indigènes hautes tiges adaptés au site sur la partie sud de la zone en projet comme des Chênes (*Quercus sp.*), des Charmes (*Carpinus sp.*), des Hêtres (*Fagus sp.*), des Erables (*Acer sp.*), en évitant le Frêne (*Fraxinus sp.*) à cause de la Chalarose (maladie fongique) et en intégrer dans la haie à l'est ;
- Laisser le développement d'un ourlet d'herbacée au pied de ces arbres ;
- Faucher l'ourlet herbeux de façon séquentielle et extensive afin de fournir des graines pour la faune ;

- Limiter au maximum l'éclairage dans ou à proximité des zones boisés ;
- Planter des arbres de grandes couronnes au nord-est afin de recréer des habitats forestiers ;
- Créer des prairies bocagères avec des haies denses mais d'une taille de 1,5 m à l'est et à l'ouest afin de favoriser les espèces déjà présentes.
- Installer des séparateurs d'hydrocarbures dans le cas où la capacité des parkings serait supérieure à 50 places.
- Choisir un point de rejet du bassin de rétention associé au sous-bassin versant des eaux pluviales n°1 au sein de la zone préférentielle définie dans cette étude.

Si un chemin piéton est en projet sur ces parties, il est recommandé de baliser le chemin et laisser le sol à nu ou recouvert de copeaux de bois de feuillus indigènes afin de limiter les impacts du passage sur la nature du sol et permettre une infiltration de l'eau.

Afin d'intégrer les infrastructures dans le paysage et de limiter les nuisances sur la biodiversité, il est également recommandé de :

- Planter des alignements d'arbres/haies au sein de la zone en exploitation afin de recréer des couloirs verts entre l'ouest et l'est ;
- Placer une haie haute, dense, double entre l'infrastructure et le massif forestier au nord afin de limiter les nuisances sonores qui ne sont pas réduites à l'intérieur des bâtiments, les nuisances lumineuses vers ces habitats ;
- Planter des haies denses doubles mais basse (1,50 m de haut) le long des voies accès à l'est afin de limiter les nuisances de l'accès vers les zones ouvertes présentes de part et d'autre ;
- Planter des haies et arbustes le long des clôtures de sécurité.

Afin de limiter les impacts, en particulier, sur les chauves-souris, l'auteur d'étude recommande de :

- Limiter l'éclairage à proximité des haies/arbres, des espaces verts et privilégier un éclairage adapté à la faune nocturne afin d'éviter la diffusion de la lumière dans toutes les directions et la concentrer vers le sol ;
- Favoriser un éclairage dynamique c'est-à-dire un éclairage dont l'intensité augmente au passage des piétons et qui diminue après le passage de ceux-ci sans pour autant s'éteindre totalement avec l'utilisation de lampes avec une température de couleur inférieure à 2 700 K ;
- Limiter la taille des poteaux d'éclairage au minimum et privilégier une hauteur de 1 m dans la partie piétonne en particulier à proximité des éléments de végétaux.

La figure suivante illustre les types d'éclairage recommandés afin de réduire la diffusion de la lumière artificielle dans l'environnement le long du chemin piéton.

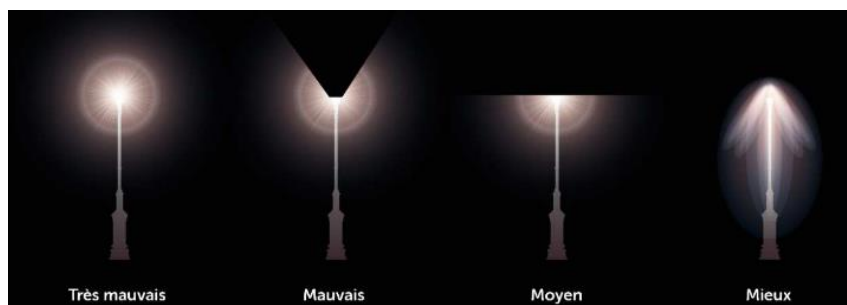


Figure 76 : Recommandations pour le choix des luminaires évitant la pollution lumineuse (Source : Bruxelles Environnement, 2022)



## 7.3 Mesures de compensation

Les mesures suivantes sont obligatoires si des habitats d'intérêt communautaire, des habitats d'espèces d'intérêt communautaires et/ou des habitats essentiels sont réduits, détériorés ou détruits conformément à la Loi modifiée du 18 juillet 2018.

### 7.3.1 Mesures compensatoires

Des biotopes protégés, des habitats d'intérêt communautaires (HIC) ainsi que des habitats d'espèces d'intérêt communautaires (HEIC) ont été identifiés pour l'Alouette des champs, le Bruant jaune, l'Hirondelle rustique, la Linotte mélodieuse, le Moineau domestique, le Pic vert ainsi que pour le Grand murin, la Murin à moustache, le Murin de Natterer et la Sérotine commune au sens de l'Article 17 de la loi modifiée du 18 juillet 2018. Un bilan Ecopoints a donc été réalisé. En respect de l'article précité, des mesures doivent être planifiées. Certaines, en collaboration avec le bureau ASSAR, ont pu être planifiées in-situ via le concept paysager. En complément, sous forme d'indemnité compensatoire, le demandeur devra compenser une partie des biotopes et habitats perdus dans le pool compensatoire.

### 7.3.2 Mesures d'atténuation anticipées (mesures CEF)

Des habitats essentiels ont été identifiés au sein de la zone en projet pour plusieurs espèces dont les statuts de conservation est jugé non favorable : le Bruant jaune, la Fauvette grisette, le Grand murin, le Moineau domestique, la Mésange bleue, le Murin de Natterer, le Pouillot véloce, le Triton alpestre et le Troglydite mignon au sens de l'Article 21 de la loi modifiée du 18 juillet 2018. Si le projet d'urbanisation du site nécessite la destruction de ces habitats, des mesures d'atténuation anticipées (mesures CEF) au sens de l'article 27 de la loi modifiée du 18 juillet 2018 comprenant des restitutions de biotopes de valeur écologique au moins équivalente aux habitats essentiels détruits, réduits ou détériorés devront être mises en œuvre.

Ces mesures sont définies suivant les prescriptions reprises dans le Leitfadens « CEF-Maßnahmen » (MECDD, Décembre 2021). L'annexe 5 de ce guide reprend le type de mesures à appliquer par espèce. Le type de monitoring à appliquer sur ces mesures est défini suivant l'annexe 4. Les mesures ont également fait l'objet de plusieurs réunions avec l'ANF afin de discuter de la pertinence de ces dernières.

Ainsi des habitats essentiels identifiés pour l'avifaune seront impactés par le projet. Il est dès lors nécessaire de mettre en place des mesures d'atténuation anticipées pour les espèces dont le statut de conservation est jugé mauvais. Elles sont résumées dans le tableau suivant :

Tableau 28 Mesures à planifier en fonction des espèces nicheuses sur la zone en projet et impactées par le projet (source : CSD, 2025)

Habitat impacté	Espèce	Nombre de couples nicheurs	Mesures à planifier	Surface à planifier
Nidification	Bruant jaune ( <i>Emberiza citrinella</i> )	2	Haie discontinue d'espèces indigènes formant des haies denses comme l'aubépine, le prunier ou le sureau noir.  Bande fleurie contenant des espèces nourricières	250 m de haie et 0,2 ha de bande fleurie par couple

<b>Nidification</b>	Fauvette grisette ( <i>Sylvia communis</i> )	1	Haie discontinue d'espèces indigènes formant des haies denses comme l'aubépine, le prunelier ou le sureau noir. Bande fleurie contenant des espèces attirant les insectes 10 patchs (min 5m <sup>2</sup> ) de buissons denses épinés	250 m de haie et 0,2 ha de bande fleurie par couple
<b>Nidification</b>	Linotte mélodieuse ( <i>Carduelis cannabina</i> )	1	Haie discontinue d'espèces indigènes formant des haies denses comme l'aubépine, le prunelier ou le sureau noir. Bande fleurie contenant des espèces nourricières	250 m de haie et 0,2 ha de bande fleurie par couple
<b>Nidification</b>	Mésange bleue ( <i>Cyanistes caeruleus</i> )	1	Installation de nichoirs dans un milieu adjacent adapté à l'espèce	5 nichoirs
<b>Nidification</b>	Pouillot véloce ( <i>Phylloscopus collybita</i> )	2	Création d'une lisière forestière étagée	0,5 ha
<b>Nidification</b>	Troglodyte mignon ( <i>Troglodytes troglodytes</i> )	1	Zones de buissons denses associées à des bandes rudérales	0,2 ha
<b>Aire de repos</b>	Moineau domestique ( <i>Passer domesticus</i> )	-	Haie discontinue d'espèces indigènes formant des haies denses comme l'aubépine, le prunelier ou le sureau noir. Bande fleurie contenant des espèces nourricières	Haie d'au moins 50 m et bandes fleuries devra couvrir au moins 0,1 ha

Certaines mesures sont favorables à plusieurs espèces et peuvent ainsi être regroupées. **À noter que les chiffres présentés ci-dessus peuvent être nuancés en fonction de la qualité du site retenu pour les mesures, de la planification globale des mesures ainsi que de la planification de mesures in-situ qui auront sur le moyen terme un effet bénéfique sur les populations environnantes.**

De même, des habitats essentiels identifiés pour les amphibiens seront impactés par le projet. Il est dès lors nécessaire de mettre en place des mesures d'atténuation anticipées. Elles sont résumées dans le tableau suivant :

Tableau 29 Mesure à planifier en fonction de l'habitat essentiel du Triton alpestre sur la zone en projet et impactée par le projet (source : CSD, 2025)

Type	Espèce	Mesures à planifier	Surface à planifier
<b>Site de reproduction</b>	Triton alpestre ( <i>Ichthyosaura alpestris</i> )	Création d'une mare à pente douce adaptée à l'espèce	Plan d'eau de 25 m <sup>2</sup> minimum avec Mégaphorbiaie

Les mesures concernant le Triton alpestre (*Ichthyosaura alpestris*) sont également favorables au Crapaud commun et à une multitude d'autres groupes d'espèces dont les oiseaux et les chauves-souris.

Concernant les chauves-souris, un habitat essentiel sera impacté. Il s'agit habitat présent à l'ouest du projet utilisé de manière régulière par le Grand murin et le Murin de Natterer. De nombreuses mesures présentées ci-dessus conviendraient à compenser la perte de cet habitat utilisé pour le transit ou la chasse :

- Création d'une lisière forestière étagée ;
- Plantation de linaires de haies dans la continuité des massifs forestiers existants et préservés ;
- Création d'îlots de verdissement dans les hêtraies existantes ;
- Plantations d'arbres fruitiers, de verger à haute tige ;
- Création d'une mare.

Il est à noter que les deux espèces de chauves-souris en lien avec ces mesures CEF sont particulièrement sensibles au bruit environnemental et à la pollution lumineuse. Il convient ainsi de proposer des mesures en adéquations avec ces exigences. Ces mesures sont à réaliser à proximité du site d'étude, sur le territoire communal.

En résumé, d'un point de vue quantitatif, il est attendu que les mesures suivantes soient planifiées :

Tableau 30 Résumé des mesures à planifier vis-à-vis de l'ensemble des espèces faunistiques impactées par le projet (source : CSD, 2025)

Mesures à planifier	Surface à planifier
<b>Haie discontinue d'espèces indigènes formant des haies denses comme l'aubépine, le prunelier ou le sureau noir.</b>	800 m de haie doubles et triples entrecoupées ponctuellement d'arbres fruitiers et 0,6 ha de bande/ prairie fleurie gérée de manière extensive
<b>Association avec des bande fleurie contenant des espèces nourricières et/ou prairie extensive</b>	
<b>Installation de nichoirs dans un milieu adjacent adapté à l'espèce (Mésange bleue)</b>	5 nichoirs
<b>Création et/ou restauration d'une lisière forestière étagée</b>	0,5 ha de lisière forestière
<b>Zones de buissons denses, épineux, associées à des bandes rudérales de milieu frais ou humide</b>	0,2 ha
<b>Création d'une mare à pente douce adaptée à l'espèce</b>	Plan d'eau de 25 m <sup>2</sup> minimum avec Méga-phorbais ou autres plantes amphibies sur les rives (5 m)

## 7.4 Mesures d'aménagements

Les zones tampons et les bandes de servitude d'urbanisation d'au moins 20 m de large permettront de maintenir une certaine attractivité de la biodiversité pour la zone en projet. Ces milieux permettront de créer des milieux de chasse favorables aux oiseaux et aux chauves-souris. Cependant, afin d'améliorer la qualité de la connectivité biologique de la zone et la biodiversité, il est recommandé, de façon strictement facultative, d'intégrer au projet les mesures d'aménagement écologique suivantes :

- Entretenir, en dehors de la période de nidification des oiseaux, les haies au sein des infrastructures entre 1,5 m et 2 m ;
- Planter la strate herbacée des espaces verts par un mélange de prairies fleuries et de les gérer de façon extensive et séquentielle ;
- Interdire autant que possible l'utilisation d'engrais et pesticides chimiques ;



- Laisser se développer au pied de haies un ourlet herbeux, voire arbustif (par exemple : ronciers, fougères, chèvrefeuille) afin de créer des sources de nourriture et de refuge pour de nombreuses espèces animales et végétales ;
- Végétaliser certaines façades par des plantes grimpantes indigènes comme le Lierre rampant (*Hedera helix*) qui est mellifère et procure des milieux de nidification à certaines espèces d'oiseaux ;
- Végétaliser les toitures par des toitures végétales extensives la plus diversifiée possible d'espèces indigènes là où les toitures plates sont autorisées et y intégrer des aménagements comme des petits plans d'eau ou des tas de sable.

L'auteur d'étude suggère d'opter pour des fenêtres avec verre non réfléchissant ou de sérigraphier les vitrages avec des sérigraphies ayant démontré leur efficacité (par exemple, points noir et orange sur 9 % de la surface ou des bandes horizontales noires sur 7 % de la surface) afin d'éviter les collisions par les oiseaux.

## 8 Conclusion

La société Energie et Environnement S.A. a mandaté le bureau CSD Ingénieurs Conseils SA pour la réalisation d'une étude sur les oiseaux, les chauves-souris et les habitats naturels (y compris les milieux aquatiques) dans le cadre du projet d'urbanisation de PAP dénommé 'Data Center London Bridge'. Le projet est localisé au sein de la commune de Bissen, au nord de la Zone Activité Commerciale Klengbousbiereg et s'étend sur approximativement 32,2 ha.

L'emprise du projet, dans son état initial, est composé d'herbages intensifs (43%), de surfaces cultivées (39%) et de milieux forestiers protégés en vertu de l'art. 13 de la loi PN. Aucune espèce végétale protégée au sens de l'article 20 de la loi modifiée du 18 juillet 2018 n'a été recensée. Le projet impactera à la fois des biotopes protégés, des habitats d'intérêt communautaire (HIC) ainsi que des habitats d'espèces d'intérêt communautaire (HIC), tous protégés en vertu de l'art. 17 de la loi PN.

**L'impact sur les biotopes et habitats protégés en vertu des art. 13 et 17 est ainsi jugé fort. L'impact sur la flore protégée est jugé faible du fait de l'absence de plantes protégées.**

Concernant l'utilisation de la zone du projet par les oiseaux, il résulte de l'analyse des relevés effectués et des données disponibles auprès de la Centrale Ornithologique du Luxembourg et du Musée national d'histoire naturelle du Luxembourg que le site est constitué de :

- Sites de reproduction (nids) de huit espèces (le Bruant jaune, la fauvette à tête noire, la Grive draine, la Linotte mélodieuse, la Mésange bleue, le Pouillot véloce, le Roitelet huppé et le Troglodyte mignon), soit des habitats essentiels et protégés au sens de l'Article 21 de la Loi PN ;
- Habitats régulièrement visités par sept espèces ayant un état de conservation non favorable au Luxembourg (l'Alouette des champs, le Bruant jaune, l'Hirondelle rustique, la Linotte mélodieuse, le Moineau domestique, le Pic vert et la Pie-grièche écorcheur) soit des habitats d'espèces d'intérêt communautaire (HEIC) au sens de l'Article 17 de la Loi PN.

**L'impact sur l'avifaune est jugé fort. En application de la loi PN, des mesures compensatoires ainsi que des mesures CEF doivent être planifiées.**

D'un point de vue chiroptérologique, certaines parties du site sont identifiées comme particulièrement attractives pour les chauves-souris en tant que zones de chasse et de transit. Aucun gîte n'a été identifié dans les fonds forestiers susceptibles d'être impactés par la construction du projet. Cependant, deux gîtes temporaires sont présents au nord de la zone en projet pour le Murin à moustache (*Myotis mystacinus*) (205 m) et la Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*) (170 m).

La lisière ouest ressent un nombre élevé de passages assez tôt dans la soirée pour 2 espèces : le Grand murin\* (*Myotis myotis*) et Murin de Natterer (*Myotis nattereri*). Cette zone est décrite comme habitat essentiel au sens de l'art. 21 de la loi PN. D'autres parties du site, notamment au centre et à l'est du projet sont utilisées de manière régulière par certaines espèces d'intérêt communautaire donc le statut est jugé défavorable : le Grand murin (*Myotis myotis*), le Murin à moustache (*Myotis mystacinus*), le Murin de Natterer (*Myotis nattereri*) et la Sérotine commune (*Eptesicus serotinus*). Elles sont dans ce sens protégées en vertu de l'art 17 de la loi PN et seront à intégrer dans l'écobilan du projet.

**L'impact sur l'avifaune est jugé fort. En application de la loi PN, des mesures compensatoires ainsi que des mesures CEF doivent être planifiées.**

Afin de maintenir au mieux la continuité écologique du site, de nombreuses mesures peuvent être mises en place à travers un aménagement écologique du site à développer et la mise en place de mesures d'atténuation anticipées en bordure dans les zones dites de servitudes écologiques, elles-mêmes planifiées dans le cadre du PAG de la commune. L'intégration de mesures CEF dans ces zones permettrait une optimisation de l'espace en préservant in-situ la possibilité pour les espèces présentes de continuer à utiliser l'espace.

Enfin, concernant la qualité biologique des cours d'eau récepteur, il ressort de l'étude que la **qualité du tronçon concerné de l'Attert est évaluée à moyen**. Les résultats montrent une qualité écologique croissante de l'ouest vers l'est. Etant donné l'envergure du projet, de nombreux risques ont été identifiés. Ces derniers sont

résumés au chapitre 6 et font l'objet de nombreuses recommandations au chapitre 7. A noter que ces risques sont jugés comme « classiques » dans le cadre de projet de construction et d'aménagements urbains. De nombreuses mesures peuvent être mises en place pour y faire face et préserver au mieux l'intégrité des cours d'eau, en respect de la loi modifiée du 19 décembre 2008 relative à l'eau. Ces mesures de précaution seront à planifier en collaboration avec l'AGE.



## 9 Impressum

---

Windhof, le 20 juin 2025

### **Collaborateurs/trices ayant participé au projet**

Perrine RENARD (Chargée d'étude, Biologiste)

Valentine CHAPELLE (Chargée d'étude, Biologiste)

Aurélia LEROUX (Chef de projet)

Julien OTOUL (Coréférent)

### **CSD Ingénieurs Luxembourg SA**

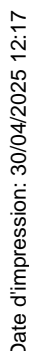
## **Annexe A    Situation du projet**







map.geoportail.lu



www.geoportail.lu est un portail d'accès aux informations géolocalisées, données et services qui sont mis à disposition par les administrations publiques luxembourgeoises.  
Responsabilité: Malgré la grande attention qu'elles portent à la justesse des informations diffusées sur ce site, les autorités ne peuvent endosser aucune responsabilité quant à la fidélité, à l'exactitude, à l'actualité, à la fiabilité et à l'intégralité de ces informations. Information dépourvue de foi publique.  
Droits d'auteur: Administration du Cadastre et de la Topographie. <http://g-o.lu/copyright>

Echelle approximative 1:5000



<http://g-o.lu/3/fNaA>







Date d'impression: 30/04/2025 12:16

www.geoportail.lu est un portail d'accès aux informations géolocalisées, données et services qui sont mis à disposition par les administrations publiques luxembourgeoises.  
Responsabilité: Malgré la grande attention qu'elles portent à la justesse des informations diffusées sur ce site, les autorités ne peuvent endosser aucune responsabilité quant à la fidélité, à l'exactitude, à l'actualité, à la fiabilité et à l'intégralité de ces informations. Information dépourvue de foi publique.  
Droits d'auteur: Administration du Cadastre et de la Topographie. <http://g-o.lu/copyright>

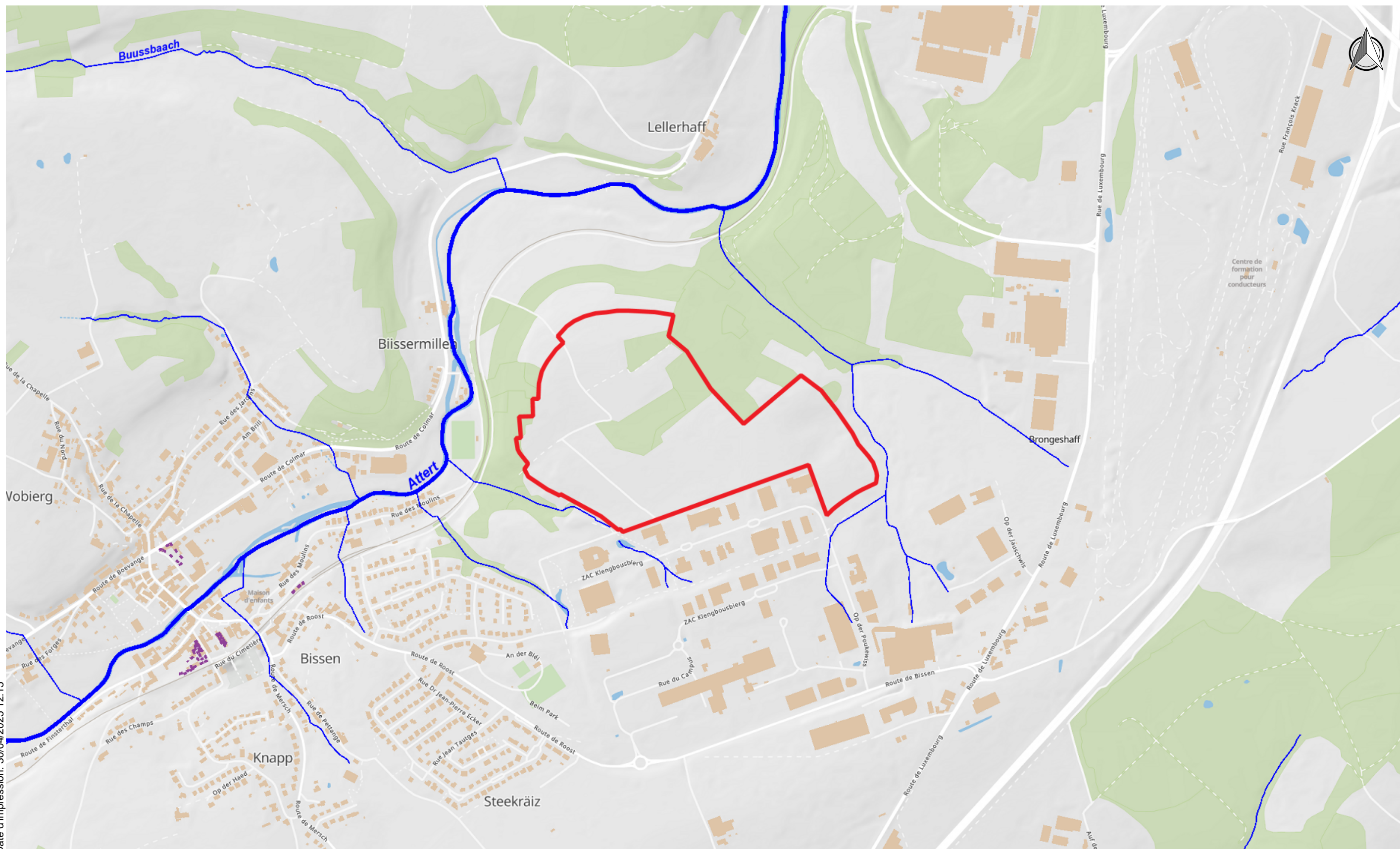
Echelle approximative 1:10000



<http://g-o.lu/3/ONQg>







Date d'impression: 30/04/2025 12:15

www.geoportail.lu est un portail d'accès aux informations géolocalisées, données et services qui sont mis à disposition par les administrations publiques luxembourgeoises.  
Responsabilité: Malgré la grande attention qu'elles portent à la justesse des informations diffusées sur ce site, les autorités ne peuvent endosser aucune responsabilité quant à la fidélité, à l'exactitude, à l'actualité, à la fiabilité et à l'intégralité de ces informations. Information dépourvue de foi publique.  
Droits d'auteur: Administration du Cadastre et de la Topographie. <http://g-o.lu/copyright>

Echelle approximative 1:10000



<http://g-o.lu/3/dzvl>

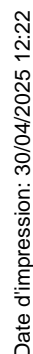






map.geoportail.lu

Le géoportail national du Grand-Duché du Luxembourg



www.geoportail.lu est un portail d'accès aux informations géolocalisées, données et services qui sont mis à disposition par les administrations publiques luxembourgeoises. Responsabilité: Malgré la grande attention qu'elles portent à la justesse des informations diffusées sur ce site, les autorités ne peuvent endosser aucune responsabilité quant à la fidélité, à l'exactitude, à l'actualité, à la fiabilité et à l'intégralité de ces informations. Information dépourvue de foi publique.

Droits d'auteur: Administration du Cadastre et de la Topographie. <http://g-o.lu/copyright>

Echelle approximative 1:10000

<http://g-o.lu/3/HkCj>



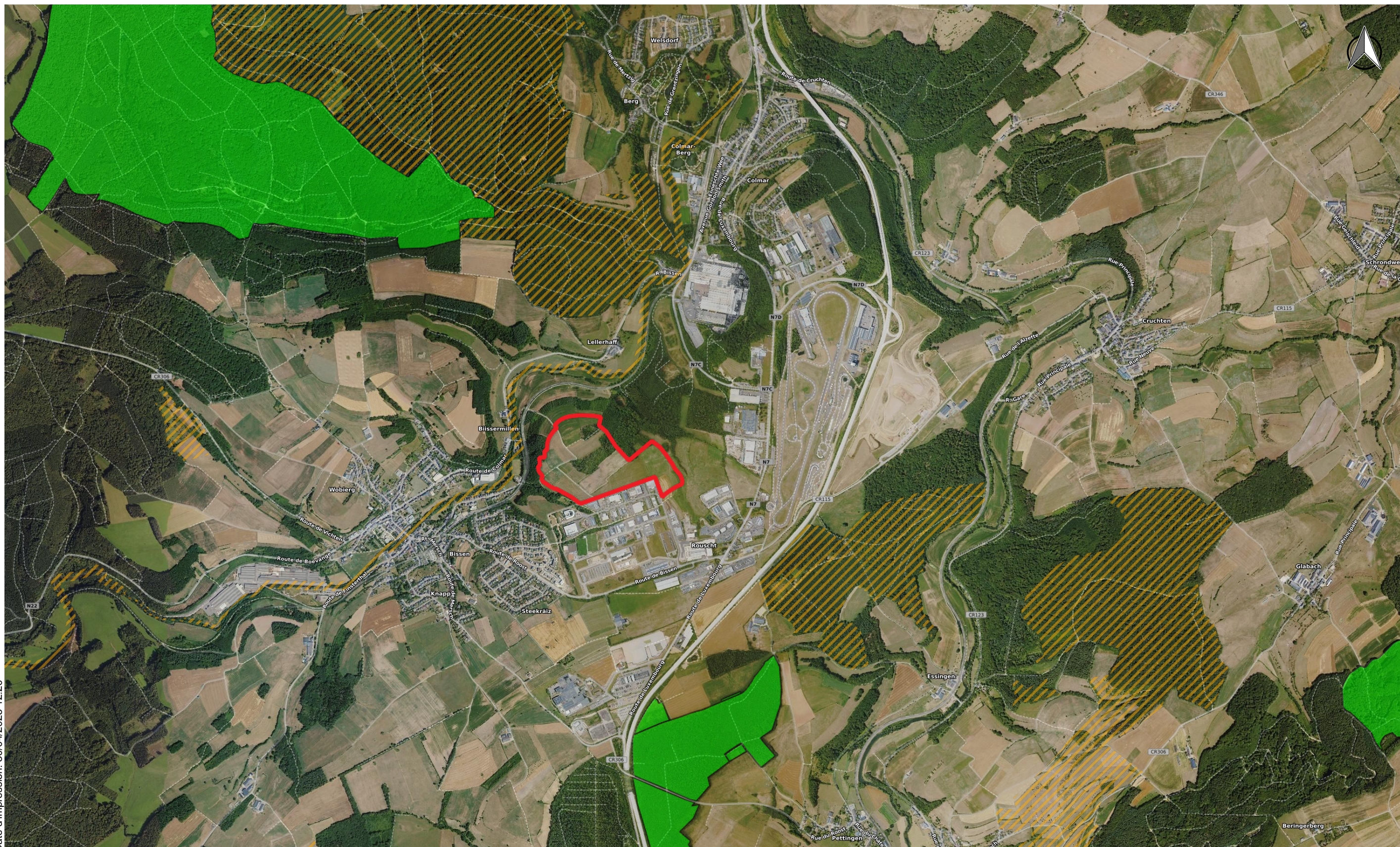




Date d'impression: 30/04/2025 12:21







Date d'impression: 30/04/2025 12:20

www.geoportail.lu est un portail d'accès aux informations géolocalisées, données et services qui sont mis à disposition par les administrations publiques luxembourgeoises.  
Responsabilité: Malgré la grande attention qu'elles portent à la justesse des informations diffusées sur ce site, les autorités ne peuvent endosser aucune responsabilité quant à la fidélité, à l'exactitude, à l'actualité, à la fiabilité et à l'intégralité de ces informations. Information dépourvue de foi publique.  
Droits d'auteur: Administration du Cadastre et de la Topographie. <http://g-o.lu/copyright>

Echelle approximative 1:25000

0 500 1000 1500m

<http://g-o.lu/3/2v3t>





## **Annexe B    Présentation du projet**





Représentation schématisée du degré d'utilisation du sol par lot ou îlot

LOT / ILOT	min.	max.	min.	max.	surface du lot / de l'îlot (ares)
surface d'emprise au sol (m²)	min.	max.	min.	max.	surface constructible brute (m²)
surface de scellement du sol (m²)	min.	max.	min.	max.	type et nombre de logements
type de toiture	min.	max.	min.	max.	nombre de niveaux
type, disposition et nombre des constructions	min.	max.	min.	max.	hauteur des constructions (m)

Délimitation du PAP et des zones du PAG

- délimitation du PAP
- délimitation des différentes zones du PAG

Courbes de niveau

- terrain existant
- terrain remodelé

Nombre de niveaux

- I, II, III, ... nombre de niveaux pleins
- +1,2, ... R nombre d'étages en rampé
- +1,2, ... C nombre de niveaux sous combles
- +1,2, ... S nombre de niveaux en sous-sol

Hauteur des constructions

- hc-x hauteur à la corniche de x mètres
- hc-y hauteur à l'encorbellement de x mètres
- hfx hauteur au faîte de x mètres

Types, dispositions et nombre des constructions

- x-m x maisons isolées
- x-mj x maisons jumelées
- x-mb x maisons en bande

Types et nombres de logements

- x-u x logements de type unifamilial
- x-b x logements de type bifamilial
- x-c x logements de type collectif

Formes de toiture

- to toiture plate
- fx versx toiture à x versants, degré d'inclinaison

Orientation du faîte

- orientation du faîte

Cobord des immeubles (plan / coupes)

- alignement obligatoire pour constructions destinées au séjour prolongé
- limites de surfaces constructibles pour constructions destinées au séjour prolongé
- alignement obligatoire pour dépendances
- limites de surfaces constructibles pour dépendances
- limites de surfaces constructibles pour constructions souterraines
- limites de surfaces constructibles pour avant-corps

Délimitation des lots / îlots

- lot projeté
- lot projeté
- terrains cédés au domaine public communal

Degré de mixité des fonctions

- % minimal en surface construite brute à déduire du logement par construction
- % minimal et maximal en surface construite brute de logement par construction
- pourcentage obligatoire en surface construite brute de logement par construction

Espaces extérieurs privés et publics

- espace vert privé
- espace vert public
- aire de jeux ouverte au public
- espace extérieur pouvant être scellé
- voie de circulation motorisée
- espace pouvant être dédié au stationnement
- chemin piéton / piste cyclable / zone piétonne
- voie de circulation de type zone résidentielle ou zone de rencontre

Plantations et murets

- arbre à moyenne ou haute tige projeté
- arbre à moyenne ou haute tige à conserver
- haie projetée
- haie à conserver
- muret projeté
- muret à conserver

Servitudes

- servitude de type urbanistique
- servitude écologique
- servitude de passage
- élément bâti ou naturel à sauvegarder

Infrastructures techniques

- rétention à ciel ouvert pour eaux pluviales
- canalisation pour eaux pluviales
- canalisation pour eaux usées
- fossé ouvert pour eaux pluviales

2. Éléments complémentaires à la légende-type selon règlement Grand-Ducal du 28 juillet 2011 concernant le contenu d'un plan d'aménagement particulier "nouveau quartier"

Représentation

- point de référence des coordonnées des surfaces constructibles
- niveau de référence (coupe)
- localisation des coupes

Espaces extérieurs privés et publics

- zone I à aménager selon la partie écrite
- zone II à aménager selon la partie écrite
- zone III à aménager selon la partie écrite
- zone IV à aménager selon la partie écrite

Légende selon PAG

- zone de servitude "urbanisation" "intégration paysagère" IP1 ; IP2
- zone de servitude "urbanisation" "zone tampon" ZT1 ; ZT2

Infrastructures techniques

- zone dédiée aux ouvrages de rétention à ciel ouvert

Remarque :  
Tous les éléments grisés et non cotés sont donnés à titre indicatif.

ILOT		3.147,07 a	
-	94.410,00	-	386.147,00
188.822,00	-	-	-
tp	ha - 25.00 m	-	-



W&P - urbanisme & paysage  
55 rue de la Liberté  
L-1450 Esch-sur-Alzette  
T +352 26 17 76  
F +352 26 17 76 200  
M info@wsp.lu  
W www.wsp.lu

ARCHITECTURE | URBAN DESIGN | PROJECT MANAGEMENT

Autorisation : 1880182C  
Le présent document appartient à ma décision  
d'approbation d'un 22/05/2020  
La Mairie de Luxembourg  
Thina Boffert

22 OCT. 2020  
Londrebridge

Le conseil communal

Bois : 22 OCT. 2020

Le conseil communal

Le conseil communal

Le conseil communal

Le conseil communal

Le conseil communal

Le conseil communal

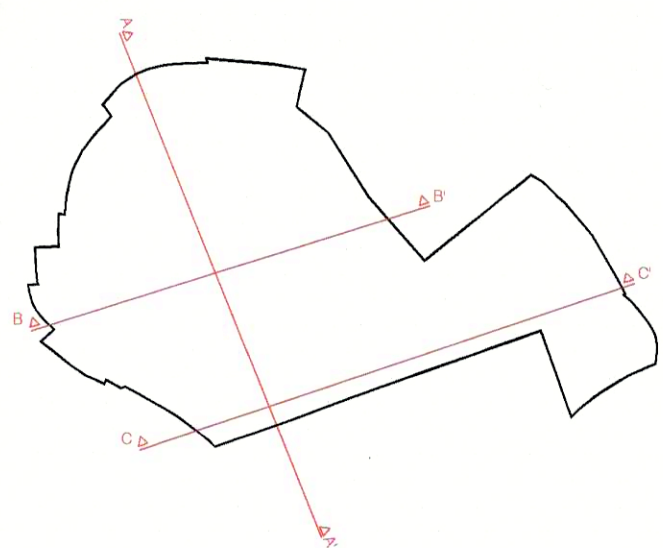
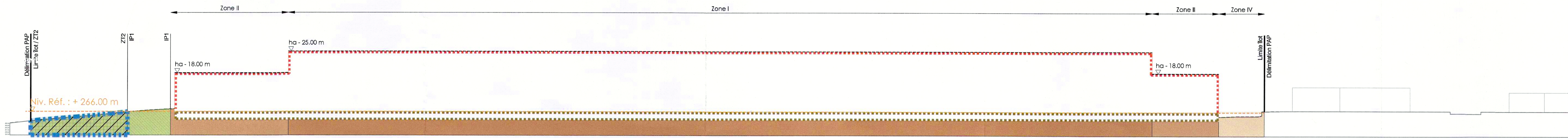
Le conseil communal

Le conseil communal

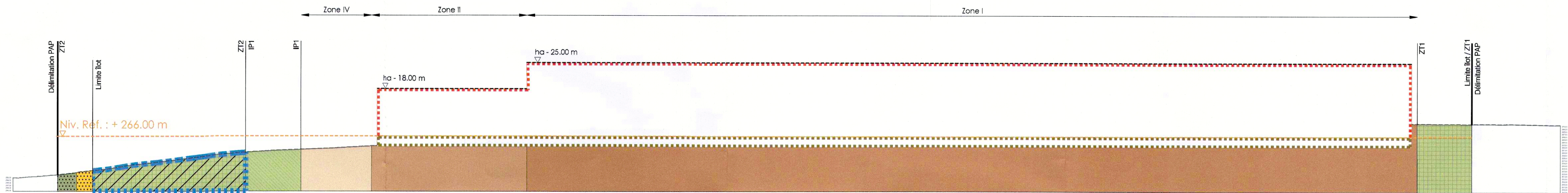
Le conseil communal



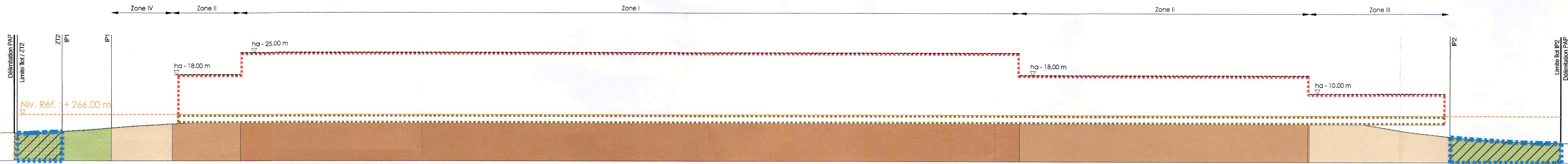
Coupe A-A' E 1:1000a



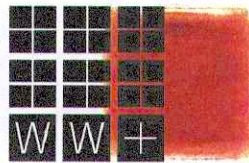
Coupe B-B' E 1:1000a



Coupe C-C' E 1:1000a



WW+ architecte + management srl  
53, rue de l'Usine  
L - 4340 Esch-sur-Alzette  
T +352 26 17 76  
F +352 26 17 76 289  
M. eschi@wwplus.eu  
W. wwplus.eu



ARCHITECTURE | URBAN DESIGN | PROJECT MANAGEMENT

Référence: 18804182C  
Le présent document appartient à ma décision  
d'approbation du: 12.10.2019  
La Ministre de l'Intérieur  
Tolna Boffordig

VU ET APPROUVÉ  
BISSEN, LE  
URB 19\_005 22 OCT. 2020 Londonbridge  
Le conseil communal  
Bissen  
L.B. Technology S.à.r.l.  
2, rue Albert Borschette  
L-1246 Luxembourg

Cou\_02 - 30.10.2019  
URB 19\_005 PAP\_01\_Pdm-20-09-28.dwg  
A1 CHM  
Partie graphique 2 : Coupes 1:1000



PAP LONDONBRIDGE - BISSEN

## Partie écrite

Référence: 18807/82C  
Le présent document appartient à ma décision  
d'approbation du: 12/02/2021  
La Ministre de l'Intérieur  
*Taina Bofferd*  
Taina Bofferd



Commune de Bissen

Octobre 2019

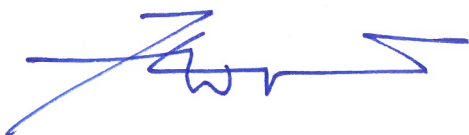

[Modifiée suite à l'avis de la cellule d'évaluation N°18807/82C]

VOU ET APPROUVÉ  
BISSEN, LE  
22 OCT. 2020  
Le conseil communal.

*[Signatures]*  
*Trachet*  
*Englebert*



N° de référence du projet selon le Ministère de l'intérieur :	
---	--

	Dates	Signatures
Urbaniste aménageur : WW+ Architektur + Management sàrl	23. 11. 20	
Maître d'ouvrage : LB Technology S.à.r.l	23. 11. 20	
Avis de la Cellule d'Evaluation :		
Vote du Conseil Communal :		
Approbation du Ministre de l'Intérieur :		

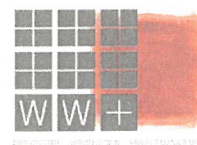


#### MAITRE D'OUVRAGE

LB Technology S.à.r.l.  
2, rue Albert Borschette  
L - 1246 Luxembourg  
Registre B219801

#### REALISATION DU DOSSIER PAP

WW+ Architektur + Management sàrl  
53, Rue de l'Usine  
L - 4340 Esch-sur-Alzette  
T +352 26 17 76  
M [info@wwplus.eu](mailto:info@wwplus.eu)



Schroeder & Associés Ingénieurs-Conseils  
8, rue des Girondins  
L-1626 Luxembourg  
T +352 44 31 31-1  
M [contact@schroeder.lu](mailto:contact@schroeder.lu)



## **SOMMAIRE**

<b>A.</b>	<b>Bases juridiques</b>	<b>5</b>
<b>B.</b>	<b>Délimitations et contenance des lots ou parcelles</b>	<b>6</b>
<b>C.</b>	<b>Précision du mode d'utilisation des sols</b>	<b>7</b>
○ C.1	Définition de la mixité des fonctions	7
<b>D.</b>	<b>Précision du degré d'utilisation des sols</b>	<b>8</b>
○ D.1	Surface construite brute, emprise au sol, surface pouvant être scellée, espaces verts privés	8
○ D.2	Limites des surfaces constructibles, reculs par rapport aux limites de l'îlot	8
○ D.3	Hauteurs des constructions	8
○ D.4	Formes des toitures	8
○ D.5	Emplacements de stationnement	9
○ D.6	Evacuation des eaux pluviales et bassins de rétention	9
○ D.7	Aménagement des espaces extérieurs privés	9
○ D.8	Servitudes	9
○ D.9	Murs et clôtures	11
○ D.10	Superstructures et installations techniques	11
○ D.11	Couleurs et emploi de matériaux	11
○ D.12	Bruit	11
<b>E.</b>	<b>Fonds nécessaires à la viabilisation</b>	<b>12</b>
○ E.1	Fonds destinés à être cédés au domaine public communal	12
○ E.2	Espaces verts publics	12
○ E.3	Modelage du terrain	12
○ E.4	Aménagement des espaces publics	12
<b>F.</b>	<b>Terminologie</b>	<b>13</b>



## A. BASES JURIDIQUES

La présente partie écrite est une partie intégrante du Plan d'Aménagement Particulier (PAP NQ) élaboré conformément :

- à la loi modifiée du 19 juillet 2004 concernant l'aménagement communal et le développement urbain ;
- au règlement grand-ducal du 8 mars 2017 concernant le contenu du plan d'aménagement particulier « quartier existant » et du plan d'aménagement particulier « nouveau quartier » ;
- à la modification ponctuelle du PAG au lieu-dit « Busbiert » à Bissen, modifiée et approuvée par le Ministère de l'Intérieur le 6 septembre 2019 (réf. 82C-019-2019).

Le plan d'aménagement particulier PAP NQ « Londonbridge », dénommé par la suite « PAP Londonbridge » se compose d'une partie écrite et d'une partie graphique (partie graphique 01 : Plan PAP ; partie graphique 02 : Coupes PAP).

La partie écrite et la partie graphique du PAP sont des éléments complémentaires. Dans le cas d'une double réglementation contradictoire, la partie écrite prime. Dans la partie graphique, en cas de contradiction entre les coupes et les plans, les plans priment par rapport aux autres pièces graphiques.

La partie réglementaire du PAP ne peut pas être en contradiction avec les lois en vigueur, les règlements grand-ducaux, la partie écrite du PAG en vigueur et les directives techniques (par exemple, les directives ITM). En cas de contradiction, ces derniers sont prioritaires par rapport au PAP.

Conformément à l'art. 108 bis (1) de la loi modifiée du 19 juillet 2004 concernant l'aménagement communal et le développement urbain, le PAG étant fondé sur la loi du 12 juin 1937, il peut être modifié ou complété ponctuellement par un PAP à condition qu'une telle modification ponctuelle s'avère indispensable pour améliorer la qualité urbanistique du PAP. Les justifications urbanistiques sont exposées dans rapport justificatif du présent PAP.

Le traitement exact de la mise en œuvre du présent PAP se fera sur base du projet d'exécution et de la convention.

## B. DELIMITATIONS ET CONTENANCE DES LOTS OU PARCELLES

Le périmètre exact du PAP, d'une contenance de 32ha 17a 91ca est renseigné par le Plan de surface PAP en date du 25.10.2019 réalisé par le bureau GEOCAD S.à.r.l, géomètres officiels agréés du secteur privé, et dont la mise à jour doit être effectuée.

La partie graphique du PAP définit la délimitation et la contenance de l'ilot projeté.



## C. PRECISION DU MODE D'UTILISATION DES SOLS

### C.1 Définition de la mixité des fonctions

Dans la zone SPEC – Datacenter, l'entièreté de la surface construite brute du PAP est destinée à la réalisation et l'exploitation d'un centre de données.

Y sont également admis toutes des infrastructures et aménagements nécessaires au fonctionnement d'un centre de données, notamment :

- des services administratifs ou professionnels sur une surface maximale de 5.000 m<sup>2</sup> par immeuble bâti ;
- les équipements et infrastructures nécessaires au fonctionnement du centre de données ;
- des générateurs de secours, y inclus les équipements nécessaires pour le stockage de carburant ;
- des établissements de restauration en relation directe avec les besoins de la zone.

## D. PRECISION DU DEGRE D'UTILISATION DES SOLS

### D.1 Surface construite brute, emprise au sol, surface pouvant être scellée, espaces verts privés

- Surface construite brute, emprise au sol

La surface construite brute maximale et l'emprise au sol maximale sont limitées dans le tableau de « représentation schématique du degré d'utilisation du sol » défini par îlot, dans la partie graphique du PAP.

- Surface pouvant être scellée

La surface de scellement maximale du sol à respecter est définie dans le tableau de « représentation schématique du degré d'utilisation du sol » défini par îlot, dans la partie graphique du PAP. Les parties non bâties comprises à l'intérieur des limites de surfaces constructibles peuvent être scellées.

- Espaces verts privés

Les espaces verts privés sont représentés dans la partie graphique du PAP. Des espaces dédiés à des chemins piétons ou cyclables, placettes peuvent être ajoutés si nécessaires, même lorsqu'ils ne sont pas représentés dans la partie graphique.

### D.2 Limites des surfaces constructibles, reculs par rapport aux limites de l'îlot

Les constructions sont à implanter à l'intérieur des « limites de surfaces constructibles pour constructions destinées au séjour prolongé », indiquées dans la partie graphique du PAP.

Le recul des limites de surfaces constructibles pour constructions destinées au séjour prolongé des zones I, II et III par rapport à la limite des espaces verts privés et la limite de la zone IV est supérieur ou égal à 2,00 mètres.

### D.3 Hauteurs des constructions

- Niveau de référence

La partie graphique du projet d'aménagement particulier établit un niveau de référence pour l'îlot disposant de plusieurs constructions. Le niveau de référence est implanté sur une intersection aisément repérable des limites cadastrales. Il est assimilé à un niveau défini en coordonnées nationales : niveau de référence 266.00. En cas de discordance entre le niveau de référence tel exécuté et celui indiqué dans le PAP, les niveaux d'implantation sont à considérer à partir du niveau de référence tel qu'exécuté sur site.

- Hauteur par construction

Le tableau de « représentation schématique du degré d'utilisation du sol » présent dans la partie graphique du PAP définit les hauteurs à l'acrotère maximales pour l'îlot.

Les hauteurs maximales sont définies par zones :

- Zone I

Ha-25.00 m : hauteur maximum à l'acrotère à partir du niveau de référence ;

- Zone II

Ha-18.00 m : hauteur maximum à l'acrotère à partir du niveau de référence ;

- Zone III

Ha-10.00 m : hauteur maximum à l'acrotère à partir du niveau de référence.

### D.4 Formes des toitures

Des toitures plates sont imposées sur l'ensemble du PAP, celles-ci peuvent être végétalisées.



## D.5 Emplacements de stationnement

- **Emplacements de stationnements automobiles**

Est considéré comme minimum :

- 1 emplacement par tranche entamée de 60,00 m<sup>2</sup> de surface construite brute pour les services administratifs ou professionnels

Les places de stationnement doivent être conçues selon les principes d'une conception écologique, réalisées avec des matériaux perméables.

## D.6 Evacuation des eaux pluviales et bassins de rétention

Le réseau existant et projeté d'eaux pluviales et les zones dédiées aux ouvrages de rétention à ciel ouvert sont représentées dans la partie graphique du PAP et complétées par l'étude technique réalisée par Schroeder & Associés. L'évacuation, ainsi que les ouvrages de collecte et de rétention des eaux pluviales sont à réaliser selon ces principes, en tenant compte le cas échéant des adaptations sollicitées par l'Administration de la Gestion de l'Eau. Les ouvrages de rétention à ciel ouvert doivent être construits et opérationnels impérativement avant le début des travaux de terrassement.

Les zones définies dans la partie graphique du PAP en tant que « zone dédiée aux ouvrages de rétention à ciel ouvert » sont des emprises maximales.

Les bassins de rétention doivent être végétalisés et engazonnés.

## D.7 Aménagement des espaces extérieurs privés

Des surfaces dédiées aux terrasses, placettes, parkings, chemins d'accès carrossables ou piétons peuvent être aménagées dans l'ensemble des zones I à IV.

Des accès pompiers doivent être aménagés dans l'ensemble des zones I à IV et respecter les exigences énoncées par les autorités compétentes. Leurs accès sont à garantir et restent prioritaires.

Dans l'îlot sont autorisées toute construction légère, élément technique ou mobilier urbain en rapport direct avec la destination de la zone.

- **Eclairage**

L'éclairage urbain doit être conçu de manière à limiter la pollution lumineuse générale et les pertes de diffusion. Il doit être direct et de faible consommation énergétique.

A l'intérieur des zones de servitude « urbanisation-intégration paysagère » et « urbanisation-zone tampon » au lieu-dit « Busbiérg », l'éclairage extérieur est à limiter au strict minimum. Les lampes doivent être équipées d'optiques qui dirigent le flux lumineux vers le bas. Le débit de sortie de la lumière dans l'hémisphère supérieur (ULOR – Upper Light Output Ratio) doit être inférieur à 0,5%. La température des lampes doit être inférieure ou égale à 3.000 Kelvin.

## D.8 Servitudes

La zone de servitude « urbanisation-intégration paysagère » au lieu-dit « Busbiérg » vise à garantir l'intégration de la zone spéciale « Datacenter » dans le paysage ouvert, et la transition harmonieuse entre le milieu bâti et les espaces adjacents.

Toute construction y est prohibée ; toutefois les infrastructures de viabilisation aménagées selon les principes d'un aménagement écologique – tels que les chemins pour la mobilité douce, les espaces verts de récréation et les rétentions d'eau – et les infrastructures techniques de moindre envergure compatibles avec la finalité de la zone de servitude y sont admises, à l'exclusion des infrastructures générant des nuisances sonores. Le stockage de matériaux ou le stationnement de véhicules y est prohibé.

Exceptionnellement, des rues de desserte locale nécessaires pour la sécurité du site ou afin de réaliser des accès de chantier peuvent traverser la zone de servitude. Les accès de chantier sont uniquement autorisables pendant la durée d'un chantier et les terrains en question seront à aménager suivant la finalité de la zone de servitude après l'achèvement des travaux.

- **Servitude urbanisation – intégration paysagère (IP1)**

Un écran de verdure est à prévoir sur une largeur minimale de 20,00 mètres. En moyenne, au moins un arbre à couronne grande, avec un diamètre du tronc minimal de 0,40 mètre et une hauteur minimale de 7,00 à 9,00 mètres, et 150 buissons sont à planter par tranche de 200,00 m<sup>2</sup> de surface.

Il est préconisé d'utiliser un mélange d'essences d'arbres suivants :

- Chêne (*Quercus robur*) ;
- Erable sycomore (*Acer pseudoplatanus*) ;
- Tilleul d'hiver (*Tilia cordata*) ;
- Charme (*Carpinus betulus*).

Pour la plantation d'arbres à feuilles caduques, les espèces suivantes sont obligatoires :

- Aubépine (*Crataegus monogyna*) ;
- Noisetier (*Corylus avellana*) ;
- Cerisier de Cornus (*Cornus mas*) ;
- Cerisier de haies (*Lonicera xylosteum*) ;
- Sureau (*Sambucus nigra*) ;
- Prunellier (*Prunus spinosa*) ;
- Eglantier (*Rosa Canina*) ;
- Cornouiller rouge (*Cornus sanguinea*) ;
- Saule (*Salix caprea*).

- **Servitude urbanisation – intégration paysagère (IP2)**

Au moins 50% de la surface de la zone de servitude « urbanisation-intégration paysagère » de type « IP2 » doit recevoir des plantations selon les indications du présent article. En moyenne, au moins un arbre à couronne moyenne ou grande, avec un diamètre du tronc minimal de 0,30 mètre et une hauteur minimale de 5,00 à 7,00 mètres, et 150 buissons sont à planter par tranche de 200,00 m<sup>2</sup> de la surface susmentionnée.

Un mélange des essences suivantes peut être utilisé :

- Saule (*Salix caprea*) ;
- Pomme (*Malus sylvestris*) ;
- Poire (*Pyrus communis*) ;
- Sorbier (*Sorbus aucuparia*).

- **Servitude urbanisation – zone tampon (ZT1 – ZT2)**

La servitude « urbanisation-zone tampon » au lieu-dit « Busbiert » vise à développer un espace de transition entre le milieu bâti et le milieu naturel existant. Y est interdite toute construction à l'exception des :

- infrastructures techniques de moindre envergure compatibles avec la finalité de la zone de servitude, à l'exclusion des infrastructures générant des nuisances sonores ;
- infrastructures de viabilisation – tels que les chemins piétons, les espaces verts de récréation et les rétentions d'eau – aménagés selon les principes d'un aménagement écologique ;
- rues de desserte locale nécessaires pour la sécurité du site ou afin de réaliser des accès de chantier peuvent traverser la zone de servitude ;
- les accès de chantier sont uniquement autorisables pendant la durée d'un chantier et les terrains en question seront à aménager suivant la finalité de la zone de servitude après l'achèvement des travaux ;
- aménagements ayant pour but la collecte et l'évacuation des eaux de surfaces ;
- mesures anti-bruit.

Le stockage de matériaux ou le stationnement de véhicules à ciel ouvert y est prohibé.

A l'intérieur de la zone de servitude « urbanisation-zone tampon 1 » (ZT1), des plantations sont à réaliser le long de la limite Nord-Est pour renforcer la lisière de forêt sur une largeur minimale de 15,00 mètres. En moyenne, au moins un arbre à couronne petite ou moyenne, avec un diamètre du tronc minimal de 0,20 mètres et 50 buissons sont à planter par tranche de 200,00 m<sup>2</sup> de la surface susmentionnée. Le plan d'aménagement particulier « nouveau quartier » précise les plantations à réaliser. Pour toute plantation le choix des essences est à faire parmi des espèces indigènes adaptées aux conditions stationnelles.

Un mélange des essences suivantes peut être utilisé :

- Saule (*Salix caprea*) ;
- Pomme (*Malus sylvestris*) ;
- Poire (*Pyrus communis*) ;
- Sorbier (*Sorbus aucuparia*).



- **Servitude de passage**

La servitude de passage pour service technique est prévue pour permettre le passage des services techniques et garantir l'entretien des bassins de rétention.

## **D.9 Murs et clôtures**

Pour des raisons de sécurité, l'ensemble de l'îlot doit être cerné par une clôture de type grillage rigide ou grille de clôture dont la hauteur maximale est de 3,50 mètres. L'utilisation de plantations le long de la clôture est obligatoire.

A l'intérieur de l'îlot, certains éléments peuvent être clôturés pour des raisons de sécurité, par une clôture d'une hauteur maximale de 5,00 mètres.

## **D.10 Superstructures et installations techniques**

Des superstructures ou installations techniques sont autorisées sur l'ensemble de l'îlot.

Les superstructures et installations techniques sont caractérisées par des éléments de type cheminée, blocs de ventilation, panneaux solaires photovoltaïques et thermiques, escaliers ou autre structure nécessaire à l'exploitation technique, à l'utilisation ou l'entretien des constructions.

Des constructions souterraines peuvent être admises sur 1% de la surface du terrain à bâtir brut.

L'emprise des superstructures ou installations techniques dépassant le gabarit ne pourra excéder un maximum de 4.5% de la surface de chaque zone. Elles peuvent dépasser le gabarit maximal constructible délimité en partie graphique sur une hauteur de maximum :

- Zone I : 8,00 mètres ;
- Zone II : 8,00 mètres.

Les superstructures et installations techniques ne doivent en aucun cas être regroupées dans une seule et même zone, mais être réparties sur l'ensemble de l'îlot.

## **D.11 Couleurs et emploi de matériaux**

Des jeux de façades sont conseillés afin de limiter l'impact visuel des constructions.

Le revêtement des façades doit être réalisé avec des couleurs permettant une intégration optimale des constructions dans leur environnement, tout en limitant leur impact visuel. Les tonalités de couleurs autorisées varient du gris au vert foncé. L'utilisation de couleurs vives ou vibrantes est proscrite.

## **D.12 Bruit**

La réalisation d'une étude de bruit est obligatoire, celle-ci définit avec précision les mesures anti-bruit à réaliser si nécessaire dans le cadre du projet. Cette analyse est à établir lors des études ultérieures à l'approbation du PAP.

Les infrastructures, produisant un débit sonore important, tel que les aménagements de refroidissement et les générateurs de secours, sont à implanter en seconde position par rapport à la limite ouest du PAP derrière un front bâti composé de bâtiments, formant un écran de protection sonore.

Un dispositif anti-bruit planifié de façon adéquate, avec une bonne intégration visuelle et acoustique dans le site et l'environnement existant est également autorisé comme solution alternative.

L'usage de tous appareils de communication par voie acoustique (sirène, haut-parleurs, etc...) gênant pour le voisinage est interdit sauf si leur emploi est exceptionnel et réservé à la prévention ou au signalement d'incidents graves ou d'accidents.

A l'intérieur de la zone du projet, il est interdit de laisser tourner sans nécessité technique le moteur d'un véhicule immobilisé pendant un temps prolongé, même pour le faire chauffer ou pour faire chauffer l'habitacle du véhicule.

## E. FONDS NECESSAIRES A LA VIABILISATION

### E.1 Fonds destinés à être cédés au domaine public communal

2,20 % des terrains soit 70ares 84ca, sont cédés au domaine public communal. Ces surfaces sont représentées dans la partie graphique du PAP en tant que « terrains cédés au domaine public communal ».

La position et la délimitation exacte des zones à céder du projet d'aménagement particulier au domaine public seront ponctuellement adaptées en fonction des besoins rencontrés lors de la demande d'autorisation pour les infrastructures et la gestion de l'eau.

### E.2 Espaces verts publics

Les espaces verts publics sont représentés dans la partie graphique du PAP.

### E.3 Modelage du terrain

Les indications concernant les niveaux du terrain se basent sur le levé n° F171102 réalisé en date du 01.03.2018 par FUGRO Eco Consult S.à.r.l.

Une tolérance de plus ou moins 0,50 mètre au-dessus et en-dessous des courbes est admise vis-à-vis des courbes projetées dans la partie graphique du PAP.

### E.4 Aménagement des espaces publics

- **Eléments techniques et mobilier urbain**

A l'intérieur de tous les espaces publics du PAP, sont autorisés toute construction légère, élément technique (éclairage, transformateur) ou mobilier urbain en rapport direct avec la destination de la zone.



## F. TERMINOLOGIE

### Acrotère

On entend par acrotère la remontée verticale encadrant la dalle d'une toiture-terrasse, d'une toiture plate ou d'une terrasse.

### Alignement de voirie

On entend par alignement de voirie la limite entre la voie desservante et les terrains à bâtir net.

### Alignement obligatoire

On entend par alignement obligatoire la limite séparative obligatoire soit entre une construction et une surface non aedificandi, soit entre volumes construits dont les prescriptions dimensionnelles diffèrent. La façade en question devra respecter l'alignement obligatoire sur au moins deux tiers de la surface. Les loggias ne sont pas à considérer pour l'alignement obligatoire.

En cas d'assainissement énergétique, la couche isolante supplémentaire, de même que le nouveau parachèvement extérieur pourront, le cas échéant, déroger aux limites de surfaces constructibles.

### Auvent

On entend par auvent un avant-toit fixé en console et placé au-dessus d'une ouverture, d'un portail, d'un panneau d'information ou d'une construction similaire.

### Avant-corps

On entend par avant-corps un élément architectural ou une partie d'une construction se trouvant en saillie par rapport à la façade. Un avant-corps est subordonné à la façade à laquelle il se rapporte. Il présente une surface inférieure à un tiers de la surface de la façade, toiture non comprise, et une saillie inférieure à 2 mètres.

### Balcon

On entend par balcon une construction ouverte formée soit par une dalle ou par une plate-forme dépassant la façade d'un bâtiment, soit par une dalle ou par une plate-forme portée par une structure autoportante, ceinte d'un garde-corps et communiquant avec les pièces d'habitation adjacentes par une ou plusieurs portes ou portes-fenêtres.

### Bande de construction

On entend par bande de construction la partie du terrain à bâtir net sur laquelle les constructions abritant des pièces destinées au séjour prolongé de personnes peuvent être implantées. Cette bande est mesurée à partir de la limite cadastrale du terrain à bâtir net donnant sur la voie desservante.

### Car-port

On entend par car-port toute construction ouverte sur au moins deux côtés, réalisée en principe en matériaux légers et servant à abriter un ou plusieurs véhicules en stationnement.

### Clôture

On entend par clôture toute construction destinée à enclore un espace et érigée en principe sur l'alignement de voirie ou sur la limite séparative entre deux propriétés.

On distingue trois types de clôtures :

- les clôtures légères ou ajourées (p.ex. barrières, enceintes, enclos et grilles),
- les clôtures massives ou opaques (p.ex. murets et murs),
- les clôtures végétales (p.ex. haies).

### Comble

On entend par comble le volume compris entre le dernier niveau plein et les pans de toiture en pente d'un bâtiment.

### Construction

On entend par construction tout bâtiment, bâtisse, édifice ou ouvrage, ancré au sol, qu'il soit hors sol ou enterré.

### Cote de niveau

On entend par cote de niveau l'indication de la position verticale d'un élément, exprimée en altitude réelle conformément au référentiel national officiel.

**Dépendance**

On entend par dépendance tout volume accolé ou isolé, ni destiné au séjour prolongé de personnes, ni à une activité professionnelle comme notamment les abris de jardin, les garages et les car-ports.

**Étage en retrait**

On entend par étage en retrait le niveau dont le plan d'au moins une façade est en retrait par rapport à celui du niveau situé en dessous.

**Faîte / Faîtage**

On entend par faite ou faitage la ligne d'intersection des deux versants d'une toiture dont les pentes sont opposées ou encore le segment le plus élevé d'une toiture à une pente.

**Hauteur à la corniche**

On entend par hauteur à la corniche la différence d'altitude entre l'axe de la voie desservante et le point d'intersection entre le plan extérieur de la façade (isolation et revêtement inclus) et le plan extérieur de la toiture (couverture incluse), mesurée au milieu de la façade de la construction principale donnant sur la voie desservante et perpendiculairement à l'axe de la voie desservante, sauf si le PAP en dispose autrement. Lorsqu'une construction est composée de plusieurs volumes, la hauteur à la corniche est mesurée individuellement pour chaque volume. Lorsque la hauteur d'une construction n'est pas la même sur toute la longueur de la construction, la hauteur la plus importante est à prendre en considération.

**Hauteur à l'acrotère**

On entend par hauteur à l'acrotère la différence d'altitude entre l'axe de la voie desservante et le plan supérieur (isolation et revêtement inclus) de l'acrotère, mesurée au milieu de la façade de la construction principale donnant sur la voie desservante et perpendiculairement à l'axe de la voie desservante, sauf si le PAP en dispose autrement. Lorsqu'une construction est composée de plusieurs volumes, la hauteur à l'acrotère est mesurée individuellement pour chaque volume. Lorsque la hauteur d'une construction n'est pas la même sur toute la longueur de la construction, la hauteur la plus importante est à prendre en considération.

**Hauteur du socle**

On entend par hauteur du socle la différence entre la cote du niveau fini du plancher du rez-de-chaussée et la cote de l'axe de la voie desservante, sauf si le PAP en dispose autrement. Lorsque la cote du socle n'est pas la même sur toute la longueur de la façade, la hauteur la plus importante est à prendre en considération.

**Ilot**

On entend par îlot une surface délimitée par une ou plusieurs voies desservantes et, le cas échéant, par une ou plusieurs limites physiques ou administratives.

**Limite de surface constructible**

On entend par limite de surface constructible soit la limite séparative entre une surface constructible et une surface non aedificandi, soit la limite séparative entre volumes construits adjacents pour lesquels les prescriptions dimensionnelles, les typologies ou les affectations diffèrent.

En cas d'assainissement énergétique, la couche isolante supplémentaire, de même que le nouveau parachèvement extérieur pourront, le cas échéant, déroger aux limites de surfaces constructibles.

**Logement**

On entend par logement un ensemble de locaux destinés à l'habitation, formant une seule unité et comprenant au moins une pièce de séjour, une niche de cuisine et une salle d'eau avec WC.

**Logement de type collectif**

On entend par logement de type collectif toute unité de logement dans une maison plurifamiliale ou dans une maison bi-familiale.

**Logement intégré**

On entend par logement intégré un logement faisant partie d'une maison de type unifamilial et appartenant au propriétaire du logement principal. Le logement ne peut être destiné qu'à la location et doit être subordonné en surface au logement principal.

**Loggia**

On entend par loggia un espace de vie extérieur, couvert et non saillant par rapport à la façade d'un bâtiment, communiquant avec les pièces d'habitation par une ou plusieurs portes ou portes-fenêtres.



**Lot**

On entend par lot une unité de propriété foncière projetée et non encore répertoriée par le cadastre.

**Maison bi-familiale**

On entend par maison bi-familiale une construction servant au logement permanent et comprenant deux unités de logement.

**Maison en bande**

On entend par maison en bande toute construction faisant partie d'un ensemble de minimum trois maisons accolées.

**Maison jumelée**

On entend par maison jumelée toute construction faisant partie d'un ensemble de deux maisons accolées.

**Maison plurifamiliale**

On entend par maison plurifamiliale une construction servant au logement permanent et comprenant plus de deux unités de logement.

**Maison unifamiliale**

On entend par maison unifamiliale une construction servant au logement permanent et comprenant en principe une seule unité de logement. Un seul logement intégré supplémentaire y est admis.

**Niveau naturel du terrain**

On entend par niveau naturel du terrain le niveau du terrain avant les travaux de déblaiement, de remblaiement, de nivellement, d'assainissement ou d'aménagement extérieur.

**Nombre d'étages**

On entend par nombre d'étages le nombre de niveaux au-dessus du rez-de-chaussée.

**Nombre de niveaux**

On entend par nombre de niveaux, le nombre d'espaces entre planchers et plafonds. Les niveaux en sous-sol ne sont pas pris en compte.

**Niveau en sous-sol**

Est considéré comme niveau en sous-sol, tout niveau dont au moins la moitié du volume construit brut est sis en dessous du terrain naturel.

**Niveau plein**

On entend par niveaux pleins, les niveaux situés entre le niveau du terrain naturel et la ligne de corniche ou de l'acrotère. Si un niveau est partiellement enterré par rapport au terrain naturel, ce dernier est à considérer comme niveau plein si au moins la moitié de son volume est situé au-dessus du niveau du terrain naturel.

**Parcelle**

On entend par parcelle une unité de propriété foncière répertoriée par le cadastre et précisément délimitée.

**Profondeur de construction**

On entend par profondeur de construction soit la distance mesurée entre la façade avant et la façade arrière, soit la distance mesurée entre les deux façades opposées les plus rapprochées l'une de l'autre, au niveau comportant la surface construite brute la plus importante. Dans le cas de constructions composées de deux ou plusieurs corps de bâtiment, la profondeur de construction est mesurée séparément pour chacun d'entre eux.

**Recul**

Le recul constitue la distance entre la construction ou la surface constructible et la limite du lot ou de la parcelle, respectivement la limite de la zone destinée à rester libre.

Le recul est mesuré au milieu de la construction à partir de la façade finie (isolation incluse, sauf en cas d'assainissement énergétique), perpendiculairement à la limite parcellaire ou du lot.

**Terrasse**

On entend par terrasse une surface stabilisée à l'air libre, non close, communiquant avec les pièces d'habitation adjacentes par une ou plusieurs portes ou portes-fenêtres.

On distingue :

- la terrasse accolée à un bâtiment ;
- la terrasse aménagée sur la surface résultant du retrait d'un étage par rapport à l'étage inférieur ;
- le toit-terrasse aménagé sur une toiture plate accessible.

**Voie desservante**

On entend par voie desservante toute voie carrossable, publique ou privée, qui donne accès à une parcelle ou un lot.

**Voie publique**

On entend par voie publique les voies appartenant à l'Etat ou à une commune qui font partie du domaine public.

---



**A. Coefficient d'utilisation du sol [CUS]**

On entend par coefficient d'utilisation du sol le rapport entre la somme des surfaces construites brutes de tous les niveaux et la surface totale du terrain à bâtir brut, pour autant que la hauteur d'étage moyenne ne dépasse pas 5 mètres.

Pour tous les niveaux dont la hauteur moyenne d'étage est comprise entre 5 mètres et 10 mètres, la surface construite brute est multipliée par 2. Pour tous les niveaux dont la hauteur d'étage moyenne dépasse 10 mètres, la surface construite brute est multipliée par 3.

**B. Coefficient d'occupation du sol [COS]**

On entend par coefficient d'occupation du sol le rapport entre la surface d'emprise au sol de la ou des constructions (au niveau du terrain naturel) et la surface du terrain à bâtir net.

**C. Coefficient de scellement du sol [CSS]**

On entend par coefficient de scellement du sol le rapport entre la surface de sol scellée et la surface du terrain à bâtir net.

**D. Densité de logement [DL]**

On entend par densité de logement le rapport entre le nombre d'unités de logement et le terrain à bâtir brut exprimé en hectares.

Les logements intégrés, au sens de l'annexe II du règlement grand-ducal du 8 mars 2017 concernant le contenu du plan d'aménagement particulier « quartier existant » et du plan d'aménagement particulier « nouveau quartier » portant exécution du plan d'aménagement général d'une commune ne sont pas pris en compte.

**E. Terrain à bâtir brut**

On entend par terrain à bâtir brut tous les fonds situés en zone urbanisée ou destinée à être urbanisée, non encore ou partiellement viabilisés.

**F. Terrain à bâtir net**

On entend par terrain à bâtir net tous les fonds situés en zone urbanisée ou destinée à être urbanisée déduction faite de toutes les surfaces privées et publiques nécessaires à sa viabilisation.

**G. Surface construite brute**

On entend par surface construite brute la surface hors oeuvre obtenue d'un bâtiment et des dépendances en additionnant la surface de tous les niveaux. Seules les surfaces non aménageables en sous-sol ou partiellement en sous-sol et sous combles ne sont pas prises en compte.

Les surfaces non closes, notamment les loggias, les balcons et les car-ports, ne sont pas prises en compte pour le calcul de la surface construite brute.

**H. Surface non aménageable**

Pour établir si une surface est non aménageable, il convient d'appliquer les critères suivants :

*a. hauteur des locaux :*

Les surfaces, dont la hauteur sous plafond est inférieure à 1,80 mètres, sont considérées comme surfaces non aménageables.

*b. affectation des locaux :*

Les locaux techniques qui sont exclusivement affectés au fonctionnement technique de l'immeuble sont à considérer comme surfaces non aménageables.

Sont également à considérer comme surfaces non aménageables, les espaces de circulation, dont les garages, les cages d'escalier et les cages d'ascenseur, les dépôts ainsi que les caves individuelles des constructions collectives ne comportant pas d'ouverture sur l'extérieur.

Par contre, est considéré comme aménageable tout local où peut s'exercer une activité quelconque, telle que les buanderies, ateliers, vestiaires, cantines, réserves commerciales, restaurants, salles de réunion, salles de cinéma et salles d'ordinateurs.

*c. Solidité et géométrie des locaux :*

Sont à considérer comme non aménageables les locaux dont les planchers ne peuvent supporter des charges supérieures à 1,5 kN/m<sup>2</sup> ou en raison de l'encombrement de la charpente ou d'autres installations.

Ces critères ne sont pas cumulatifs.

**I. Surface hors oeuvre**

Est à considérer comme surface hors oeuvre, la surface de plancher mesurée au nu extérieur des murs de pourtour, l'isolation thermique et le parachèvement compris. Sont à exclure du calcul les constructions ne formant pas de plancher, dont les pylônes, canalisations, ouvrages de stockage tels que les citernes et les silos ainsi que les auvents. Sont également à exclure, les modénatures tels que les acrotères, bandeaux, corniches ou marquises ainsi que les rampes et les escaliers extérieurs.

En cas d'assainissement énergétique, la couche isolante supplémentaire de même que le nouveau parachèvement extérieur ne seront pas pris en compte.

**J. Surface d'emprise au sol**

On entend par surface d'emprise au sol la surface hors oeuvre mesurée sur le plan du ou des parties de niveaux en contact direct avec le terrain naturel.

Ne sont pas pris en compte pour le calcul de la surface d'emprise au sol les aménagements extérieurs en dur, notamment les rampes de garage, les chemins d'accès, les surfaces non closes au rez-de-chaussée, les terrasses non couvertes, les surfaces non closes aux étages, tels que les loggias, les balcons, les perrons et les seuils.

**K. Surface scellée**

Est considérée comme surface scellée toute surface dont l'aménagement ne permet pas l'infiltration des eaux pluviales ainsi que toute surface surplombée par une construction.

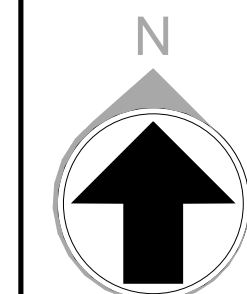
Concernant les surfaces scellées par des constructions souterraines et couvertes de terre végétale, la surface de sol scellée à prendre en compte est réduite par tranche de 15 pour cent pour 15cm d'épaisseur de couverture de terre végétale, jusqu'à concurrence de 75 pour cent.

Concernant les toitures végétales, la surface scellée à prendre en compte est réduite de 50 pour cent.

**L. Surface de vente**

Il s'agit de la surface de vente au sens de la loi du 2 septembre 2011 réglementant l'accès aux professions d'artisan, de commerçant, d'industriel ainsi qu'à certaines professions libérales.





LANDSCAPING LEGEND LÉGENDE PAYSAGÈRE

- ECOLOGICAL CORRIDOR - ZONE IP1
- CORRIDOR ÉCOLOGIQUE - ZONE IP1
- LANDSCAPE INTEGRATION - ZONE IP2
- CORRIDOR ÉCOLOGIQUE - ZONE IP2
- WOODED AREA AND FOREST EDGE
- ZONE BOISÉE ET LISIÈRE DE FORÊT
- WIDE HEDGE WITH INSERTION OF OPEN AREAS FOR NATURAL DEVELOPMENT
- HAIE LARGE AVEC INSERTION DE ZONES OUVERTES POUR DÉVELOPPEMENT NATUREL
- DENSE SHRUB LAYER
- COUCHE ARBUSTIVE DENSE
- FREE-GROWING HEDGE
- HAIE À CROISSANCE LIBRE
- ECOLOGICAL LAWN
- GAZON ÉCOLOGIQUE
- FLOWERING MEADOW AND GRASSY EDGES
- PRAIRIE FLEURIE ET BORDURES HERBEUSES
- EXISTING MEADOW CONSERVED WITH THE ADDITION OF SEEDS
- PRAIRIE EXISTANTE CONSERVÉE AVEC L'AJOUT DE SEMENCES
- TALL PERENNIAL PLANTS (PLANTED BEDS)
- PLANTES VIVACES HAUTES (MASSIFS PLANTÉS)

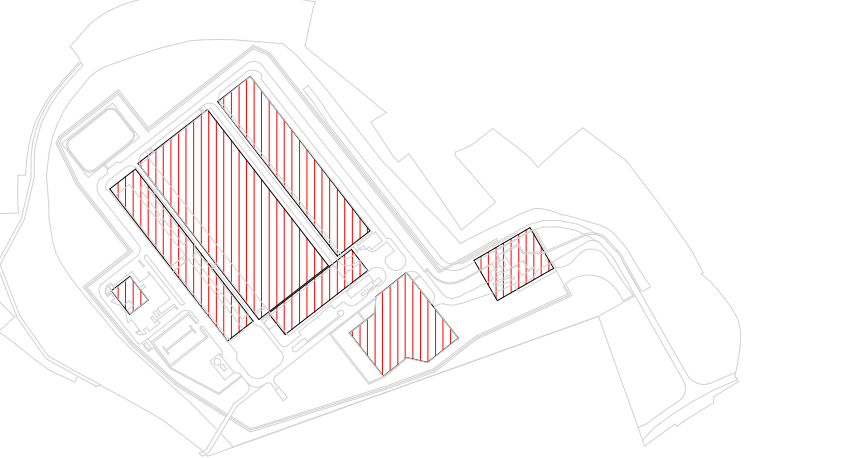
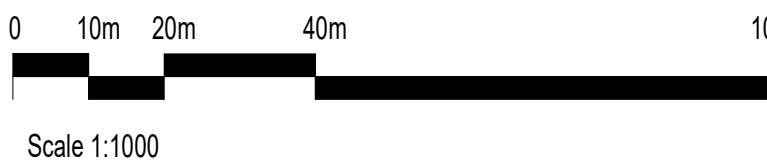
- NEW POND
- NOUVEL ÉTANG
- PROPOSED TREES
- ARBRES PROPOSÉS
- FALLEN TREES
- ARBRES TOMBÉS
- ROCKFILL
- ENROCHEMENT
- EMBANKMENT
- DIGUE
- RETAINING WALL
- MUR DE SOUTÈNEMENT
- SECONDARY FIRE ACCESS ROAD
- ROUTE D'ACCÈS SECONDAIRE POUR LES POMPIERS
- HARD LANDSCAPING
- AMÉNAGEMENT MINÉRAL
- ACCESS ROADS
- ROUTES D'ACCÈS

GENERAL NOTES NOTES GÉNÉRALES

- NOTIFY ARCHITECT IMMEDIATELY FOR CLARIFICATION OF INCONSISTENCIES, CONTRADICTIONS, OR OMISSIONS IF DISCOVERED.
- DO NOT SCALE FROM DRAWINGS. IF DIMENSIONAL INFORMATION IS REQUIRED AND NOT FOUND, NOTIFY ARCHITECT IMMEDIATELY FOR CLARIFICATION OR OBTAIN LIVE INFORMATION FROM THE MODEL.
- THE INFORMATION CONTAINED IN THE DRAWINGS IS CONFIDENTIAL AND INTENDED SOLELY FOR THE PURPOSE OF PERMITTING UNAUTHORIZED USE, REPRODUCTION, OR DISTRIBUTION OF THESE DRAWINGS IS PROHIBITED. ANY DISCLOSURE OF THESE DOCUMENTS TO THIRD PARTIES IS NOT PERMITTED WITHOUT PRIOR WRITTEN CONSENT FROM THE OWNER OR AUTHORIZED REPRESENTATIVES.
- THIS DRAWING IS TO BE READ IN CONJUNCTION WITH ALL RELEVANT PERMITTING ARCHITECTURAL AND ENGINEERING DRAWINGS, AS WELL AS PERMITTING REPORTS.
- ALL DIMENSIONS ARE IN CENTIMETRES, ALL LEVEL HEIGHTS ARE IN METERS.
- L'ARCHITECTE IMMÉDIATEMENT POUR OBTENIR DES ÉCLAIRCISSEMENTS DES IN-COHERÉNCES, DES CONTRADICTIONS OU DES OMISSIONS SI ELLES SONT DÉCOUVERTES.
- NE PAS METTRE À L'ÉCHELLE À PARTIR DES DESSINS. SI L'INFORMATION DIMENSIONNELLE EST REQUISE ET N'EST PAS TROUVÉE, AVERTIR IMMÉDIATEMENT L'ARCHITECTE POUR OBTENIR DES ÉCLAIRCISSEMENTS OU OBTENIR DES INFORMATIONS EN DIRECT À PARTIR DU MODÈLE.
- LES INFORMATIONS CONTENUES DANS LES DESSINS SONT CONFIDENTIELLES ET DESTINÉES UNIQUEMENT À DES FINS D'AUTORISATION, D'UTILISATION, LA REPRODUCTION OU LA DISTRIBUTION NON AUTORISÉE DE CES DESSINS EST INTERDITE. TOUTE DIVULGATION DE CES DOCUMENTS À DES TIERS EST INTERDITE SANS LE CONSENTEMENT ÉCRIT PRÉALABLE DU PROPRIÉTAIRE OU DE SES REPRÉSENTANTS AUTORISÉS.
- CE DESSIN DOIT ÊTRE LUS EN CONJONCTION AVEC TOUS LES DESSINS D'ARCHITECTURE ET D'INGÉNIEURIE PERTINENTS RELATIFS AUX PERMIS, AINSI QU'AVEC LES RAPPORTS DE PERMIS.
- TOUTES LES DIMENSIONS SONT EXPRIMÉES EN CENTIMÈTRES, TOUTES LES HAUTEURS SONT EXPRIMÉES EN MÈTRES.

LEGEND LÉGENDE

- PROJECT BOUNDARY
- LIMITES DU PROJET
- OWNERSHIP BOUNDARY
- LIMITÉ DE PROPRIÉTÉ
- SITE FENCE (NON-SECURE)
- CLOTURE DU SITE (NON-SÉCURISÉE)
- SITE SECURITY FENCE (SECURE)
- CLOTURE DE SÉCURITÉ DU SITE (SÉCURISÉE)
- INTERNAL FENCE
- CLOTURE INTÉRIEURE
- TIMBER POST AND RAIL FENCE
- CLOTURE EN BOIS SUR POTEAUX ET RAILS


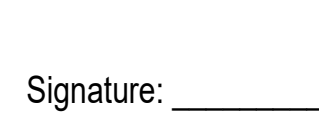


DATA CENTRE À BISSEN  
(PERMIS DE CONSTRUIRE)  
(NE PAS UTILISER POUR LA CONSTRUCTION)  
30/06/2025

INFORMATION CONFIDENTIELLE

ÉQUIPE D'ARCHITECTES ET D'INGÉNIEURS: Bryden Wood Technology Ltd  
101 Euston Road,  
London, NW1 2RA, UK  
Reg. Number: AO/11459, AA/3874

MAÎTRE D'OUVRAGE: LB Technology s.r.l.

Signature:  Signature: 

+44 (0)20 7253 4772  
info@brydenwood.co.uk  
brydenwood.co.uk

CAMPUS - PLAN  
D'IMPLANTATION - PERMIS  
DE CONSTRUIRE

Discipline: ARCHITECTURE

Échelle: Comme indiqué Format Feuille: 841x1399mm

Numéro de la feuille: 1A-0.0-A-1002-ALL

Révision actuelle: 0

Phase: DEMANDE DE PERMIS

Nom du modèle: 1A-SDT-CAMPUSPLAN.rvt

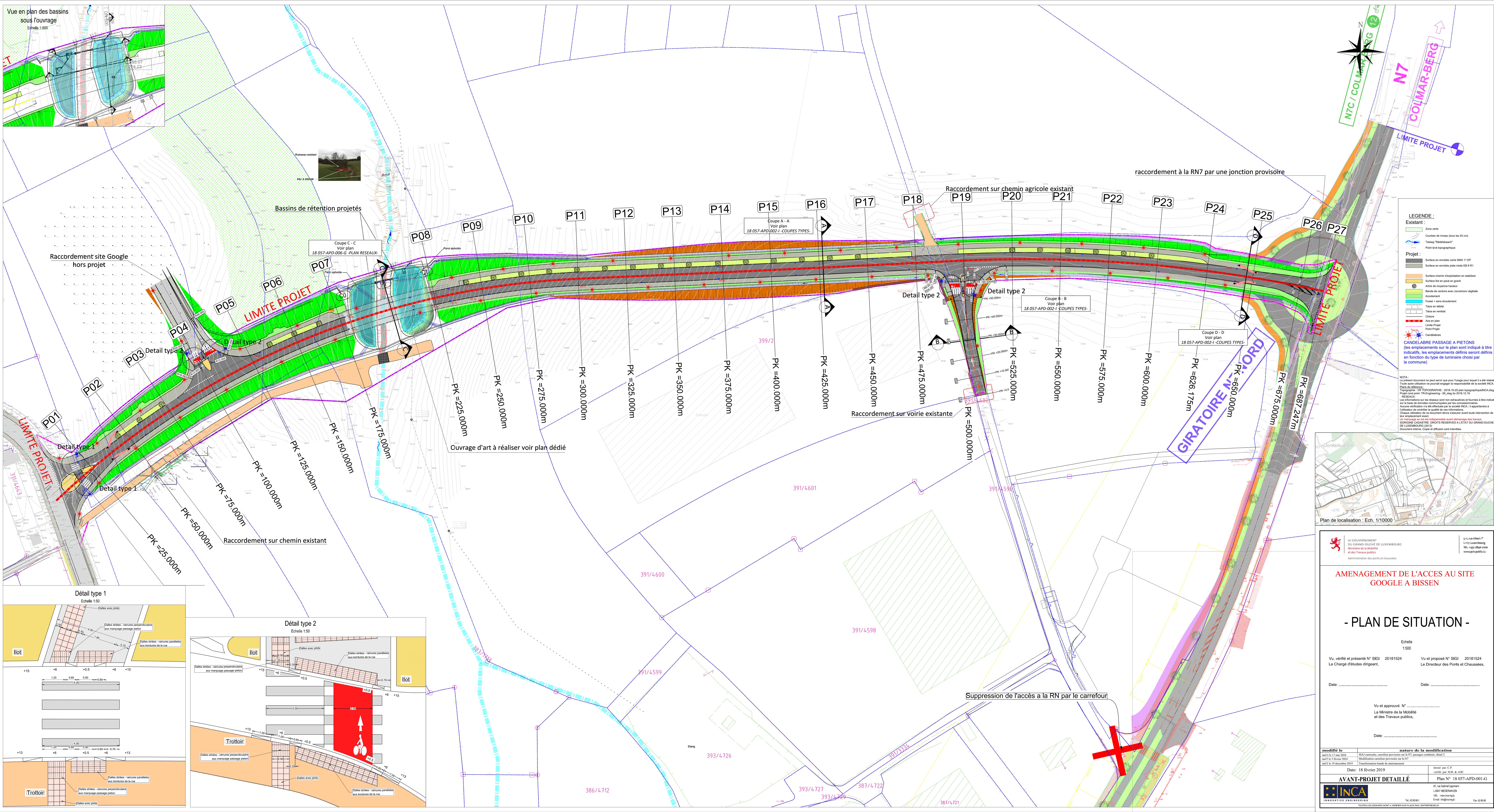
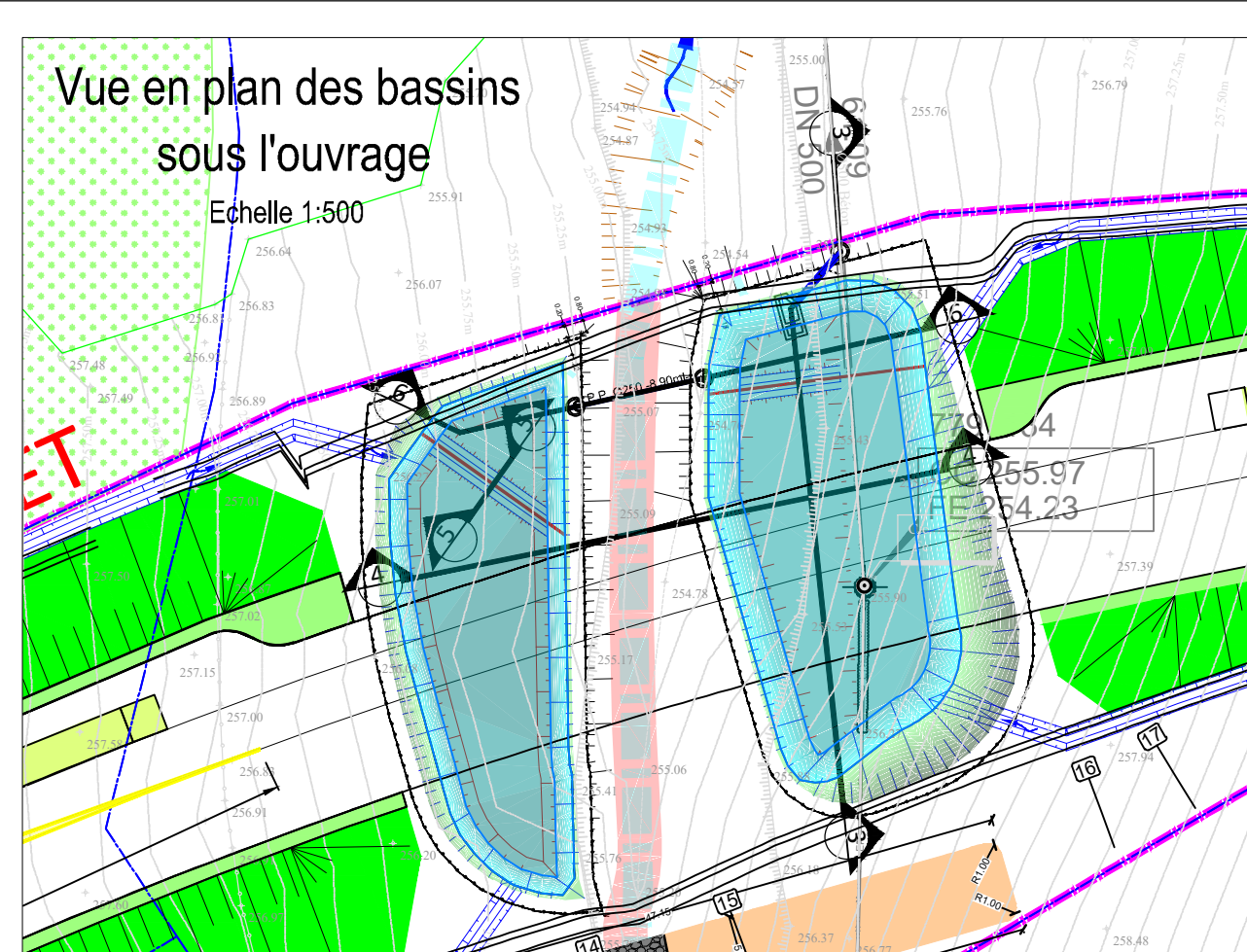
Format de fichier natif: Revit v. 2025.4

RÉVISIONS				1A
N°	DATE	DESCRIPTION	DSN/VER APPR	
0	30/06/2025	Demande de Permis	HD CE SG	LONDON BRIDGE
Référence du projet: 24061				













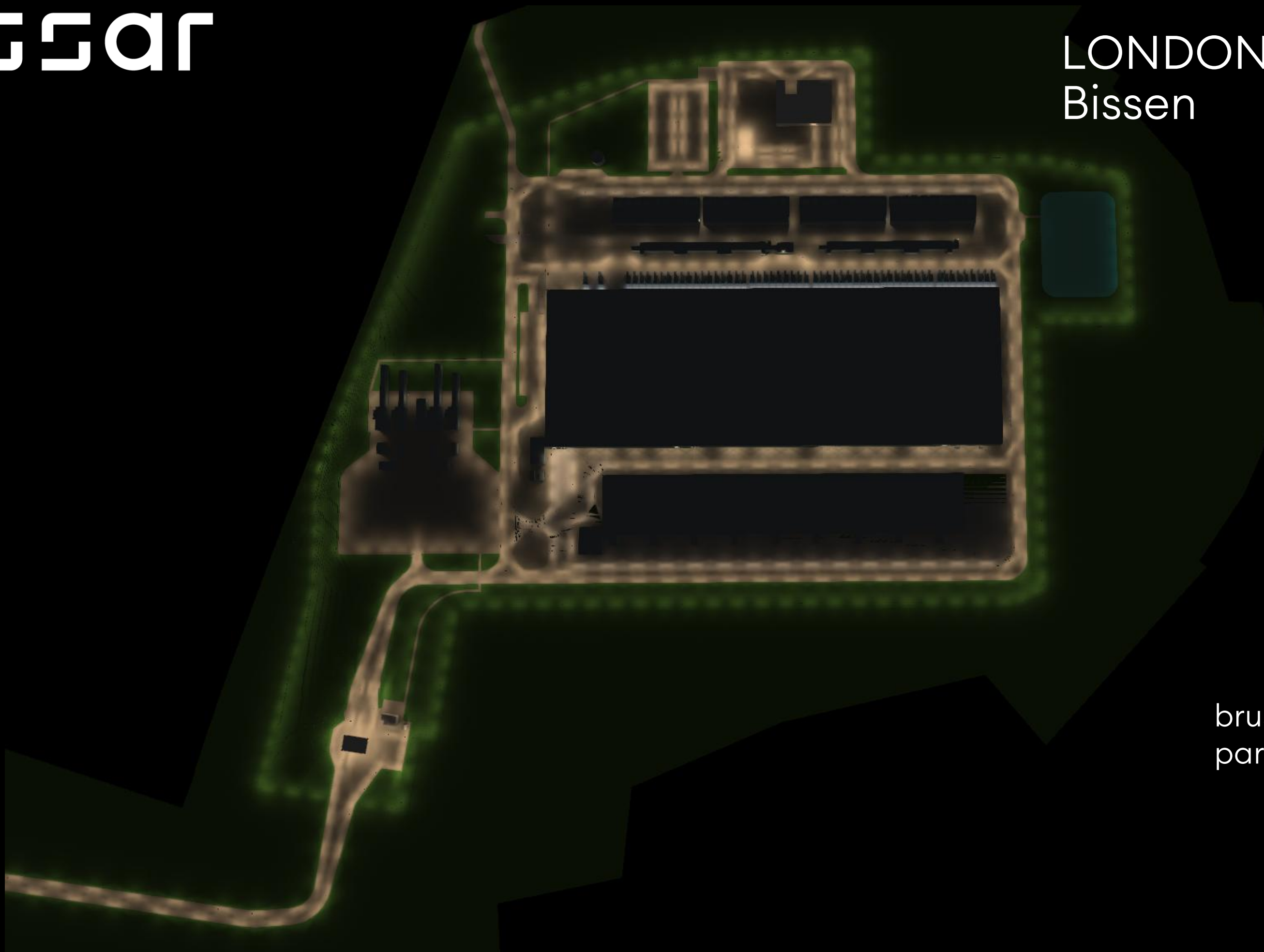


assar

LONDON BRIDGE  
Bissen

inclusive  
architecture

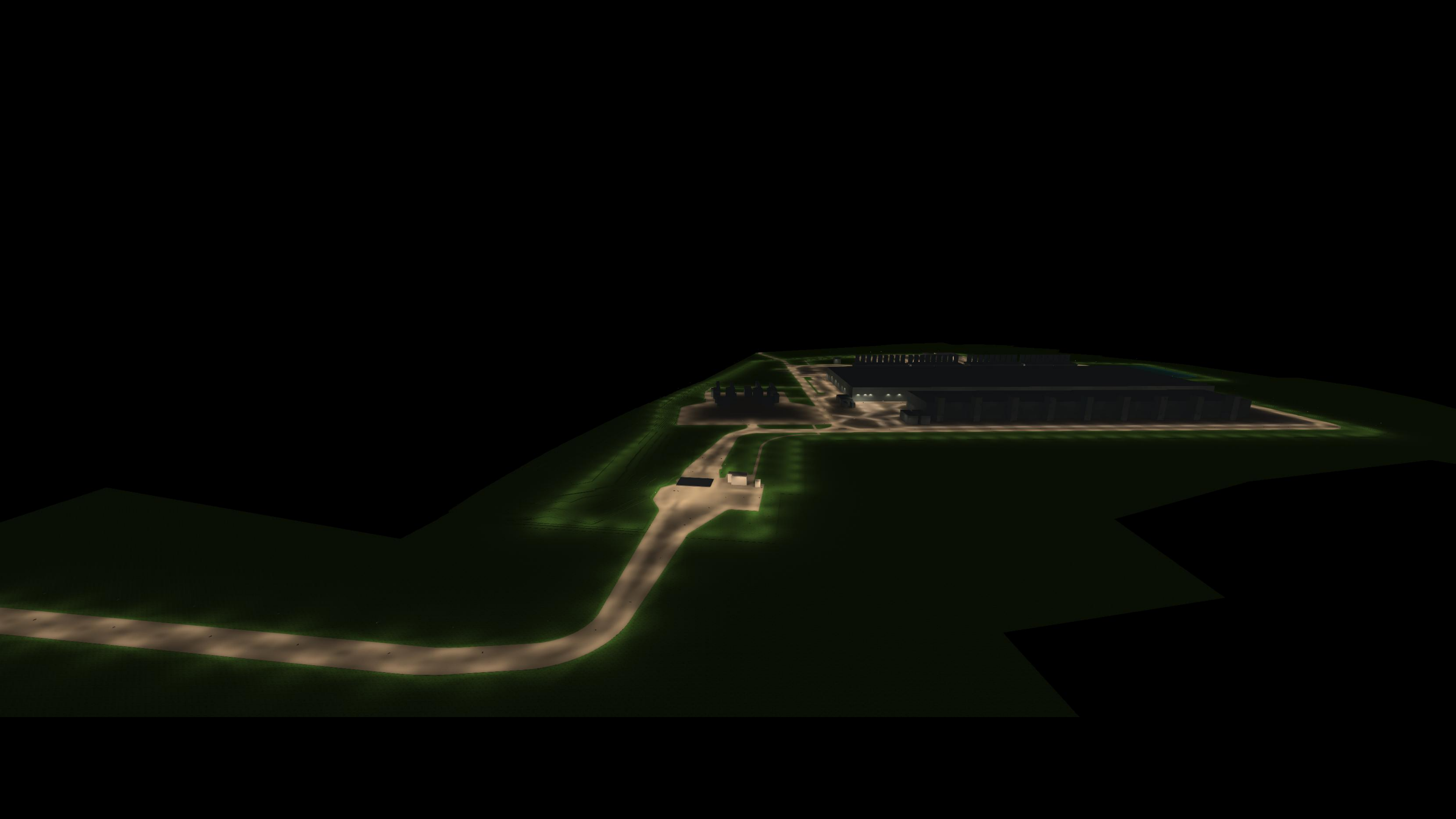
brussels · antwerp · liège  
paris · luxembourg

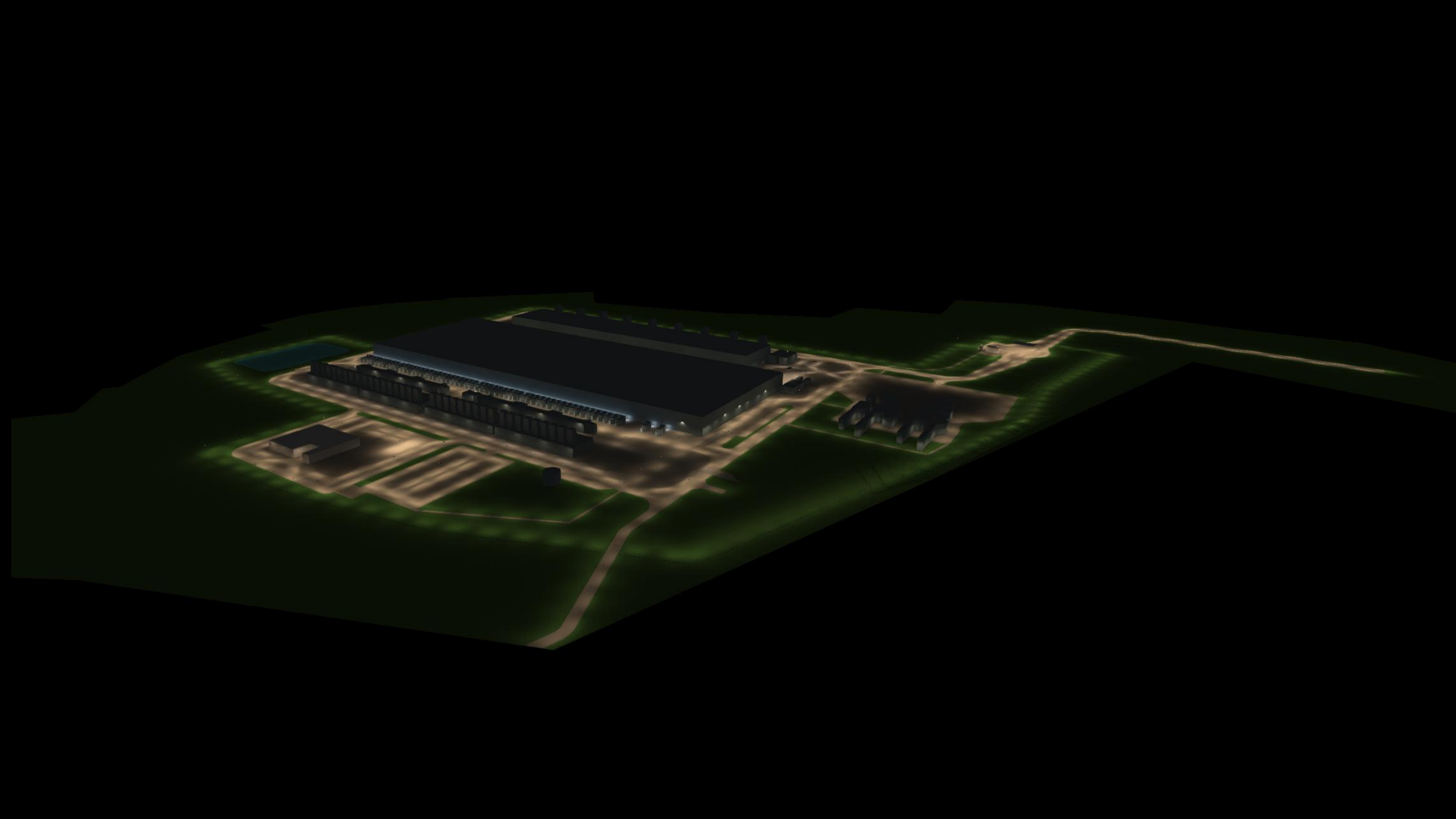


LONDON BRIDGE -  
Bissen  
20/06/2025

# Avant-Projet concept éclairage extérieur



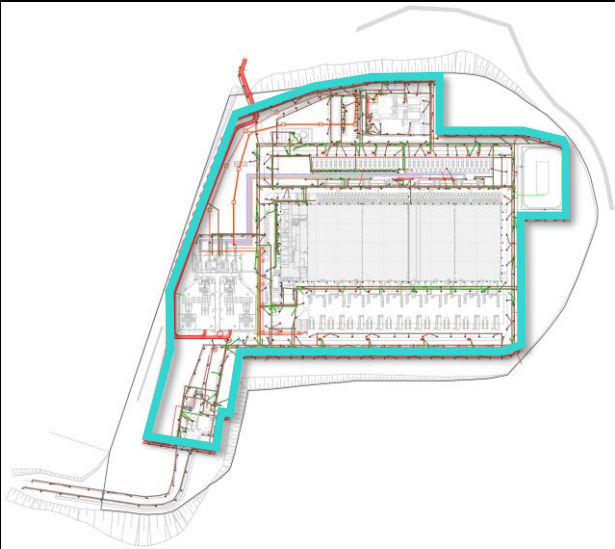






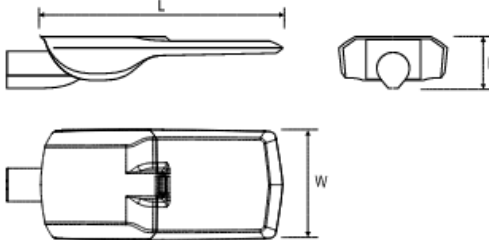
# Clôture périphérique interne

01



Luminaire sur mât métallique simple tête  
dirigé vers l'intérieur du site  
Hauteur 600cm

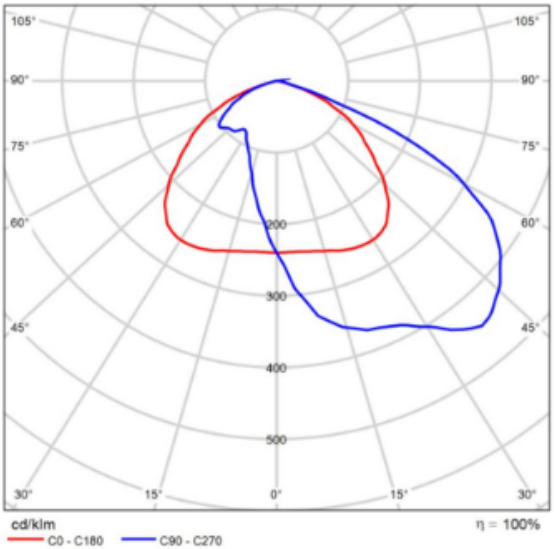


Dimensions				
Dimensions [mm] LxWxH	Marquage	Quantité par palette	Quantité dans l'emballage	Poids net [kg]
550x250x100	ED	50	1	6.8
				

LUG Light Factory - URBINO LED ED 3200lm/730 O38 szary



Article No.	130222.5L791.181
P	23.0 W
Φ <sub>Lamp</sub>	3200 lm
Φ <sub>Luminaire</sub>	3200 lm
η	100.00 %
Luminous efficacy	139.1 lm/W
CCT	3000 K
CRI	70
Index	Y4



Accessoires éventuels

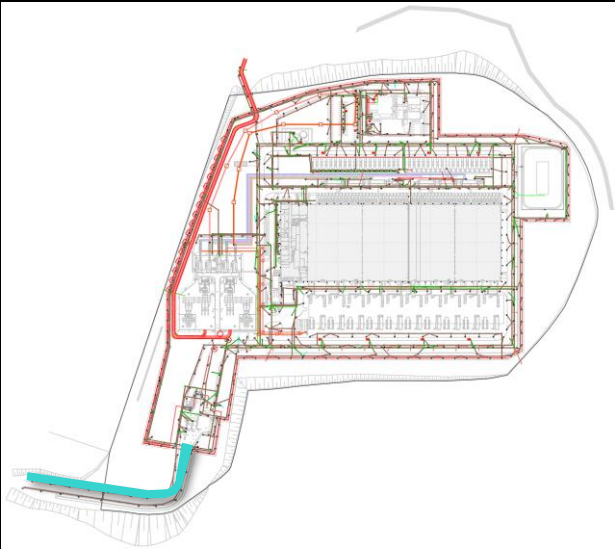
- 150175.01106 Volet arrière-côté pour
- 150172.01096 luminaires URBINO LED

DarkSky  
oui



02

**Entrée principale**

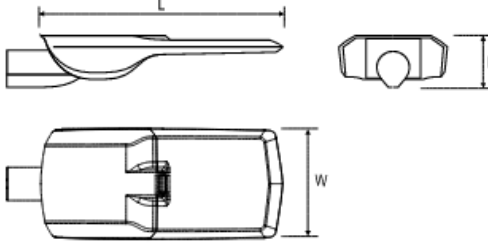


# Route et trottoir d'accès:

Luminaire sur mât métallique simple tête

Hauteur 600cm

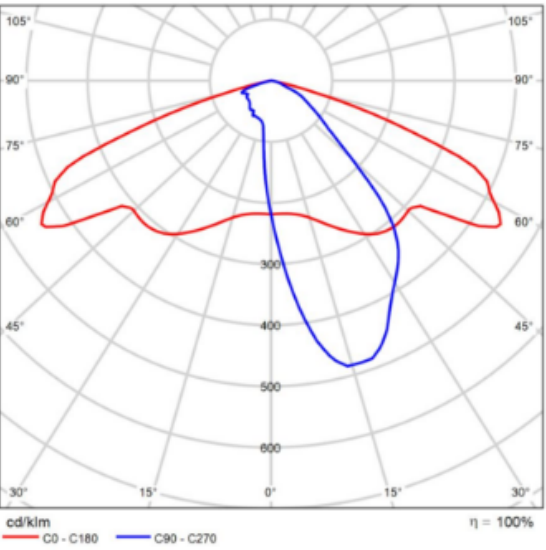


Dimensions				
Dimensions [mm] LxWxH	Marquage	Quantité par palette	Quantité dans l'emballage	Poids net [kg]
550x250x100	ED	50	1	6.8
				

LUG Light Factory - URBINO LED ED 6200lm/730 O5 szary II klasa



Article No.	130222.5L442.041
P	53.0 W
Φ <sub>Lamp</sub>	6200 lm
Φ <sub>Luminaire</sub>	6200 lm
η	100.00 %
Luminous efficacy	117.0 lm/W
CCT	3000 K
CRI	70
Index	Y1

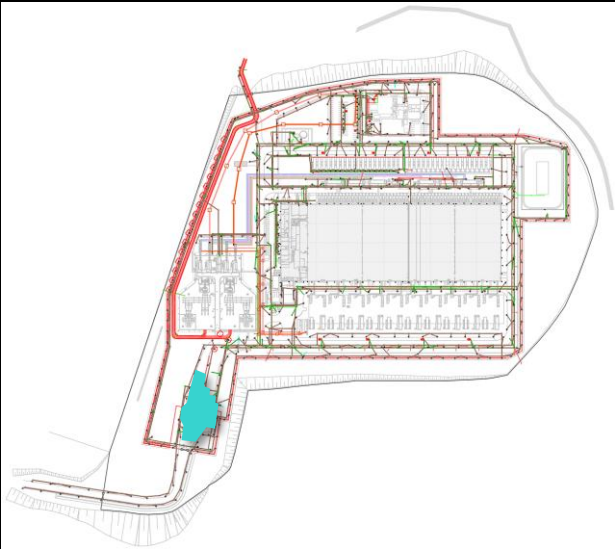


Accessoires éventuels

- 150175.01106 Volet arrière-côté pour
- 150172.01096 luminaires URBINO LED

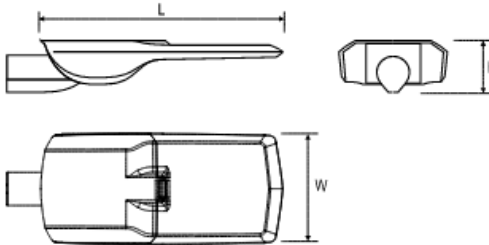
DarkSky  
oui





Zone de contrôle:  
Luminaire sur mât métallique simple &  
double tête  
Hauteur 600cm

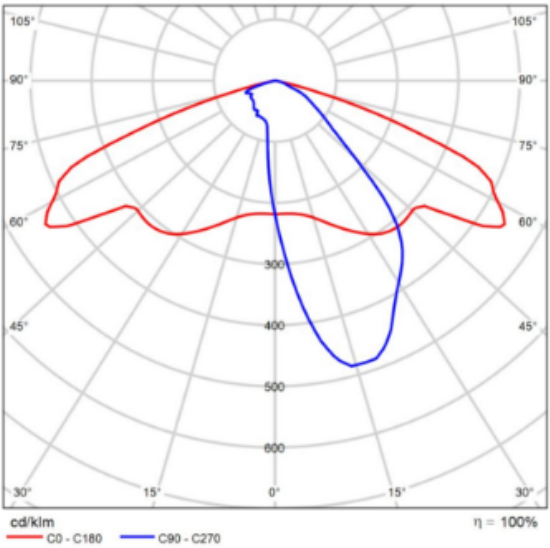


Dimensions				
Dimensions [mm] LxWxH	Marquage	Quantité par palette	Quantité dans l'emballage	Poids net [kg]
550x250x100	ED	50	1	6.8
				

LUG Light Factory - URBINO LED ED 6200lm/730 O5 szary II klasa



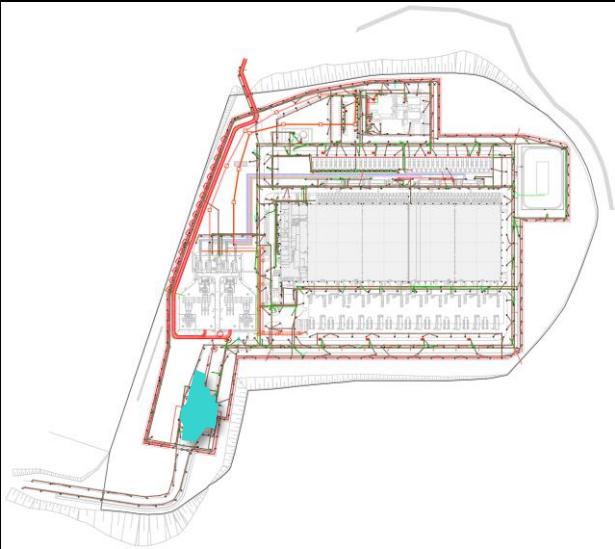
Article No.	130222.5L442.041
P	53.0 W
Φ <sub>Lamp</sub>	6200 lm
Φ <sub>Luminaire</sub>	6200 lm
η	100.00 %
Luminous efficacy	117.0 lm/W
CCT	3000 K
CRI	70
Index	Y1



Accessoires éventuels

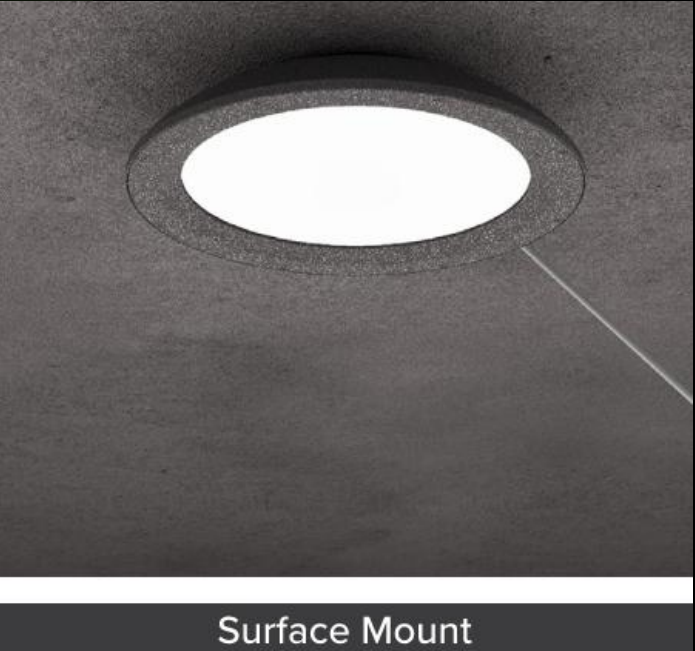
- 150175.01106 Volet arrière-côté pour
- 150172.01096 luminaires URBINO LED

DarkSky  
oui



# Zone de contrôle - auvent:

## Plafonnier placé sous auvent



**DIMENSIONS**

SRT2

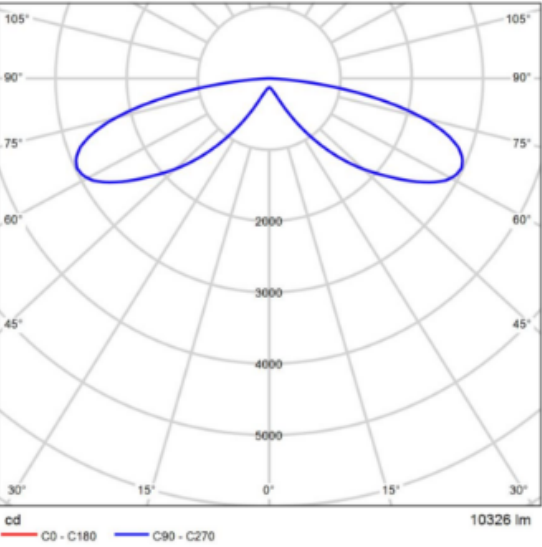
SRT2 with NX Distributed Intelligence™

A	B	C	Weight
18.5" (469mm)	4.0" (1mm)	5.2" (132mm)	15bs (6.8kg)

Current - SRT2 18.5" Round Garage Ceiling Light w/ Type V-Wide Optics



Article No.	SRT2-100-3K7-5W-UNV-GT
P	93.2 W
Φ <sub>Lamp</sub>	–
Φ <sub>Luminaire</sub>	10326 lm
η	–
Luminous efficacy	110.8 lm/W
CCT	3000 K
CRI	100

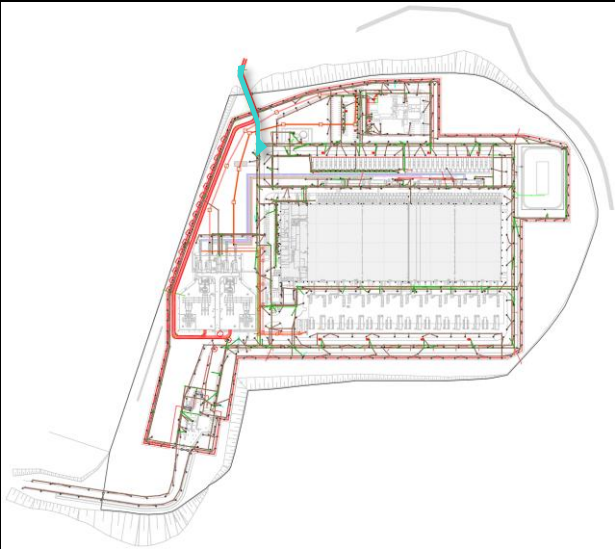


Polar LDC



03

**Entrée secondaire**



# Luminaire sur mât métallique simple tête

## Hauteur 600cm



Dimensions

Dimensions  
[mm] LxWxH

550x250x100

L

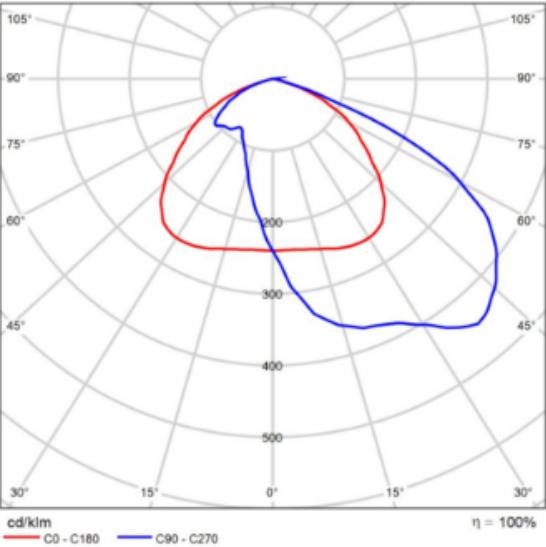
W

H

LUG Light Factory - URBINO LED ED 3200lm/730 O38 szary



Article No.	130222.5L791.181
P	23.0 W
Φ <sub>Lamp</sub>	3200 lm
Φ <sub>Luminaire</sub>	3200 lm
η	100.00 %
Luminous efficacy	139.1 lm/W
CCT	3000 K
CRI	70
Index	Y4



Accessoires éventuels



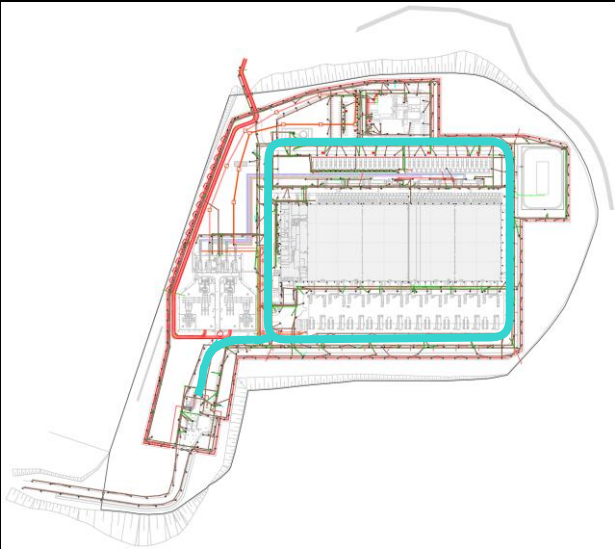
- 150175.01106 Volet arrière-côté pour
- 150172.01096 luminaires URBINO LED

DarkSky  
oui



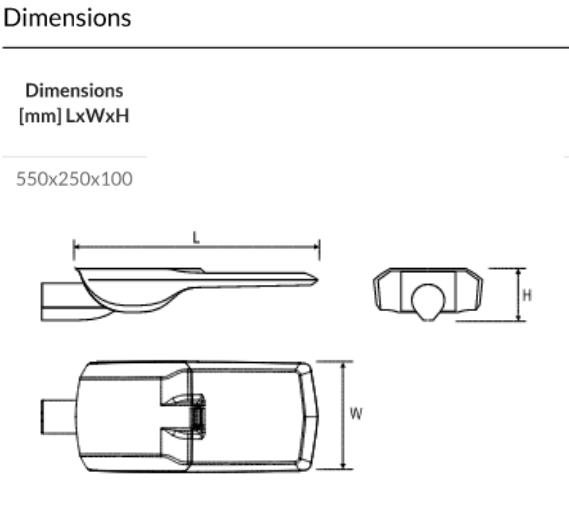
04

# Circulation véhicules



# Luminaire sur mât métallique simple tête

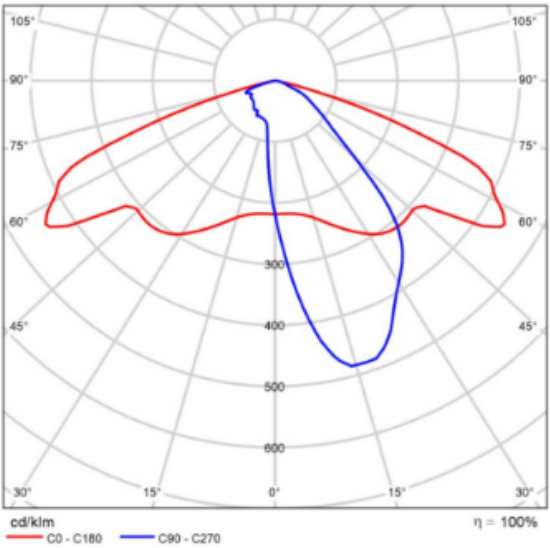
## Hauteur 600cm



URBINO LED ED 6200lm/730 O5 szary II klasa

30222.5L442.041
3.0 W
200 lm
200 lm
00.00 %
17.0 lm/W
000 K
0
0

DarkSky  
oui



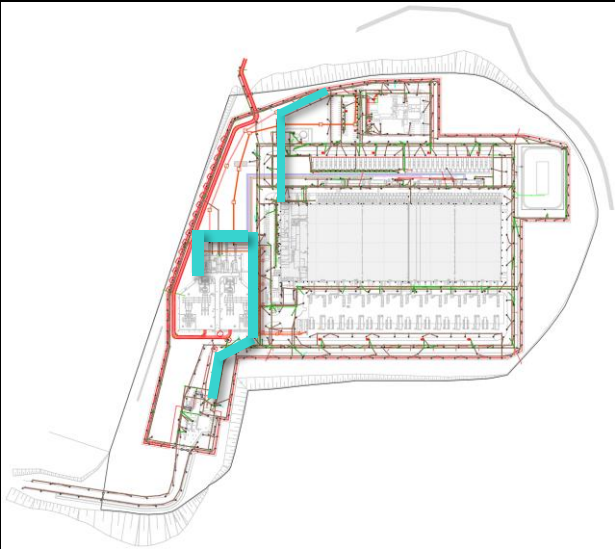
### Accessoires éventuels

- 150175.01106 Volet arrière-côté pour
- 150172.01096 luminaires URBINO LED

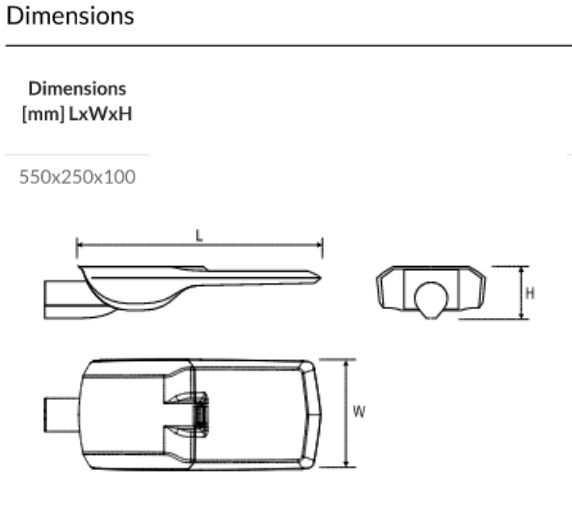


05

# Circulation piétonne



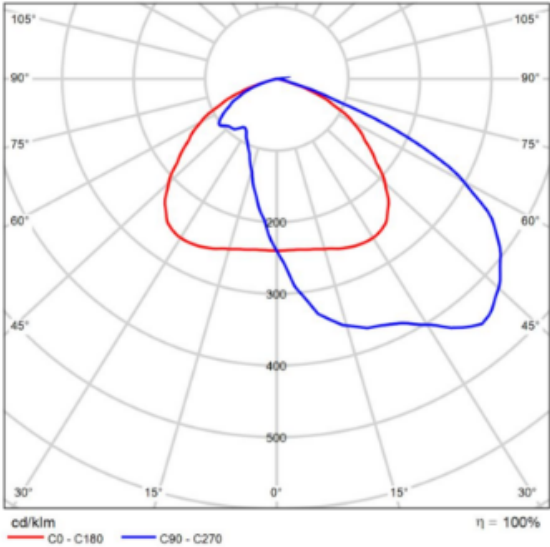
Trottoirs:  
Luminaire sur mât métallique simple tête  
dirigé vers l'intérieur du site  
Hauteur 600cm



LUG Light Factory - URBINO LED ED 3200lm/730 O38 szary



Article No.	130222.5L791.181
P	23.0 W
Φ <sub>Lamp</sub>	3200 lm
Φ <sub>Luminaire</sub>	3200 lm
η	100.00 %
Luminous efficacy	139.1 lm/W
CCT	3000 K
CRI	70
Index	Y4

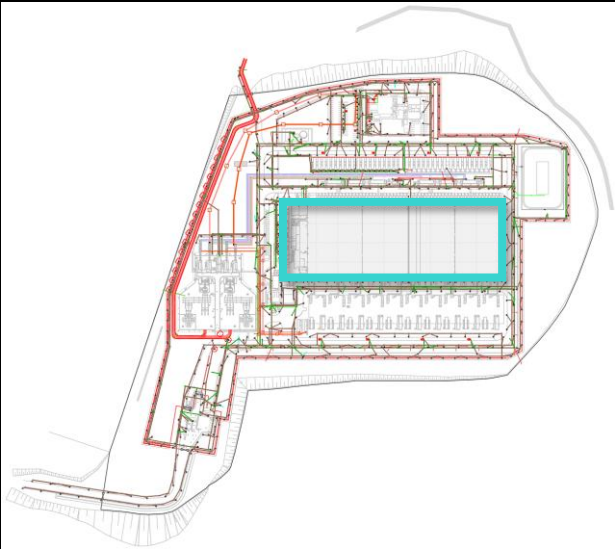


Accessoires éventuels

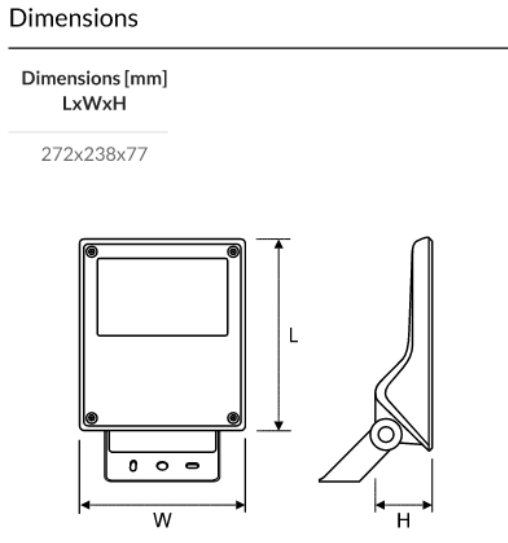
- 150175.01106 Volet arrière-côté pour
- 150172.01096 luminaires URBINO LED

DarkSky  
oui





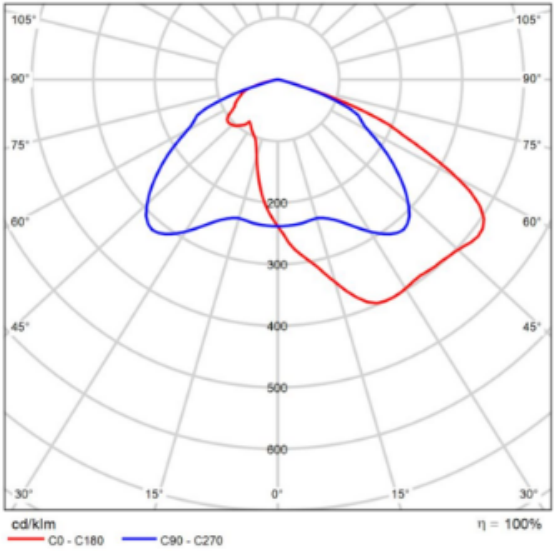
Sorties bâtiment:  
Projecteur fixé sur la façade dirigé vers le bas  
Hauteur 600cm



LUG Light Factory - POWERLUG MINI LED ED 6800lm/730 IP65 as szeroki szary



Article No.	120212.5L281.41
P	67.0 W
Φ <sub>Lamp</sub>	6800 lm
Φ <sub>Luminaire</sub>	6800 lm
η	100.00 %
Luminous efficacy	101.5 lm/W
CCT	3000 K
CRI	70
Index	X1

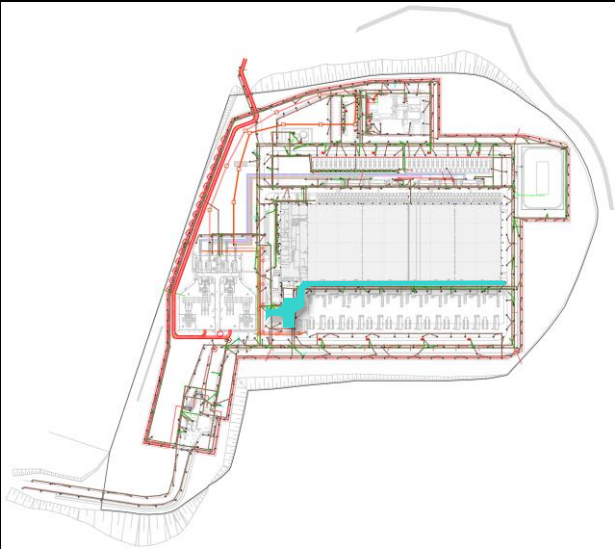


Polar LDC

06

# Accès pompiers





# Luminaire sur mât métallique simple tête

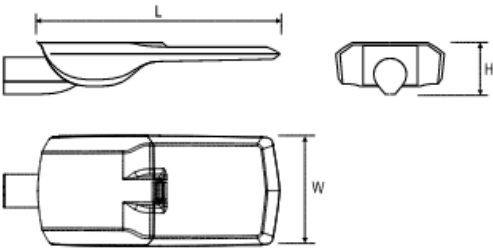
## Hauteur 600cm



Dimensions

Dimensions  
[mm] LxWxH

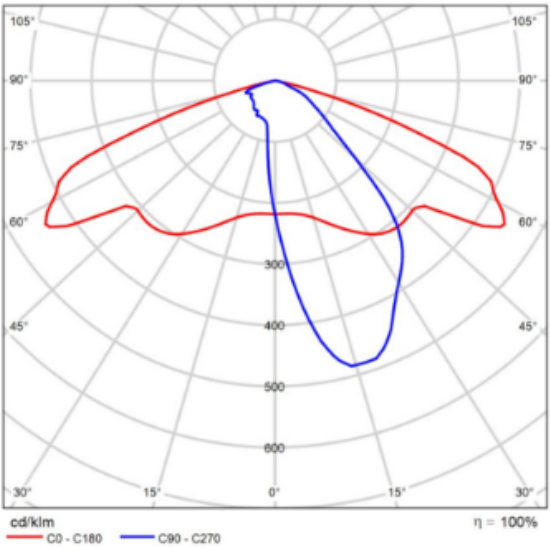
550x250x100




LUG Light Factory - URBINO LED ED 6200lm/730 O5 szary II klasa



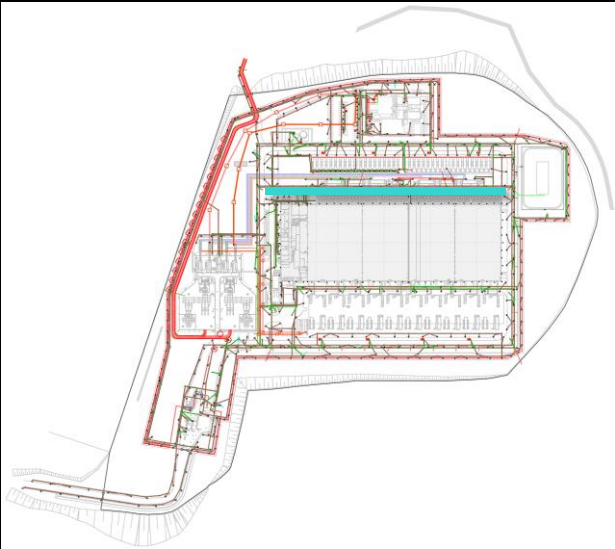
Article No.	130222.5L442.041
P	53.0 W
Φ <sub>Lamp</sub>	6200 lm
Φ <sub>Luminaire</sub>	6200 lm
η	100.00 %
Luminous efficacy	117.0 lm/W
CCT	3000 K
CRI	70
Index	Y1



Accessoires éventuels

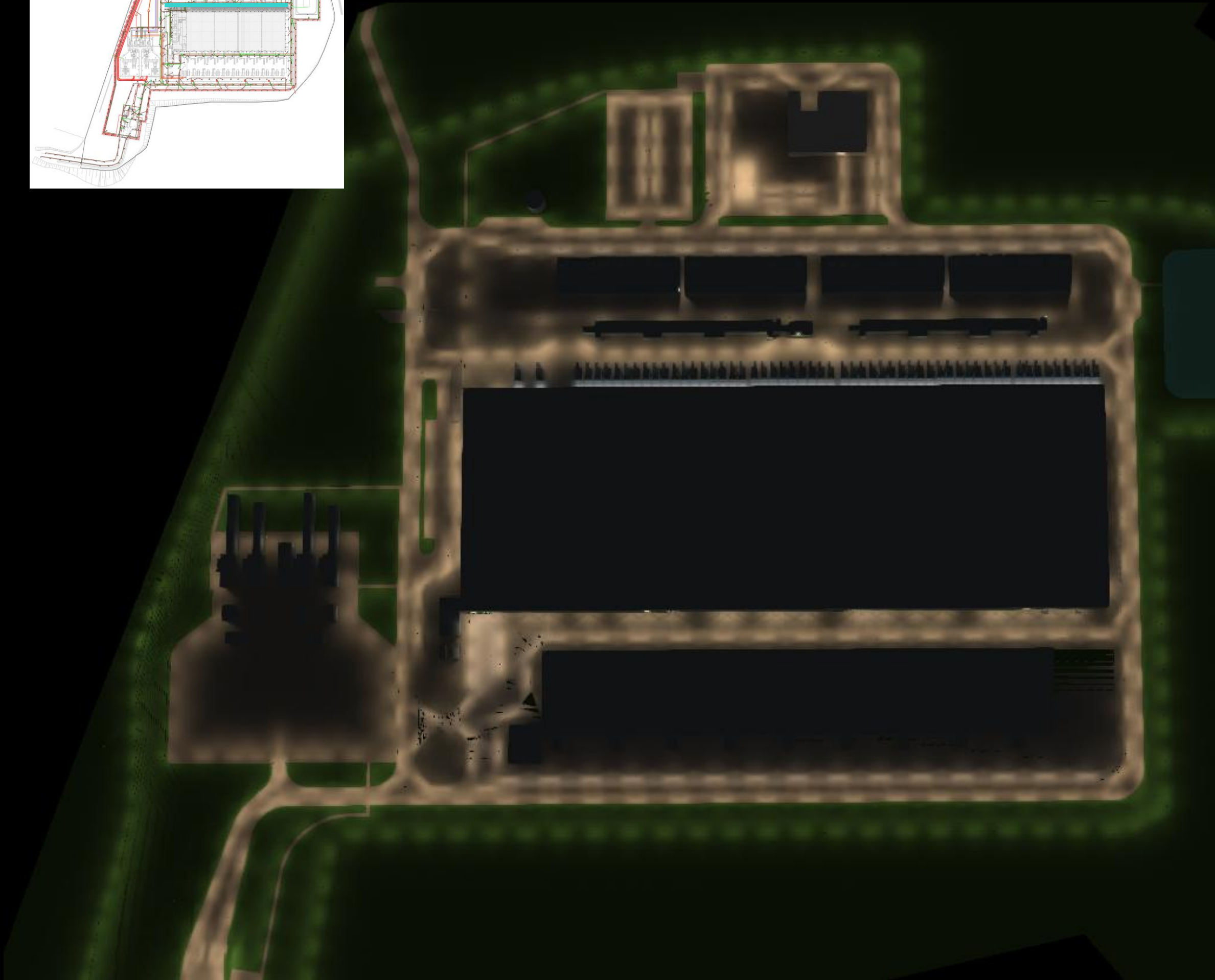
- 
  - 150175.01106 Volet arrière-côté pour
  - 150172.01096 luminaires URBINO LED

DarkSky  
oui



# Luminaire sur mât métallique simple tête

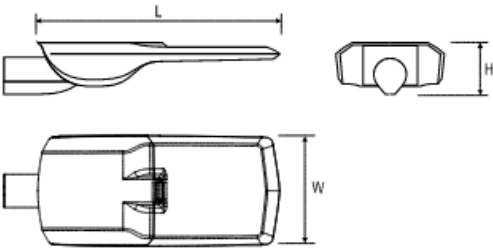
## Hauteur 600cm



Dimensions

Dimensions  
[mm] LxWxH

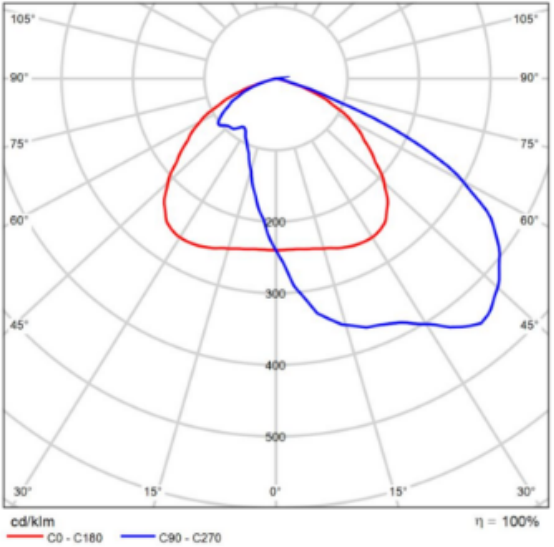
550x250x100



LUG Light Factory - URBINO LED ED 9500lm/730 O38 szary II klasa



Article No.	130222.5L822.181
P	68.0 W
Φ <sub>Lamp</sub>	9500 lm
Φ <sub>Luminaire</sub>	9500 lm
η	100.00 %
Luminous efficacy	139.7 lm/W
CCT	3000 K
CRI	70
Index	Y2



Accessoires éventuels



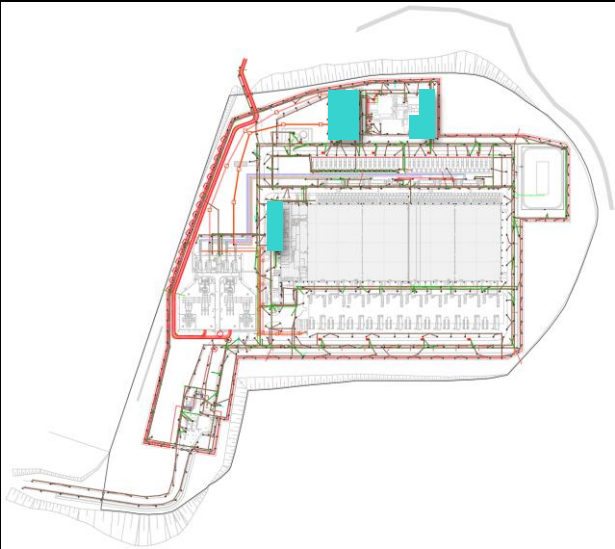
- 150175.01106 Volet arrière-côté pour
- 150172.01096 luminaires URBINO LED

DarkSky  
oui



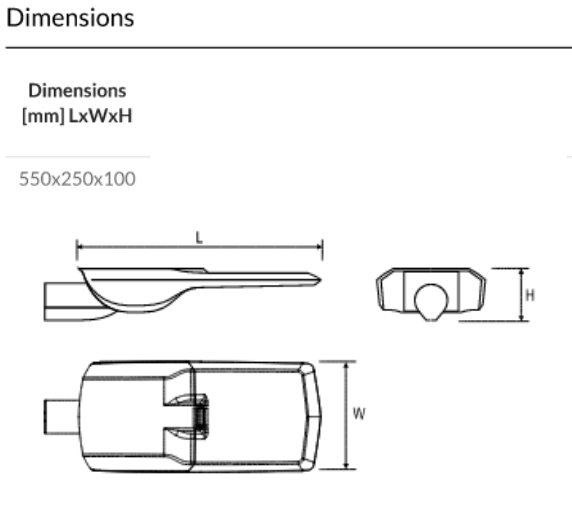
07

**Parkings**



# Luminaire sur mât métallique simple & double tête

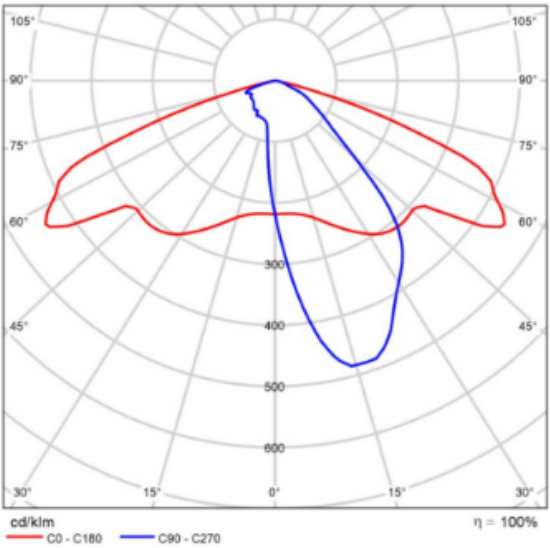
## Hauteur 600cm



LUG Light Factory - URBINO LED ED 6200lm/730 O5 szary II klasa



Article No.	130222.5L442.041
P	53.0 W
Φ <sub>Lamp</sub>	6200 lm
Φ <sub>Luminaire</sub>	6200 lm
η	100.00 %
Luminous efficacy	117.0 lm/W
CCT	3000 K
CRI	70
Index	Y1



Accessoires éventuels



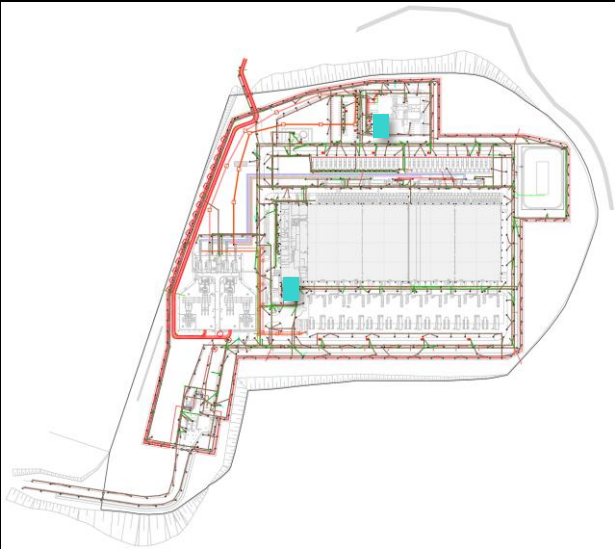
- 150175.01106 Volet arrière-côté pour
- 150172.01096 luminaires URBINO LED

DarkSky  
oui



008

Quais chargement



# Luminaire sur mât métallique simple tête

## Hauteur 600cm



Dimensions

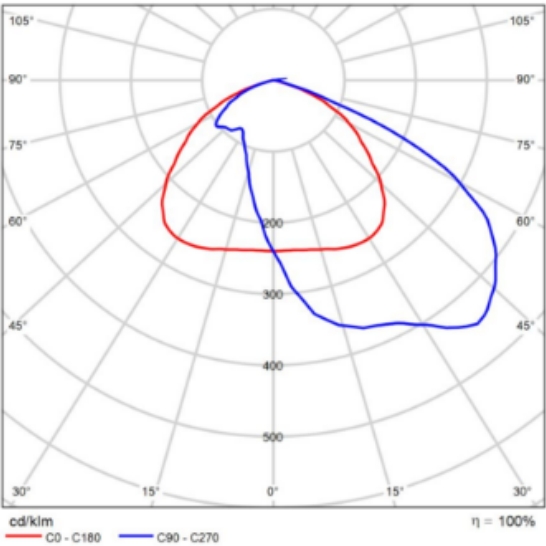
Dimensions  
[mm] LxWxH

550x250x100

LUG Light Factory - URBINO LED ED 13700lm/730 O38 szary II klasa



Article No.	130222.5L832.181
P	102.0 W
Φ <sub>Lamp</sub>	13700 lm
Φ <sub>Luminaire</sub>	13700 lm
η	100.00 %
Luminous efficacy	134.3 lm/W
CCT	3000 K
CRI	70
Index	Y4(EYD)



Accessoires éventuels



- 150175.01106 Volet arrière-côté pour
- 150172.01096 luminaires URBINO LED

DarkSky  
oui



## **Annexe C    Autorisation de dérogation pour la capture et le radiopistage des chauves-souris**







Luxembourg, le 01 JUL. 2024

CSD Ingénieurs Conseils SA  
72, Avenue Prince de Liège  
B-5100 Namur

**N/Réf.: 108037**

Madame, Monsieur,

En réponse à votre requête du 14 février 2024 par laquelle vous sollicitez l'autorisation pour la capture, la manipulation, l'équipement avec des balises télémétriques de milans royaux et la détention, transport et utilisation à des fins de capture d'un Hibou grand-duc et la capture et l'équipement télémétrique de chauves-souris sur le territoire du Grand-Duché du Luxembourg, j'ai l'honneur de vous informer qu'en vertu de la loi modifiée du 18 juillet 2018 concernant la protection de la nature et des ressources naturelles, je vous accorde l'autorisation sollicitée aux conditions suivantes :

1. Les activités susmentionnées ne nuiront pas au maintien dans un état de conservation favorable des populations des espèces protégées ni de leurs habitats.
2. Le transport par voiture privée, l'utilisation exceptionnelle et la manipulation d'un Hibou grand-duc seront réalisés par son propriétaire, Monsieur Stef Van Rijn, tout en respectant les standards internationaux de cette technique de capture afin de réduire le stress pour le Hibou grand-duc autant que possible.
3. Les manipulations du Hibou grand-duc seront effectuées en veillant à ménager le plus possible les animaux, dans le respect de la loi du 27 juin 2018 sur la protection des animaux.
4. Les animaux seront ménagés le plus possible lors des manipulations, dans le respect de la loi du 27 juin 2018 sur la protection des animaux, et relâchés au terme des manipulations et en proximité immédiate du lieu de capture.
5. Le vol libre du Hibou grand-duc restera strictement interdit.
6. Les conditions de capture et du baguage tel que définies dans les autorisations y relatives seront respectées. La capture et le baguage des milans et des chauves-souris se feront en étroite concertation avec la Centrale Ornithologique.
7. Les critères de sélection (poids minimal, constitution physique) des milans royaux recevant des balises seront respectés.

8. Toutes les précautions et une bonne pratique d'hygiène seront prises afin de ne pas transmettre des agents pathogènes aux animaux ou entre les individus.
9. Les sites sur lesquels se déroulent les activités ne seront pas dégradés.
10. Les activités seront effectuées selon les protocoles décrits dans la demande.
11. Les manipulations seront limitées au strict nécessaires.
12. Les milans royaux capturés seront relâchés immédiatement après la réalisation des manipulations et en proximité immédiate du lieu de capture.
13. Les individus mis à mort seront, le cas échéant, conservés et/ou mis en collection et étiquetés selon les consignes des conservateurs du MNHN.
14. Les préposés de la nature et des forêts seront informés au préalable de toute activité liée à la présente demande qui aura lieu dans son triage.
15. Un rapport sur le nombre et l'espèce des spécimens traités et accidentellement tués lors des manipulations sera transmis à mes services au plus tard dans les trois mois qui suivent la période couverte par la présente autorisation.
16. Les données relatives aux individus/populations manipulés seront à encoder dans la base de données du Musée National d'Histoire Naturelle Luxembourg (<https://data.mnhn.lu/>).
17. Les données relatives aux espèces animales protégées en vertu de la loi modifiée du 18 juillet 2018 sont à transmettre au Service Autorisations de l'Administration de la nature et des forêts au plus tard le 1<sup>er</sup> juillet de l'année suivant la délivrance de la présente.

La présente autorisation est valable jusqu'au 31 mai 2028 sur le territoire du Grand-Duché de Luxembourg et est accordée sans préjudice d'autres autorisations et du droit de superficie éventuellement requis.

Elle est accordée sans préjudice de l'accord des propriétaires fonciers ou autres ayants droits qui doit être demandé préalablement. Pour un meilleur déroulement de vos activités, veuillez en informer le préposé de la nature et des forêts à l'avance.

Vous pouvez introduire un **recours contentieux** contre la présente décision devant le tribunal administratif. Ce recours doit être intenté par requête signée d'un avocat à la cour dans les trois mois à compter de la notification de la présente. Dans le même délai, vous pouvez adresser un **recours gracieux** par écrit à l'Administration de la nature et des forêts. Dans ce cas, le délai pour introduire le recours contentieux est suspendu. Si dans les trois mois à compter de l'introduction du recours gracieux une nouvelle décision intervient ou si aucune décision n'intervient, un nouveau délai de trois mois pour introduire le recours contentieux devant le tribunal administratif commence à courir.

Vous pouvez également introduire une **réclamation auprès du Médiateur— Ombudsman**. Veuillez noter que cette réclamation n'interrompt ni ne suspend les délais légaux des recours



gracieux et contentieux. Le médiateur ne peut pas modifier la décision prise, mais peut intervenir auprès de l'autorité compétente afin d'essayer de trouver un arrangement.

Pour plus d'informations concernant vos droits en matière de recours, il vous est loisible de consulter la rubrique « Recours contre un acte administratif » sur le site ci-après : <https://guichet.public.lu/fr.html>.

Veuillez agréer, Madame, Monsieur, l'expression de mes sentiments distingués.

Pour le Ministre de l'Environnement, du  
Climat et de la Biodiversité



Marianne Mousel  
Premier Conseiller de Gouvernement

Copies pour information :

- Service Nature de l'Administration de la nature et des forêts
- MNHNL – service banques de données





## Annexe D Données chiroptérologiques

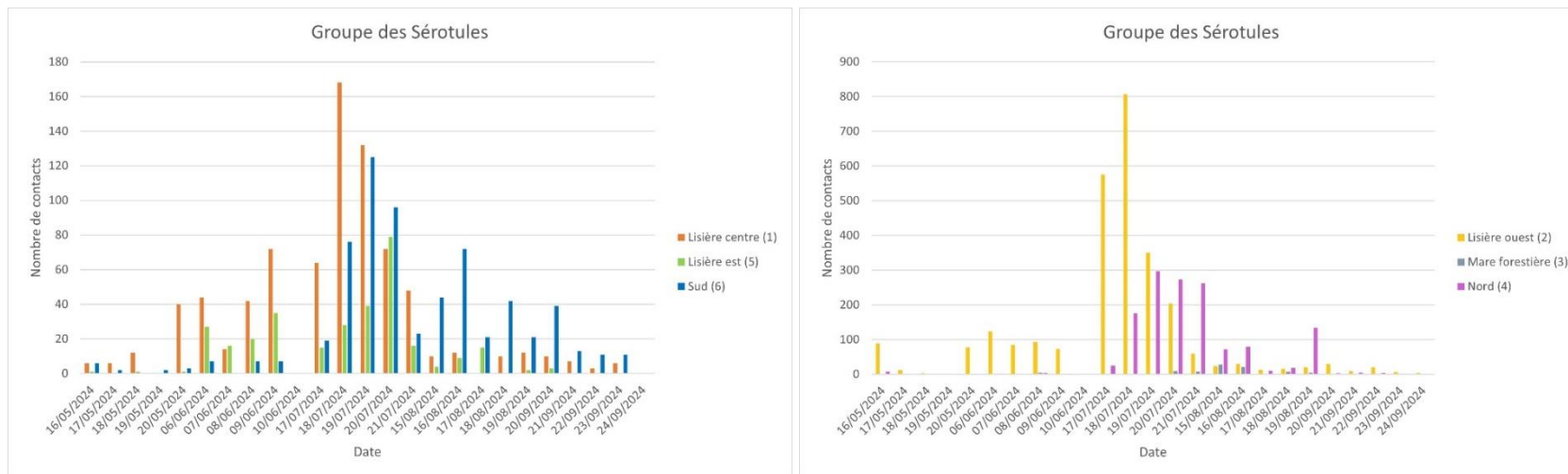


Figure 77 Activité chiroptérologique des « Sérotules » lors de l'inventaire acoustique au sol en continu aux six emplacements des détecteurs (source : CSD, 2024)

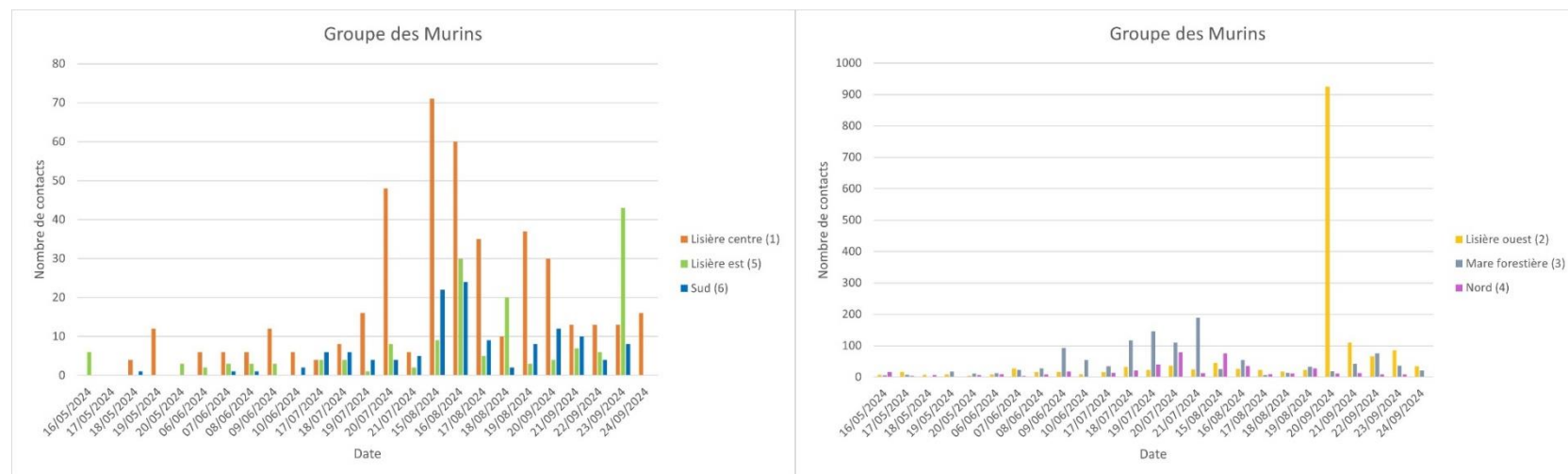


Figure 78 Activité chiroptérologique des Murins lors de l'inventaire acoustique au sol en continu aux six emplacements des détecteurs (source : CSD, 2024)

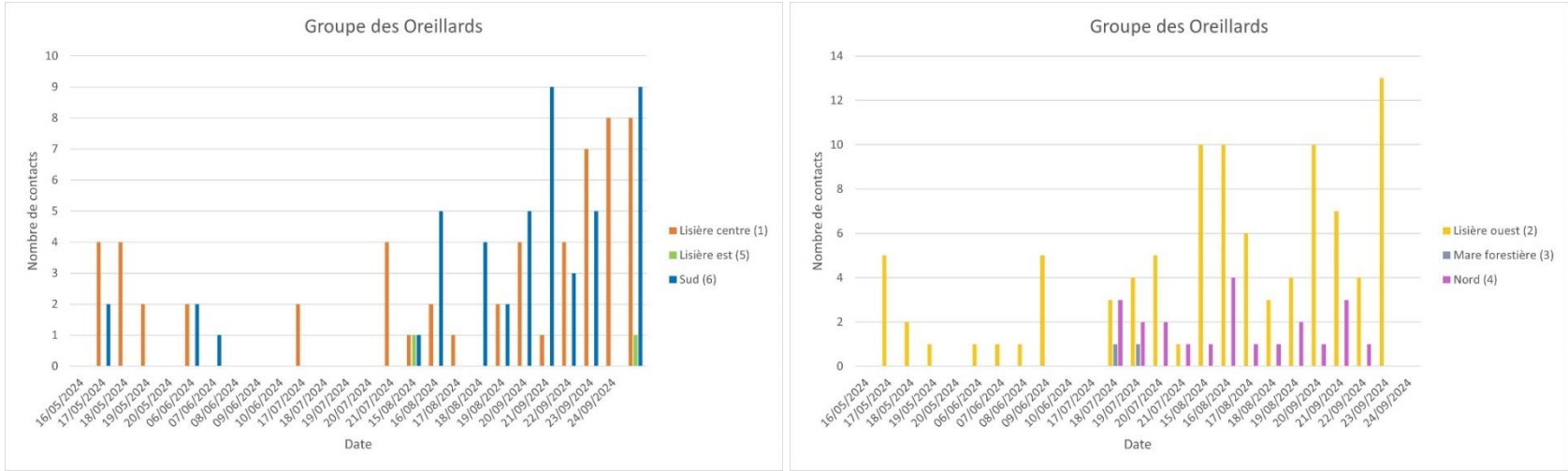


Figure 79 Activité chiroptérologique des Oreillards lors de l'inventaire acoustique au sol en continu aux six emplacements des détecteurs (source : CSD, 2024)

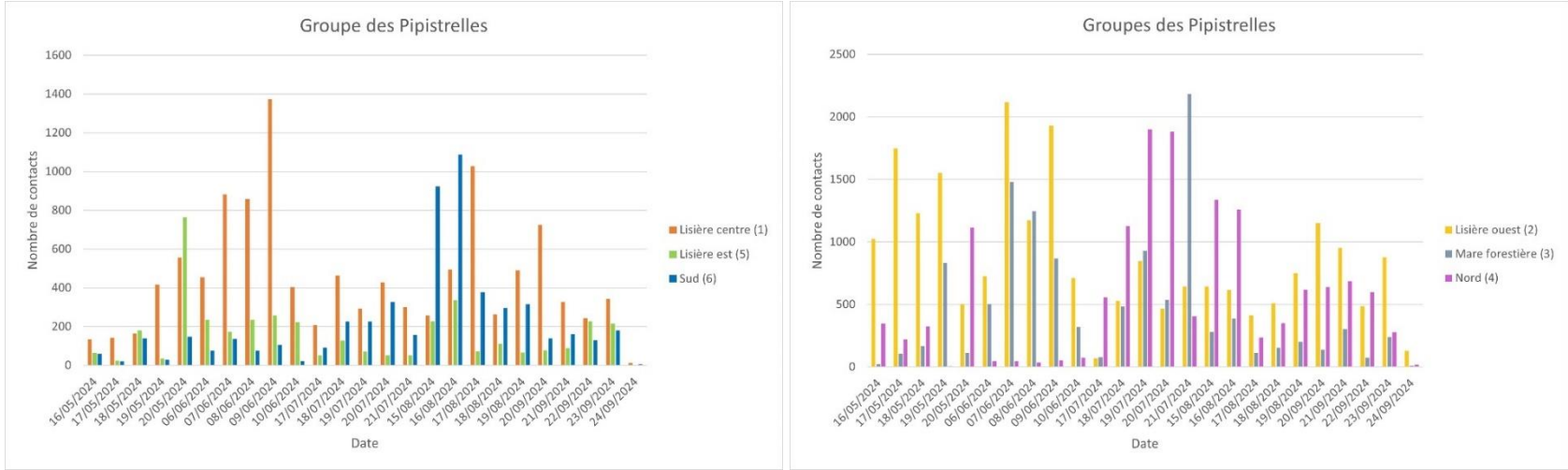


Figure 80 Activité chiroptérologique des Pipistrelles lors de l'inventaire acoustique au sol en continu aux six emplacements des détecteurs (source : CSD, 2024)



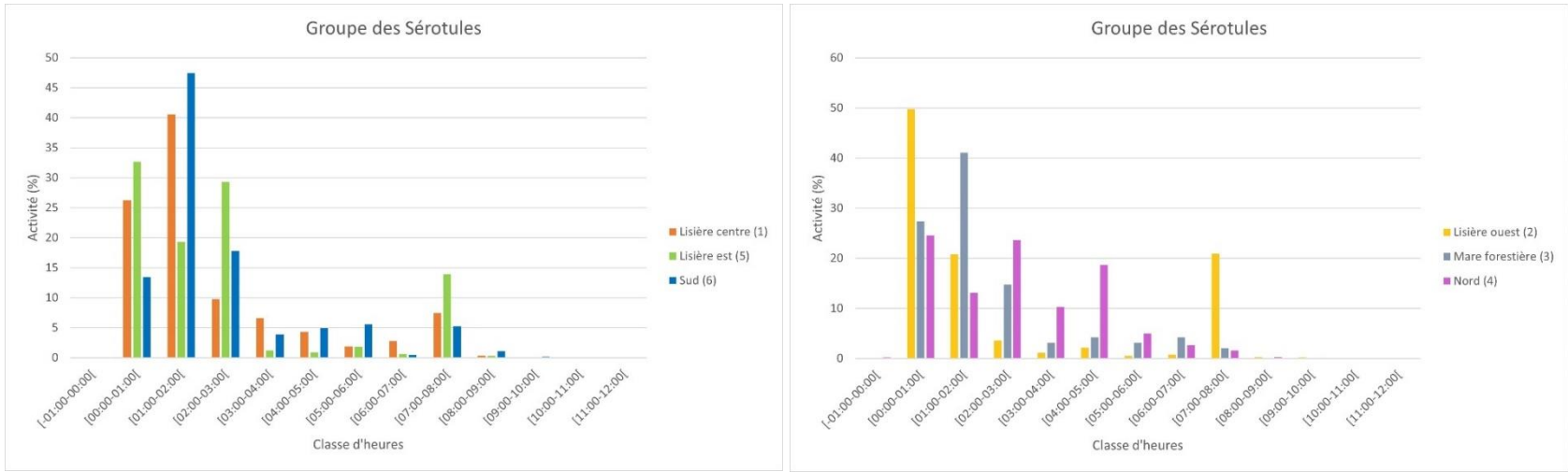


Figure 81 Activité des « Sérotules » en fonction du coucher du soleil aux trois emplacements des détecteurs (source : CSD, 2024)

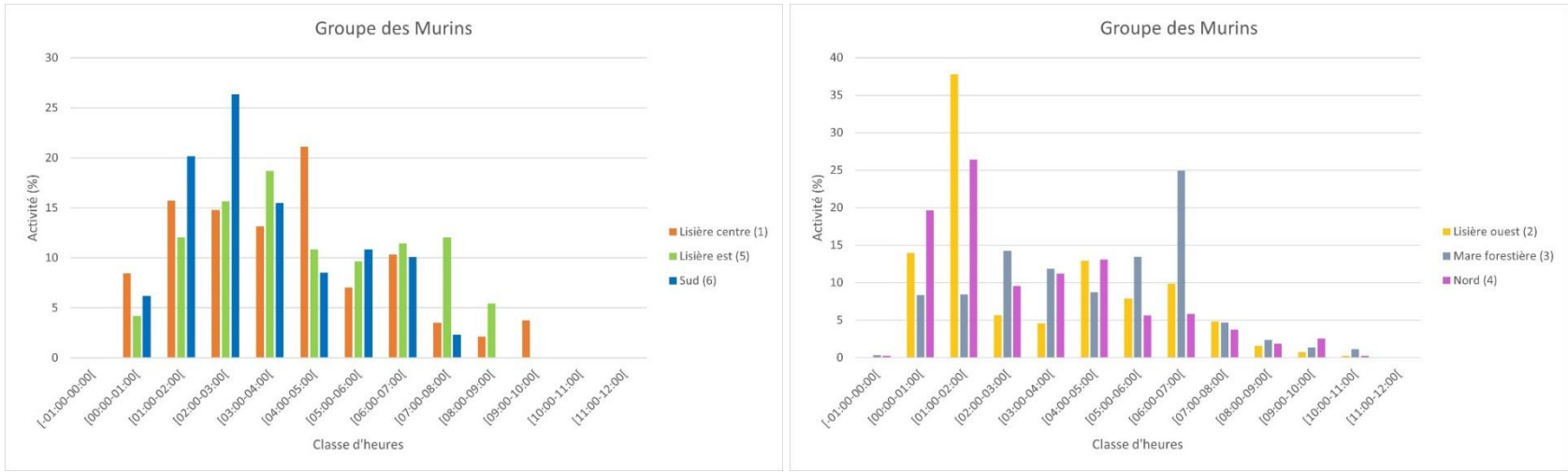


Figure 82 Activité des Murins en fonction du coucher du soleil aux trois emplacements des détecteurs (source : CSD, 2024)

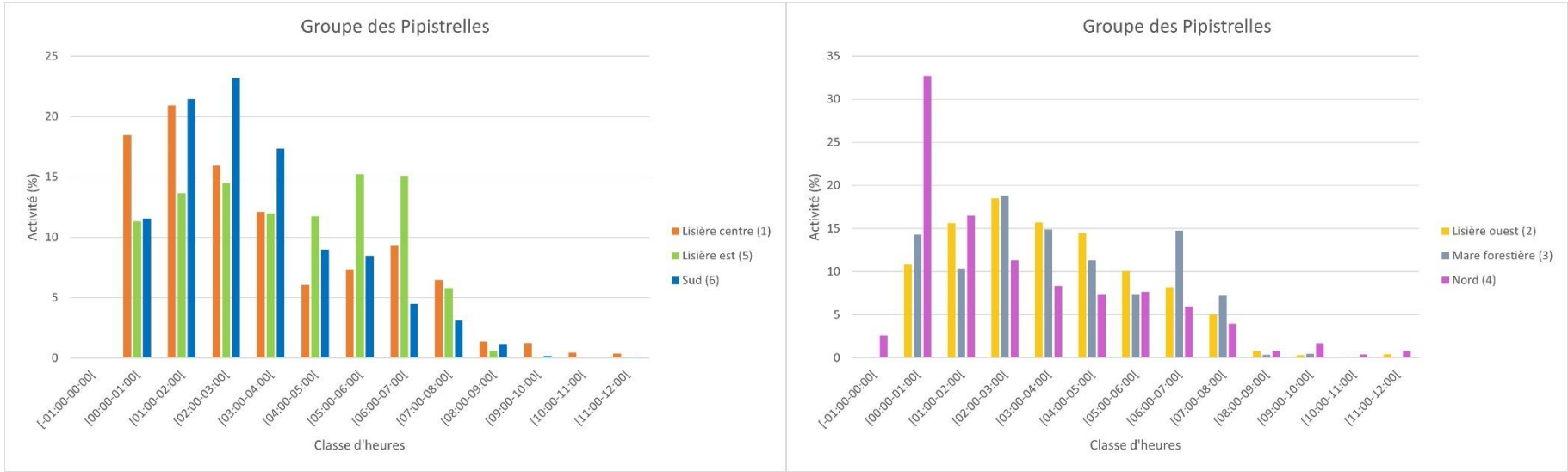


Figure 83 Activité des Pipistrelle en fonction du coucher du soleil aux trois emplacements des détecteurs (source : CSD, 2024)

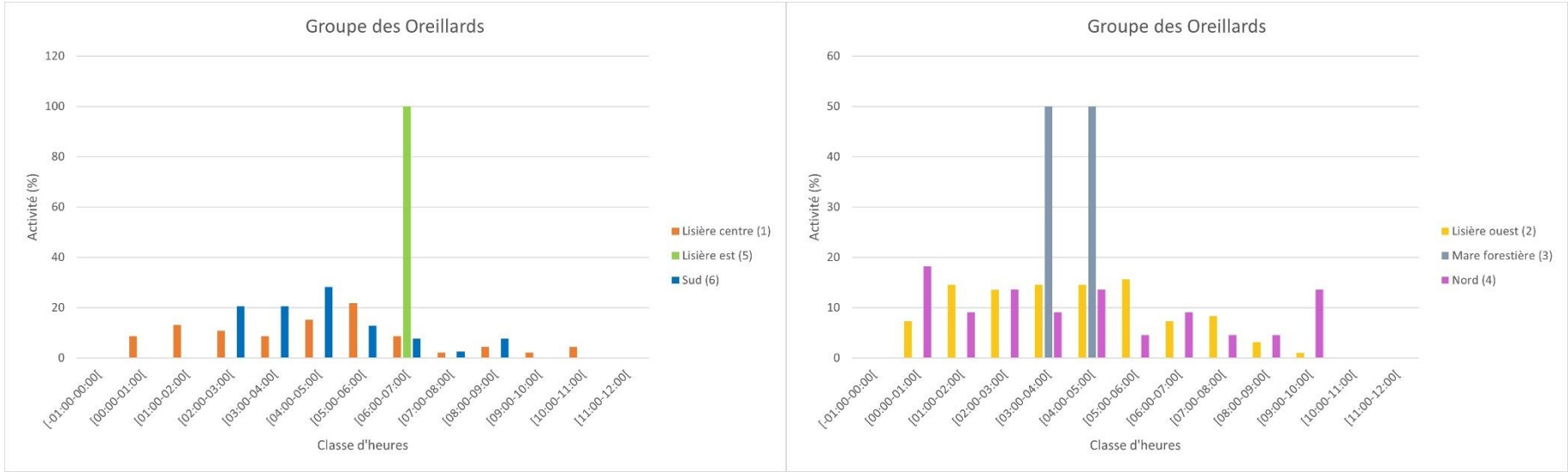


Figure 84 Activité des Oreillards en fonction du coucher du soleil aux trois emplacements des détecteurs (source : CSD, 2024)



## **Annexe E    Résultats de l'inventaire aquatique**





Tableau 1 : Résultats de l'inventaire aquatique réalisé sur l'Attert et son affluent le 23/08/2024.

Station	Phase	Groupe	Taxons niveau A	Taxons niveau B et espèce	Niveau taxo- nomique	Abon- dance	Code SANDRE
1	A	<i>Ephemeroptera</i>	<i>Baetidae</i>	<i>Baetis</i>	Genre	1	364
1	A	<i>Diptera</i>	<i>Chironomidae</i>	/	Famille	1	807
1	A	<i>Crustacea</i>	<i>Gammaridae</i>	<i>Gammarus</i>	Genre	161	892
1	A	<i>Ephemeroptera</i>	<i>Heptageniidae</i>	<i>Electrogena</i>	Genre	2	3181
1	A	<i>Gastropoda</i>	<i>Hydrobiidae</i>	<i>Potamopyrgus</i>	Genre	1	978
1	A	<i>Diptera</i>	<i>Simuliidae</i>	/	Famille	1	801
1	B	<i>Achaeta - Hirudinea</i>	<i>Erpobdellidae</i>	/	Famille	1	928
1	B	<i>Ephemeroptera</i>	<i>Baetidae</i>	<i>Baetis</i>	Genre	2	364
1	B	<i>Diptera</i>	<i>Chironomidae</i>	/	Famille	1	807
1	B	<i>Crustacea</i>	<i>Gammaridae</i>	<i>Gammarus</i>	Genre	175	892
1	B	<i>Ephemeroptera</i>	<i>Heptageniidae</i>	<i>Electrogena</i>	Genre	10	3181
1	C	<i>Coleoptera</i>	<i>Elmidae</i>	<i>Normandia</i>	Genre	1	624
1	C	<i>Crustacea</i>	<i>Gammaridae</i>	<i>Gammarus</i>	Genre	203	892
1	C	<i>Ephemeroptera</i>	<i>Heptageniidae</i>	<i>Electrogena</i>	Genre	1	3181
2	A	<i>Ephemeroptera</i>	<i>Baetidae</i>	<i>Baetis</i>	Genre	35	364
2	A	<i>Plecoptera</i>	<i>Capniidae</i>	<i>Capnia</i>	Genre	1	116
2	A	<i>Diptera</i>	<i>Chironomidae</i>	/	Famille	9	807
2	A	<i>Ephemeroptera</i>	<i>Ephemerellidae</i>	<i>Serratella</i>	Genre	2	5152
2	A	<i>Crustacea</i>	<i>Gammaridae</i>	<i>Gammarus</i>	Genre	89	892
2	A	<i>Trichoptera</i>	<i>Polycentropodidae</i>	<i>Plectrocnemia</i>	Genre	1	228
2	B	<i>Ephemeroptera</i>	<i>Baetidae</i>	<i>Baetis</i>	Genre	11	364
2	B	<i>Diptera</i>	<i>Chironomidae</i>	/	Famille	5	807
2	B	<i>Crustacea</i>	<i>Cyclopidae</i>	<i>Cyclops</i>	Genre	4	3125
2	B	<i>Coleoptera</i>	<i>Elmidae</i>	<i>Elmis</i>	Genre	1	618
2	B	<i>Ephemeroptera</i>	<i>Ephemeridae</i>	<i>Ephemera</i>	Genre	1	502
2	B	<i>Crustacea</i>	<i>Gammaridae</i>	<i>Gammarus</i>	Genre	170	892
2	B	<i>Trichoptera</i>	<i>Hydropsychidae</i>	<i>Hydropsyche</i>	Genre	1	212
2	B	<i>Plecoptera</i>	<i>Leuctridae</i>	<i>Leuctra</i>	Genre	1	69
2	B	<i>Trichoptera</i>	<i>Polycentropodidae</i>	<i>Polycentropus</i>	Genre	1	231
2	B	<i>Trichoptera</i>	<i>Rhyacophilidae</i>	<i>Rhyacophila</i>	Genre	1	183
2	C	<i>Ephemeroptera</i>	<i>Baetidae</i>	<i>Baetis</i>	Genre	10	364
2	C	<i>Diptera</i>	<i>Chironomidae</i>	/	Famille	1	807
2	C	<i>Coleoptera</i>	<i>Elmidae</i>	<i>Normandia</i>	Genre	1	624
2	C	<i>Crustacea</i>	<i>Gammaridae</i>	<i>Gammarus</i>	Genre	19	892
2	C	<i>Ephemeroptera</i>	<i>Heptageniidae</i>	<i>Electrogena</i>	Genre	1	3181
2	C	<i>Trichoptera</i>	<i>Hydropsychidae</i>	<i>Hydropsyche</i>	Genre	2	212
2	C	<i>Plecoptera</i>	<i>Leuctridae</i>	<i>Leuctra</i>	Genre	4	69
3	A	<i>Ephemeroptera</i>	<i>Baetidae</i>	<i>Baetis</i>	Genre	4	364
3	A	<i>Trichoptera</i>	<i>Calamoceratidae</i>	<i>Calamoceras</i>	Genre	1	342
3	A	<i>Diptera</i>	<i>Ceratopogonidae</i>	/	Famille	2	819
3	A	<i>Diptera</i>	<i>Chironomidae</i>	/	Famille	24	807
3	A	<i>Coleoptera</i>	<i>Elmidae</i>	<i>Elmis</i>	Genre	2	618
3	A	<i>Coleoptera</i>	<i>Elmidae</i>	<i>Normandia</i>	Genre	1	624
3	A	<i>Ephemeroptera</i>	<i>Ephemerellidae</i>	<i>Serratella</i>	Genre	2	5152
3	A	<i>Ephemeroptera</i>	<i>Ephemeridae</i>	<i>Ephemera</i>	Genre	2	502
3	A	<i>Crustacea</i>	<i>Gammaridae</i>	<i>Gammarus</i>	Genre	62	892
3	A	<i>Hydracarina</i>	<i>Hydracarina</i>	/	Ordre	3	906
3	A	<i>Nemathelmintha</i>	<i>Nemathelmintha</i>	/	Ordre	1	3111

Station	Phase	Groupe	Taxons niveau A	Taxons niveau B et espèce	Niveau taxo- nomique	Abon- dance	Code SANDRE
3	A	Diptera	Pediciidae	/	Famille	2	50011
3	A	Trichoptera	Philopotamidae	Chimarra	Genre	1	207
3	B	Diptera	Athericidae	/	Famille	2	838
3	B	Ephemeroptera	Baetidae	Baetis	Genre	80	364
3	B	Diptera	Chironomidae	/	Famille	10	807
3	B	Coleoptera	Elmidae	Elmis	Genre	3	618
3	B	Coleoptera	Elmidae	Normandia	Genre	1	624
3	B	Ephemeroptera	Ephemerellidae	Serratella	Genre	2	5152
3	B	Crustacea	Gammaridae	Gammarus	Genre	36	892
3	B	Ephemeroptera	Heptageniidae	Electrogena	Genre	2	3181
3	B	Hydracarina	Hydracarina	/	Ordre	1	906
3	B	Gastropoda	Hydrobiidae	Potamopyrgus	Genre	1	978
3	B	Trichoptera	Hydropsychidae	Cheumatopsyche	Genre	1	221
3	B	Plecoptera	Leuctridae	Leuctra	Genre	12	69
3	B	Nemathelmintha	Nemathelmintha	/	Ordre	2	3111
3	B	Diptera	Pediciidae	/	Famille	6	50011
3	B	Trichoptera	Rhyacophilidae	Rhyacophila	Genre	1	183
3	B	Diptera	Simuliidae	/	Famille	4	801
3	C	Ephemeroptera	Baetidae	Baetis	Genre	94	364
3	C	Diptera	Chironomidae	/	Famille	7	807
3	C	Coleoptera	Dryopidae	Dryops	Genre	1	613
3	C	Tricladida	Dugesidae	/	Famille	1	1055
3	C	Coleoptera	Elmidae	Normandia	Genre	1	624
3	C	Coleoptera	Elmidae	Riolus	Genre	1	625
3	C	Ephemeroptera	Ephemerellidae	Serratella	Genre	4	5152
3	C	Ephemeroptera	Ephemeridae	Ephemera	Genre	1	502
3	C	Crustacea	Gammaridae	Gammarus	Genre	218	892
3	C	Ephemeroptera	Heptageniidae	Ecdyonurus	Genre	1	421
3	C	Hydracarina	Hydracarina	/	Ordre	2	906
3	C	Trichoptera	Hydropsychidae	Hydropsyche	Genre	3	212
3	C	Plecoptera	Leuctridae	Leuctra	Genre	14	69
3	C	Diptera	Pediciidae	/	Famille	3	50011
3	C	Diptera	Simuliidae	/	Famille	1	801
4	A	Crustacea	Gammaridae	Gammarus	Genre	38	892
4	A	Gastropoda	Hydrobiidae	Potamopyrgus	Genre	1	978
4	B	Ephemeroptera	Ephemeridae	Ephemera	Genre	1	502
4	C	Diptera	Chironomidae	/	Famille	4	807
4	C	Crustacea	Gammaridae	Gammarus	Genre	12	892

#### Légende :

Station : Numéro correspondant à chacune des quatre stations décrites dans l'étude.

Phase : A = supports marginaux, suivant l'ordre d'habitabilité ; B = supports dominants, suivant l'ordre d'habitabilité ; C = supports dominants, selon la représentativité des habitats.


Groupe, taxon niveau A et taxon niveau B : niveaux préconisés par l'annexe A de la norme AFNOR XP T 90-388.












## **Annexe F    Cartographie des biotopes**





 Zone en projet

### Habitat

-  1.4.1. BK08 - Mardelle / plan d'eau proche de l'état naturel
-  3.2.3. BK11 - Bas-marais et marécages
-  3.5.5. Herbage intensif
-  3.7.1. Champs sans ou avec végétation fragmentée d'espèces ségétales
-  3.8.2. Végétation rudérale persévérante (sites chauds et secs ou frais à humides ou riches en herbes)
-  3.8.8. Lisières et franges herbagères (sans bordures ligneuses, ainsi que prairies en jachère)
-  4.1.1. BK17 - Buissons des sites humides
-  4.1.11. BK17 - Haies des bords de champ de plain-pied ou sur des talus
-  4.1.8. BK17 - Buissons et broussailles de sites rudéraux et riches en azote
-  4.1.9. BK16 - Bosquets composés d'au moins 50 % d'espèces indigènes
-  5.4.3. 9110 - Hêtraies du Luzulo-Fagetum
-  5.5.3. - BK23 - Autre futaies mélangées de chêne
-  5.6.1. BK13 - Peuplements de feuillus et forêts pionnières (essences indigènes, adaptées à la station)
-  6.2.1. Rue / Chemin / Place scellé(e)
-  6.2.2. Rue / Chemin / Place pavé(e) (pavage sans scellage des joints) recouvert(e) de gravier, partiellement consolidée
-  6.2.3. BK19 - Chemin non stabilisé
-  6.2.6. Autres infrastructures routières
-  4.4.1. BK18 - arbres solitaires, groupes ou rangées d'arbres indigènes, adaptés au site ou d'arbres fruitiers

**CSDINGENIEURS**   
INGÉNIEUX PAR NATURE

## Information

*EXPERTISE BIOLOGIQUE*  
**Data Center London Bridge**

Echelle :  0 100 m

**Date :** mai 2025

**Références :** LUX010237

**Sources :** Extraits des cartes topographiques 1:20 000,  
Administration du cadastre et de la topographie  
du Grand-Duché du Luxembourg, 2024  
Visite de terrain, 2024

Auteur d'étude : **CSD**INGENIEURS+

Demandeur : **E3 ENERGIE ET ENVIRONNEMENT**  
INGENIEURS CONSEILS

