



REPUBLIQUE  
ET CANTON  
DE GENEVE



CHÊNE-BOUGERIES

# DÉFINITION ET AMÉLIORATION DE LA TRAME NOIRE À CHAUVES-SOURIS

---



Chemin de la Montagne ©Loren Manceaux, 2024

Commune de Chêne-Bougeries

Février 2025

---

**CCO – Genève**

Centre de coordination Ouest pour l'étude et la  
protection des chauves-souris – Antenne genevoise  
**SOS Chauves-souris : 022 736 80 80**



## Table des matières

<b>Contexte .....</b>	<b>1</b>
Introduction .....	2
<b>Première partie - Mesures ciblées .....</b>	<b>3</b>
Méthodologie.....	3
Résultats et propositions de mesures .....	7
Modélisation d'une trame noire communale.....	7
Infrastructures routières .....	10
Voie verte – mobilité douce.....	11
Cours d'eau communaux .....	11
<b>Deuxième partie – Recommandations générales et catégories d'usage.....</b>	<b>14</b>
Gestion de l'éclairage .....	14
Type d'utilisation extérieure .....	16
Eclairages des routes.....	16
Eclairages des trottoirs et voies piétonnes.....	16
Eclairage des parcs et jardins .....	17
Eclairage des terrains de sport.....	17
Eclairage des parkings.....	17
Eclairage de mises en valeur patrimoniales et architecturales.....	18
Eclairages privés résidentiels .....	18
<b>Cas d'école sur la commune .....</b>	<b>19</b>
Problématique des lanternes type Montmartre.....	19
Villas privées ou immeubles résidentiels .....	20
<b>Conclusion .....</b>	<b>21</b>
<b>Annexes.....</b>	<b>22</b>

**Photographies :**

Photographie 1 : Chemin Naville – luminaires iodure métallique, mats de grande hauteur ....	10
Photographie 2 : Route de Florissant – luminaires Sodium Haute Pression – mats de grande hauteur .....	10
Photographie 3 : Route de J.-J. Rigaud – luminaires LED, mats de grande hauteur.....	10
Photographie 4 : chemin de la Montagne – luminaires LED, ici mats de moyenne hauteur....	10
Photographie 5 : éclairage linéaire le long de la Voie Verte d'Agglomération .....	11
Photographie 6 : comparatif des modèles Montmartre avec vitres latérales texturées et sans ; le niveau d'éclairement au sol est identique.....	19
Photographie 7 : éclairages privés – Quartier de la Gradelle.....	20
Photographie 8 : rétro éclairage de la végétation – Quartier de la Gradelle .....	20
Photographie 9 : éclairage d'un cheminement – Quartier de la Gradelle .....	20
Photographie 10 : éclairage non adapté sur chemin mixte piéton et cycliste .....	20
Photographie 11 : éclairage collège Claparède .....	20
Photographie 12 : éclairages privés – Quartier de Conches .....	20

**Figures :**

Figure 1 : approche par les obstacles ©R. Sordello .....	3
--	---

**Sources bibliographiques :**

- OFEV (éd.) 2021 : Recommandations pour la prévention des émissions lumineuses. 1 re édition révisée 2021. Première édition 2005. Office fédéral de l'environnement, Berne. L'environnement pratique n° 2117 : 174 p

**Mandant :** Commune de Chêne-Bougeries

**Mandataire :** Centre de Coordination Ouest pour l'étude et la protection des chauves-souris de Genève (CCO-Genève)

**Auteure :** Loren Manceaux

**Photographies :** Toutes les photographies et autres illustrations utilisées dans ce document dont les sources ne sont pas citées dans la légende sont issues de l'auteure.

## CONTEXTE

Les chauves-souris subissent actuellement un déclin alarmant. Sur les trente espèces connues en Suisse, plus de la moitié sont menacées. Une source de menace, souvent méconnue, participe à ce déclin : la pollution lumineuse. En effet, les chauves-souris voient leurs territoires morcelés par des barrières lumineuses souvent infranchissables. Leur rayon d'action et leur capacité à trouver de la nourriture s'en trouvent réduits, menaçant ainsi leur survie.

La prise de conscience face aux dangers de l'éclairage artificiel est relativement récente. L'urbanisation, souvent présentée comme la cause principale de perte de biodiversité, a relativement moins d'influence sur la présence et l'activité des chauves-souris que l'éclairage nocturne. Parallèlement à un intérêt grandissant pour cette problématique, les émissions lumineuses ne cessent de croître. En Suisse, les émissions lumineuses dirigées et reflétées vers le ciel ont plus que doublé au cours du dernier quart de siècle (OFEV, 2021). La composante liée à l'éclairage fait donc partie intégrante de la problématique et cause un tort certain aux chiroptères<sup>1</sup> et à la faune nocturne de manière générale.

Afin de mieux prendre en compte la biodiversité nocturne, ce sont les chauves-souris qui ont été choisies comme groupe d'étude et ce pour deux raisons. Premièrement, les chauves-souris sont des espèces relativement faciles à étudier grâce aux nouvelles méthodes acoustiques qui permettent d'obtenir rapidement un grand nombre de données sans perturber les individus. De plus, en raison des modes de vie variés des différentes espèces, leur maintien contribue, de fait, à protéger de nombreux cortèges d'espèces. Les chauves-souris sont ainsi appelées espèces « parapluie » car elles sont exigeantes quant à la superficie et à la qualité de leurs habitats et que leur conservation permet donc la sauvegarde d'autres espèces rares et menacées moins exigeantes. Plus spécifiquement, le maintien ou la création de corridors favorables aux chauves-souris (c'est-à-dire préservés de toute pollution lumineuse) bénéficiera à la grande majorité des espèces nocturnes (oiseaux, insectes, amphibiens, mammifères...).

Les effets de la pollution lumineuse sur l'ensemble de la biodiversité sont nombreux. Ces effets sur les chauves-souris sont entre autres :

- Compétition interspécifique<sup>2</sup> par le caractère lucifuge<sup>3</sup> variable d'une espèce à l'autre,
- Sortie de gîte retardée entraînant une surmortalité (conséquence d'une sous-alimentation des femelles et d'un mauvais développement des juvéniles en raison d'un temps de chasse diminué),
- Évitement des zones éclairées (fragmentation des territoires),
- Attraction des insectes impactant la distribution spatiale des proies ou exposant les chauves-souris à des risques de collision,
- Effets sur les communautés (nouveau facteur de sélection ; à long terme, cela entraîne des modifications dans la composition des cortèges<sup>4</sup> d'espèces et crée un déséquilibre dans les écosystèmes).

Au vu des conséquences dramatiques de la pollution lumineuse sur la faune et ses déplacements, la définition d'une trame noire correspondant à l'ensemble des corridors biologiques caractérisés par une certaine obscurité est une mesure indispensable au développement de réseaux écologiques fonctionnels.

<sup>1</sup> Le groupe des chauves-souris

<sup>2</sup> Qui concerne deux espèces différentes.

<sup>3</sup> Qui fuit la lumière.

<sup>4</sup> Désigne un ensemble d'espèces ayant des caractéristiques écologiques ou biologiques communes.

## Introduction

---

Le Centre de Coordination Ouest pour l'étude et la protection des chauves-souris de Genève (CCO-GE) œuvre pour la conservation des chiroptères dans le bassin genevois depuis plus de quarante ans. Dans le contexte d'un travail d'ampleur sur la thématique des connectivités écologiques, l'accompagnement des communes pour l'identification, la restauration et la préservation de la trame noire à une échelle locale est indispensable à la conservation des espèces et notamment à celle des animaux nocturnes.

Basé sur une analyse globale de la trame noire à l'échelle communale, ce rapport est constitué de deux parties ; la première présente des fiches mesures détaillées sur des sites de conflit définis par photo-interprétation et expertisés sur le terrain, la seconde propose, par catégories d'usage, des mesures en faveur d'une réduction générale de la pollution lumineuse. Des cas d'école observés au détour des prospections réalisées sur le terrain sont également abordés pour illustrer la problématique de certains types d'éclairage en particulier.

Dans le cadre de cette démarche, force est de constater que la commune de Chêne-Bougeries, malgré une nette volonté de préservation des milieux naturels et d'amélioration, reste une commune extrêmement densifiée avec une nette corrélation entre l'urbanisation et l'éclairage, tant public que privé. Pourtant, la commune se caractérise par une arborisation plutôt importante et donc, un potentiel d'accueil remarquable. Par ailleurs, la commune sensibilise l'ensemble de ses habitants aux impacts de la pollution lumineuse avec notamment la réalisation en 2019 d'un « guide de survie » ; un dépliant détaillant les bonnes pratiques à adopter en matière d'éclairage extérieur. Les éléments contenus dans ce rapport viendront compléter ces informations et apportent un regard sur la biodiversité et principalement, sur les besoins de connectivités indispensables à la faune.

## Première partie - MESURES CIBLÉES

### Méthodologie

Les zones étudiées ont été définies grâce à une analyse cartographique superposant plusieurs éléments d'intérêt ou des conflits en lien avec le déplacement des espèces. Ce travail équivaut à une « approche par les obstacles » telle que décrite notamment par Romain Sordello (spécialiste à l'Office Française de la Biodiversité sur les effets de la lumière artificielle et les continuité écologique).

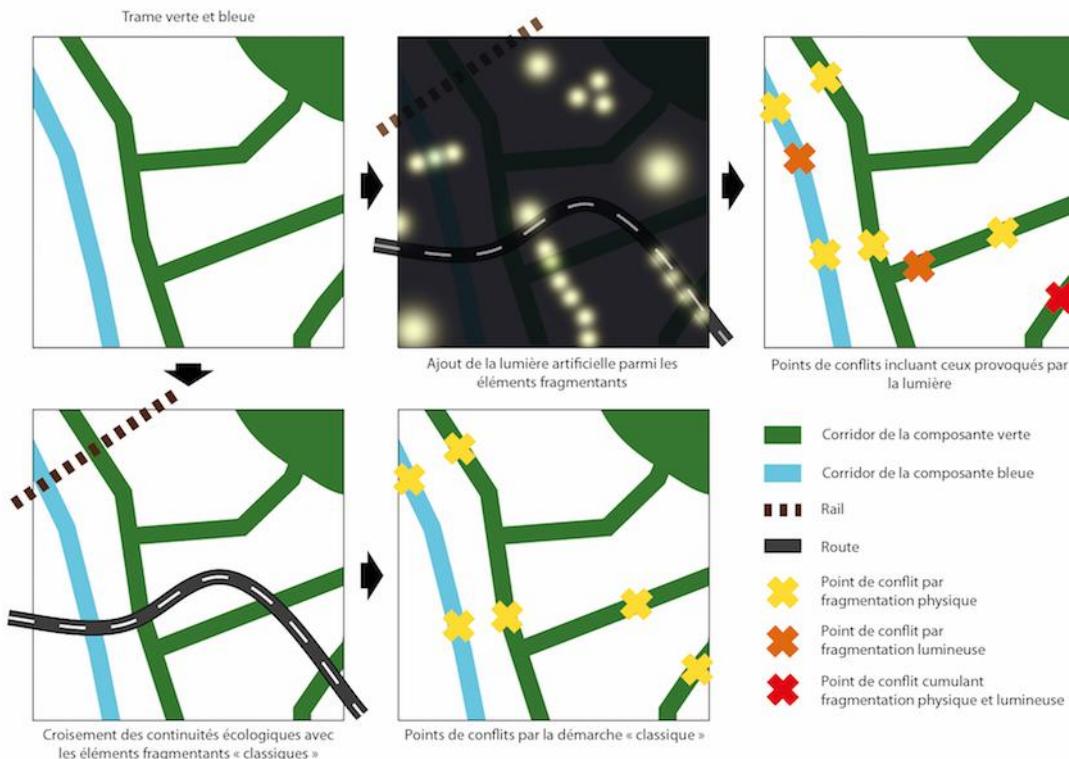
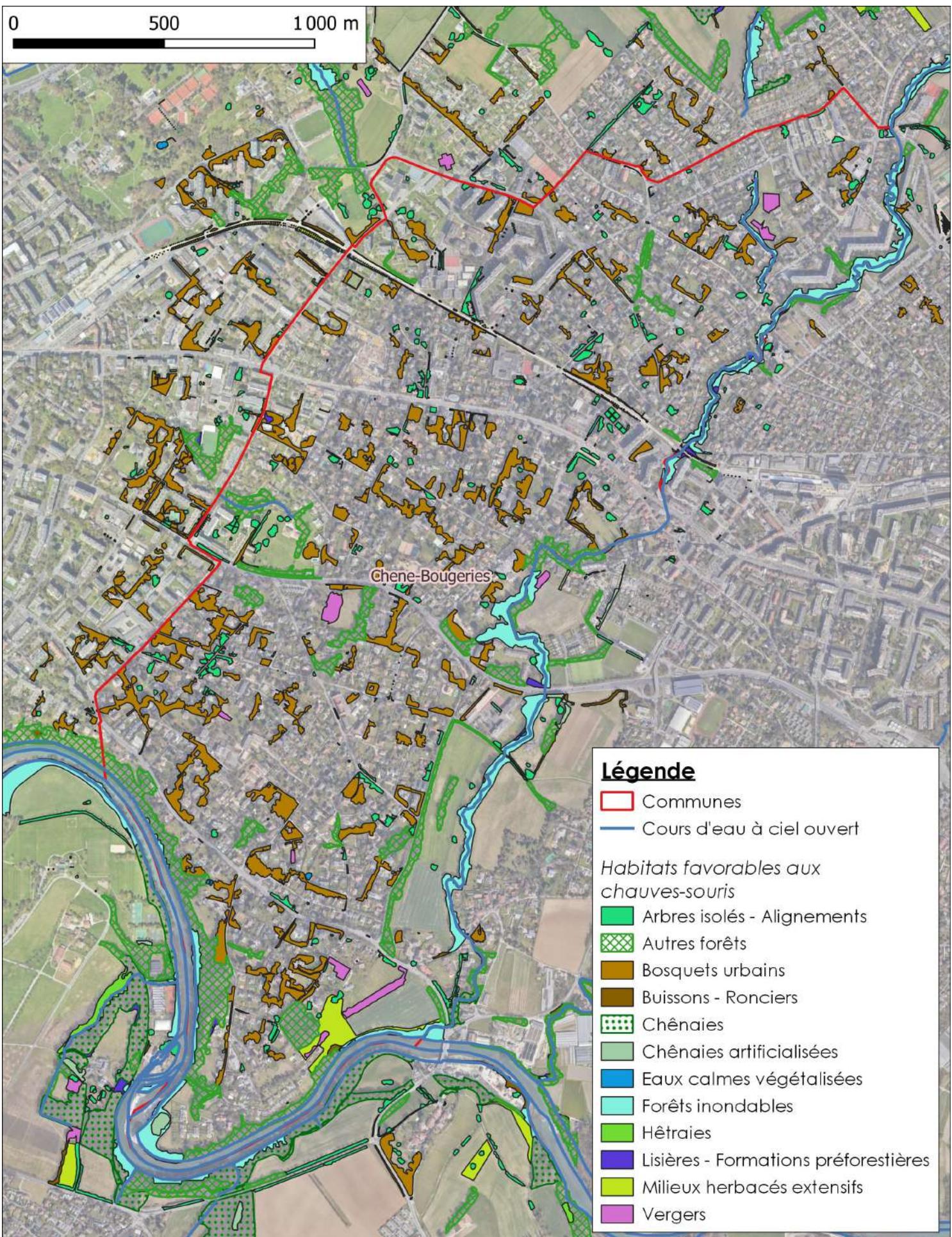


Figure 1 : approche par les obstacles ©R. Sordello

Les couches utilisées pour ce travail sur la commune de Chêne-Bougeries :

- Couches de la végétation/des milieux (source : SIPV\_MN\_CARTO\_10),
- Réseaux hydrographiques (source : LCE\_GRAPHE\_EAU),
- Infrastructures de transport,
- Modélisation du continuum noir (source : hepia – Haute école du paysage, d'ingénierie et d'architecture de Genève, carte spécifique non publique).

Une expertise nocturne, sur l'ensemble de la commune et selon les points de conflits identifiés par l'analyse cartographique, a ensuite été réalisée afin d'évaluer l'impact réel des sources lumineuses. En complément, des relevés ont été effectués à l'aide d'un détecteur d'ultrasons permettant d'identifier les espèces de chauves-souris présentes et leurs comportements.



## TRAME NOIRE SUR LA COMMUNE DE CHENE-BOUGERIES

Localisation des habitats favorables aux chauves-souris

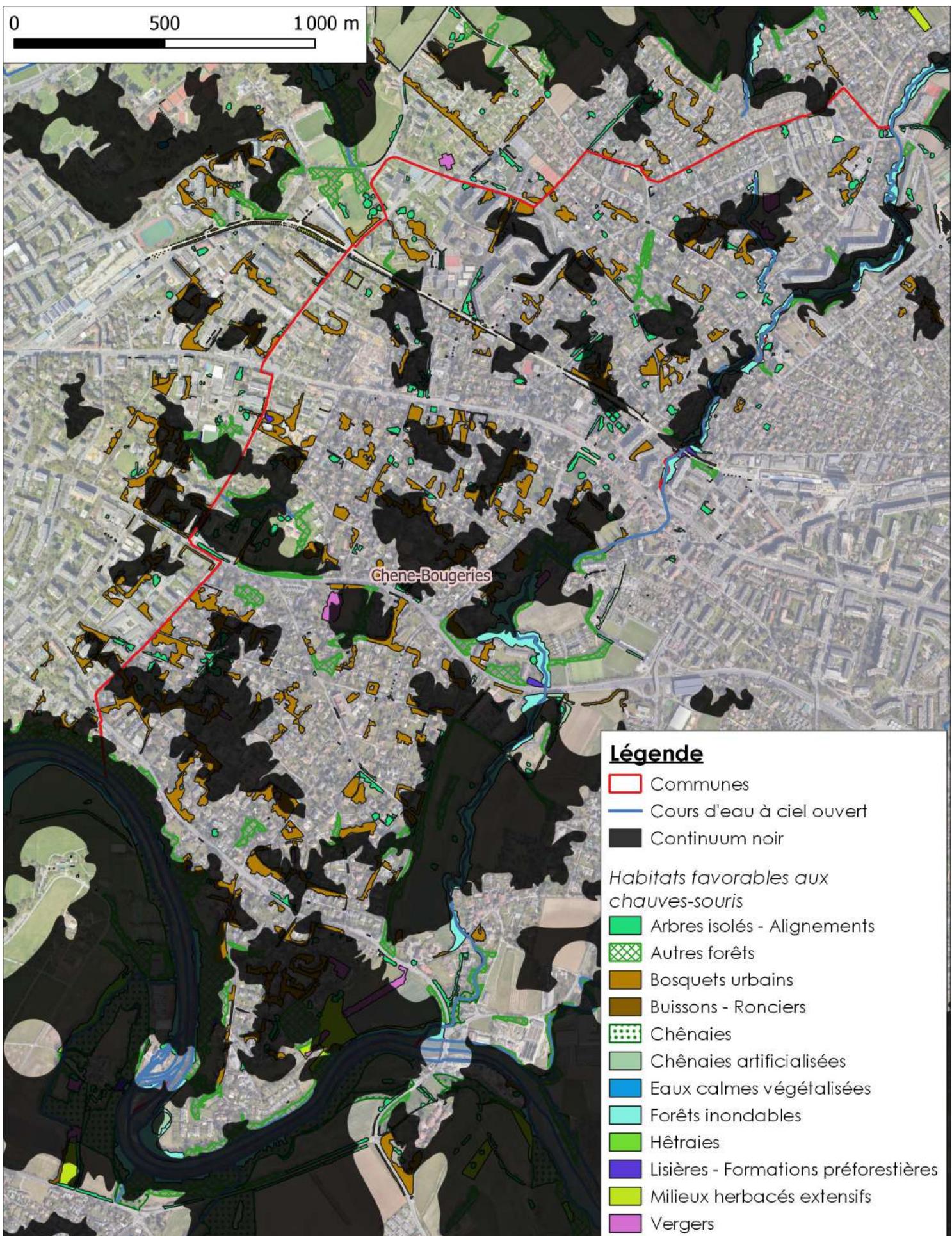
30-1-2025

Source IGN© copie et reproduction interdites

L. Manceaux



A4



## TRAME NOIRE SUR LA COMMUNE DE CHENE-BOUGERIES

Habitats favorables aux chauves-souris et continuum noir

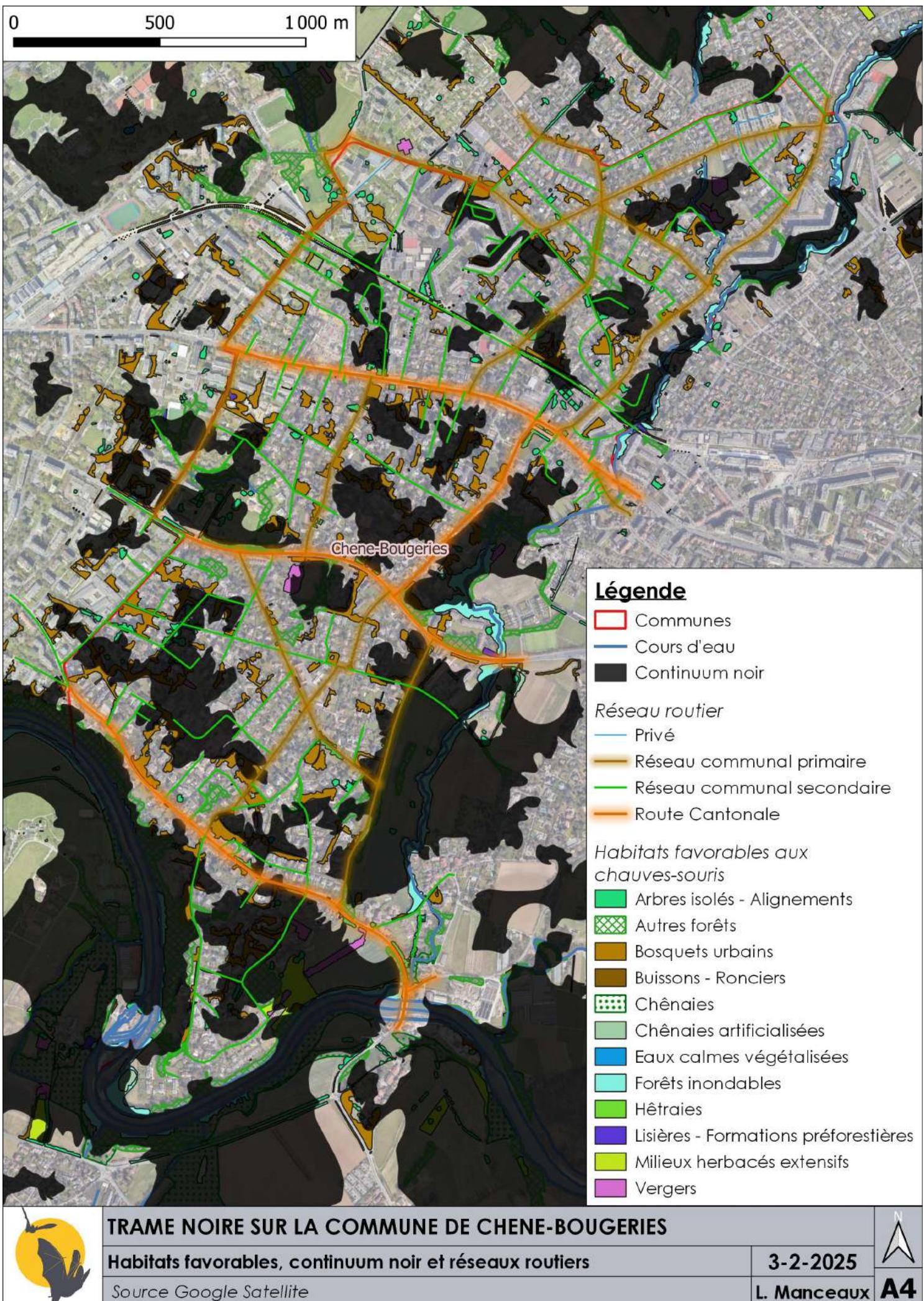
3-2-2025

Source Google Satellite

L. Manceaux



A4



## Résultats et propositions de mesures

La commune de Chêne-Bougeries est une commune urbaine par excellence avec plus de 83% de surfaces d'habitats et d'infrastructures diverses et seulement 6% de surfaces boisées.

L'importante densification de la commune a engendré un isolement des éléments de verdure (bosquets, buissons, alignements d'arbres) qui peuvent servir à la faune pour tout ou une partie de leur cycle de vie. Malgré donc un potentiel important d'après le patrimoine végétal qui caractérise la commune (surface de canopée par exemple), ces éléments perdent une grande part de leur intérêt lorsque l'on tient compte de la pollution lumineuse et son rayon d'impact, notamment dans les grands domaines et les parcs :

- Baisse de la ressource en proies dans les milieux végétalisés par attraction des insectes vers les sources lumineuses,
- Dérangement de la période de repos nocturne pour la faune qui vit le jour,
- Obstacle aux déplacements des espèces nocturnes éblouies par la lumière et soumises à la préation,
- Perturbation du cycle des plantes et des arbres (germination, floraison, abscission<sup>5</sup>) les rendant vulnérables aux anomalies climatiques et au parasitisme.

Ces conséquences directes de l'éclairage entraînent de fait, des conséquences indirectes à plus ou moins long terme comme la diminution puis la disparition des espèces les plus exigeantes à l'échelle du territoire.

### Modélisation d'une trame noire communale

La carte synthétique en page 8 correspond alors à une modélisation théorique de la trame noire à l'échelle de la commune de Chêne-Bougeries d'après la méthodologie présentée qui s'appuie sur les éléments structurants de la végétation et les patchs de milieux préservés dont la reconnexion entre eux est indispensable pour une bonne fonctionnalité des écosystèmes :

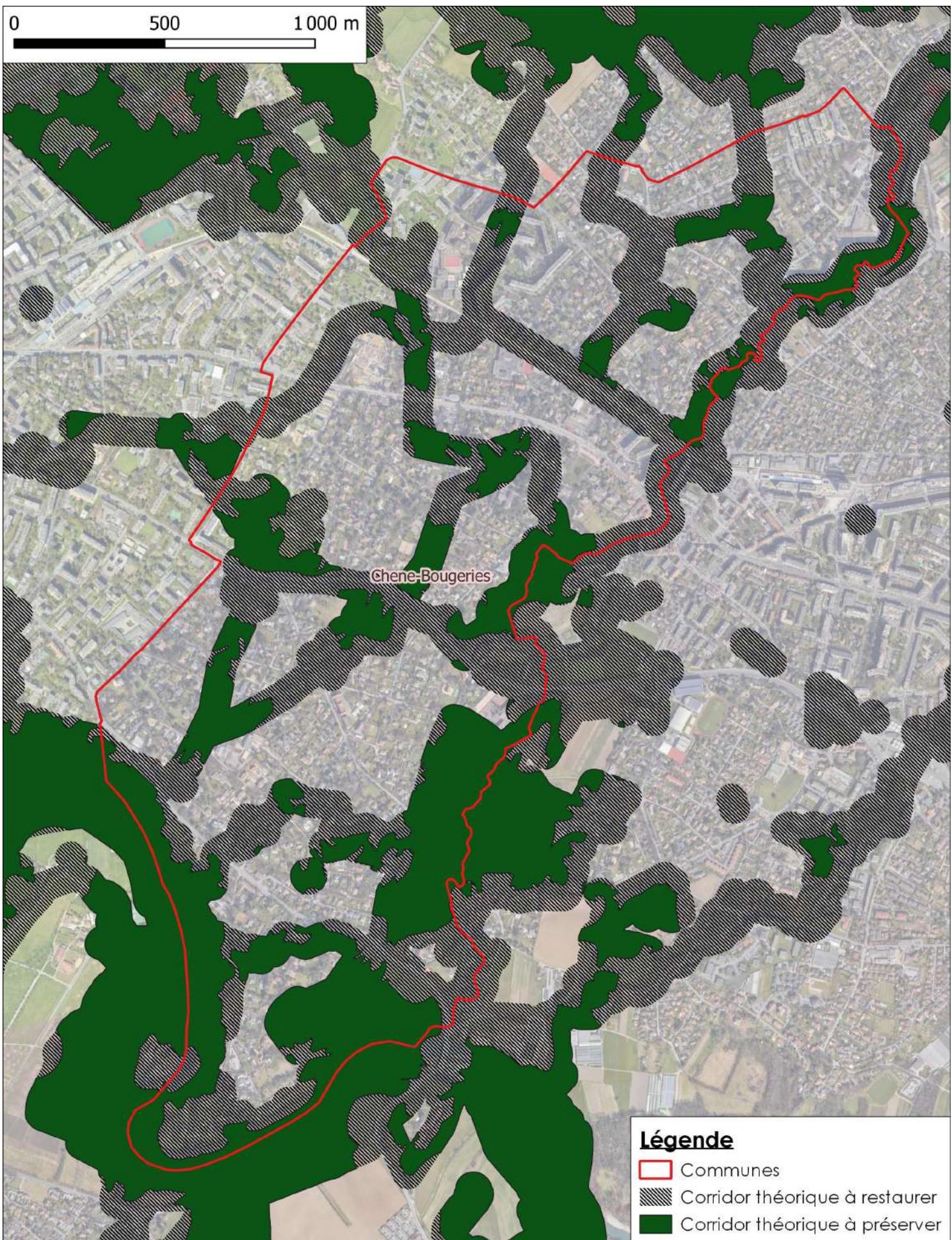
- En **vert**, les corridors, zones nodales et éléments structurants favorables aux chauves-souris pour leurs déplacements. Il s'agit majoritairement de linéaires arborés ou arbustifs, de milieux forestiers, de cours d'eau aux berges boisées permettant de canaliser le déplacement des espèces. Ces éléments sont actuellement – en théorie – préservés de toute pollution lumineuse,
- En **noir**, les connexions à restaurer. Ces surfaces sont nécessaires pour le déplacement des espèces entre les milieux qui leur sont favorables et donc essentielles pour leur conservation.

La restauration des connexions en noir ne pourra se faire qu'avec une volonté politique affirmée et des objectifs clairs comme le partage des usages.

A ce stade, au vu de l'ampleur de la commune et de la globalité de la pollution lumineuse, l'application des recommandations présentées dans la deuxième partie devra se faire à l'opportunité des projets, à l'initiative de la commune et sous son extrême vigilance pour s'assurer du respect de celles-ci.

La carte en page 9 présente la modélisation de la trame noire communale ainsi que les données d'espèces connues sur la commune de 2004 à 2024 ainsi que la localisation des sites prioritaires pour les Chiroptères.

<sup>5</sup> Chute des feuilles



**Légende**

- Communes
- Corridor théorique à restaurer
- Corridor théorique à préserver

**TRAME NOIRE SUR LA COMMUNE DE CHENE-BOUGERIES**

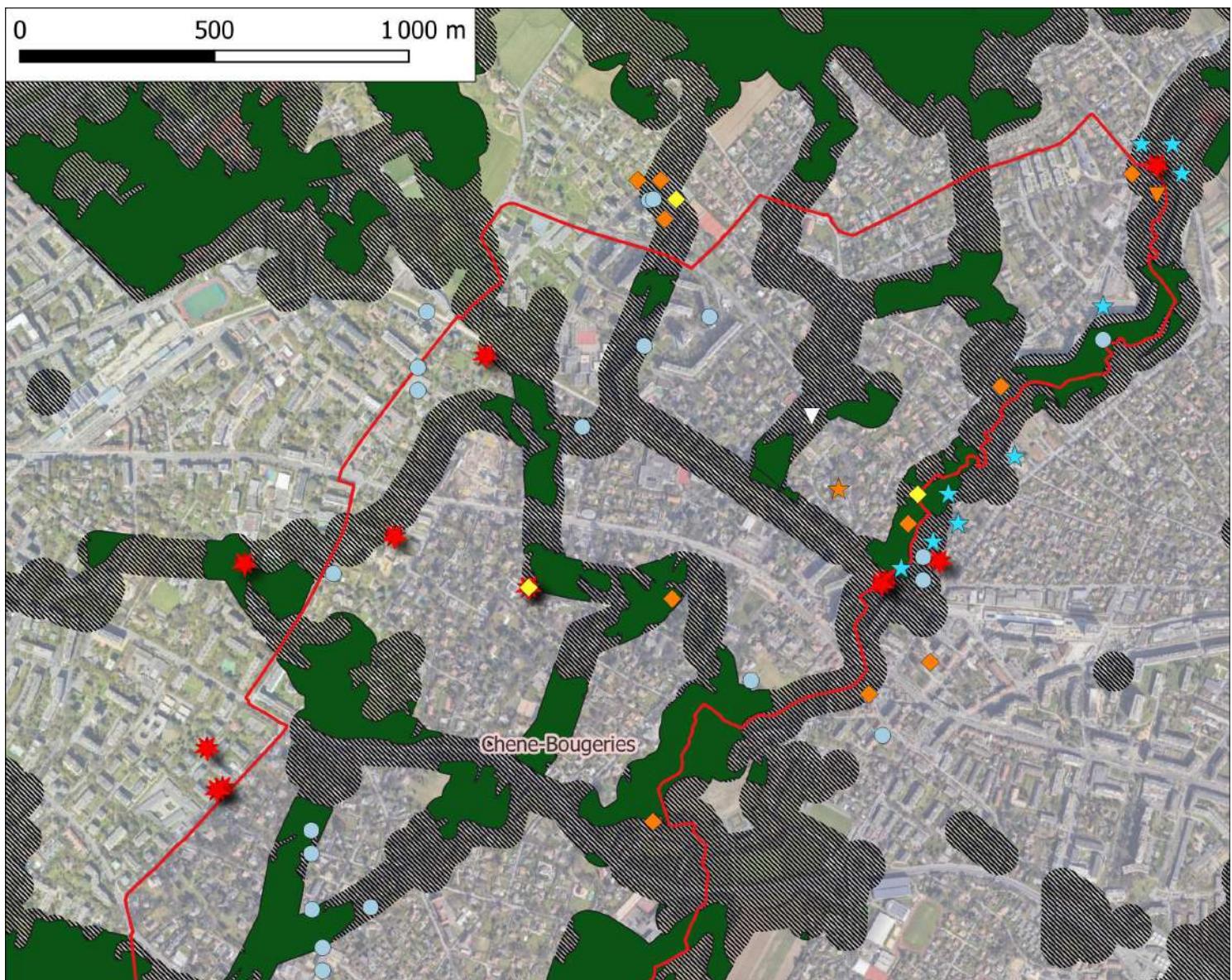
Localisation de la trame noire à préserver et à restaurer

3-2-2025

Source Google Satellite

L. Manceaux





#### Légende

- Communes
- Corridor théorique à restaurer
- Corridor théorique à préserver
- ★ Sites prioritaires

#### Espèces contactées

(hors Pipistrelle de Kuhl, commune et pygmée)

\* Base de données 2004-2024

- ★ Murin à moustaches
- ★ Murin de Daubenton
- ◆ Noctule commune
- ◆ Noctule de Leisler
- △ Oreillard indéterminé
- ▲ Oreillard roux
- Pipistrelle de Nathusius
- ◆ Sérotinge commune

#### TRAME NOIRE SUR LA COMMUNE DE CHENE-BOUGERIES



Trame noire et localisation des espèces de chauves-souris

Source Google Satellite

3-2-2025

L. Manceaux



A4

## Infrastructures routières

En accord avec l'extinction des routes cantonales (projet Optimalux initié depuis octobre 2021 par le Conseil d'Etat ou « Plan des Ombres »), le réseau d'éclairage public situé sur le domaine cantonal devrait être éteint en totalité (hors passages piétons et zones de conflits précisément identifiées en amont). Il s'agit donc des routes cantonales comme la Route de Florissant sur la commune ou la Route de Malagnou qui participent très fortement à la rupture des continuités écologiques. La commune peut alors appuyer ces extinctions ou solliciter une modification des luminaires conservés dans le respect des recommandations en faveur de la réduction de l'impact de la pollution lumineuse. Ces modifications seront prioritaires sur les corridors noirs identifiés et dès lors que des espèces à enjeux sont concernées.

Pour une homogénéisation à l'échelle communale et un effet perceptible du point de vue de la biodiversité, les réseaux communaux primaires et secondaires devraient suivre la même stratégie.

Dans l'attente de la mise en œuvre d'Optimalux, la commune a procédé par ailleurs à la réfection de certains linéaires de voirie, passant notamment à des éclairages LED et en adaptant la hauteur des mâts aux usages. Toutefois, et même si les nouveaux luminaires présentent des caractéristiques permettant de limiter les impacts sur la faune, des efforts pourraient être encore réalisés sur les températures de couleurs, spécialement à proximité des éléments structurants de la végétation ou à l'approche des cours d'eau, sur la direction des flux ou, mieux encore, sur des horaires d'extinction nocturne.



Photographie 1 : Chemin Naville – luminaires iodure métallique, mats de grande hauteur



Photographie 2 : Route de Florissant – luminaires Sodium Haute Pression – mats de grande hauteur



Photographie 3 : Route de J.-J. Rigaud – luminaires LED, mats de grande hauteur



Photographie 4 : chemin de la Montagne – luminaires LED, ici mats de moyenne hauteur

### Vie verte – mobilité douce

La Voie Verte d'agglomération est un élément structurant pour la faune du fait d'une volonté affichée de proposer un parc linéaire avec un des objectifs du PDCom qui est d'encourager la plantation d'arbres. En raison de l'urbanisation dense de part et d'autre, il s'agit, structurellement parlant, d'un couloir d'intérêt pour les déplacements de la faune qui les préservent des obstacles divers (clôtures, murets, trottoirs) ainsi que des collisions avec les véhicules motorisés sur les autres voies urbaines.

Par contre, l'usage intensif de lumière tout le long du parcours (cf. photo ci-dessous) péjore la qualité des habitats proposés et constraint fortement son intérêt pour la faune.



Photographie 5 : éclairage linéaire le long de la Voie Verte d'Agglomération

### Cours d'eau communaux

La commune possède une responsabilité quant aux cours d'eau présents sur son territoire (le nant du Moulanais et le ruisseau de la Garance pour ce qui est de la compétence communale, la Seymaz et l'Arve pour la compétence cantonale) ainsi que leur ripisylve<sup>6</sup> qui constituent des corridors d'importance pour le déplacement des espèces. Ils représentent également des zones refuges qui offrent des milieux favorables aux gîtes et à l'alimentation de bon nombre d'espèces animales. Il est primordial de préserver des liaisons fonctionnelles le long et entre ces entités. Malheureusement, la pollution lumineuse fragmente, au même titre que l'ensemble des infrastructures de transport sur le plan physique, ces connexions écologiques pourtant essentielles à la faune. De plus, la totalité de ces cours d'eau n'est pas à ciel ouvert, comme sur une partie du nant du Moulanais, ce qui provoque une rupture dans la continuité.

Plusieurs constats peuvent être émis à ce stade :

- Il paraît important que le projet de renaturation, inscrit au Plan Directeur Communal (PDCom) et visant à renforcer cette continuité paysagère et biologique du nant du Moulanais, soit mis en œuvre dans le respect des recommandations en matière d'éclairage,
- Sur le même principe, la remise à ciel ouvert de la partie canalisée du ruisseau de la Garance dans le cadre d'un projet d'aménagement d'un parc public, devrait

<sup>6</sup> Espace d'échanges (écotone) entre les milieux terrestres et aquatiques servant de corridor.

s'accompagner de préconisations en matière d'éclairage et d'usage du site,

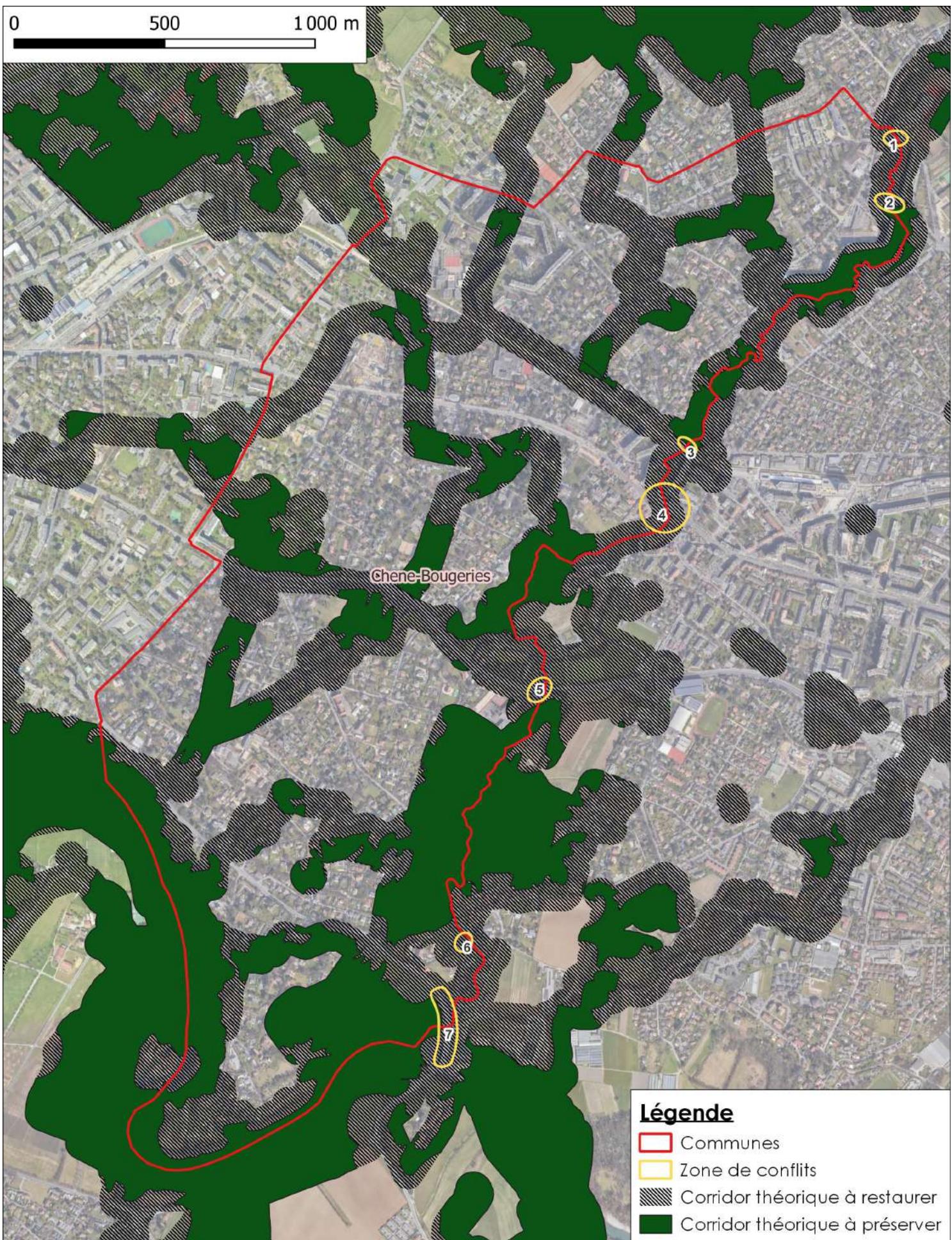
- La continuité biologique et la qualité des habitats le long de l'Arve devraient bénéficier d'une protection et d'une remise en cause des projets d'aménagements susceptibles de se voir proposer des concepts d'éclairage pourtant néfastes pour la faune et la flore,
- La poursuite du renforcement de la qualité des habitats biologiques le long de la Seymaz inscrit comme objectif au PDCOM est indispensable et passera en partie par la restauration d'une continuité écologique préservée de la lumière.

En l'état actuel des choses, les résultats de l'expertise réalisée au cours de l'été 2024 ne se concentrent que sur la restauration d'un des axes majeurs qu'est la Seymaz ; une priorité tant communale que cantonale.

Ces éléments sont synthétisés sur des fiches mesures présentées en annexe et récapitulés, par secteur, dans un tableau 1 ci-dessous. Celui-ci présente la synthèse des résultats avec des solutions optimales qui sont à mettre en œuvre dès que possible suivant les coûts, les contraintes logistiques ou des impératifs divers ; ces solutions permettent un bon compromis entre les besoins humains et les enjeux faunistiques ainsi que la nécessité d'une sobriété énergétique. En cas d'impossibilité d'une mise en œuvre rapide de ces mesures optimales, des solutions minimales obligatoires sont proposées. Elles permettent une réduction nette des impacts des sources lumineuses qui fragmentent les habitats d'intérêt pour la faune nocturne et ce, de manière relativement simple.

Tableau 1 : synthèse des fiches mesures, par zones de conflits.

Zone	Localisation	Mesures optimales	Mesures minimales
1	Avenue Antoine-Marie Mirany	* Adaptation des éclairages des passages piétons et du giratoire * Suppression des autres luminaires	Extinction en cœur de nuit (22h-5h)
2	Passerelle piétonne de la Seymaz	* Modification des luminaires * Extinction en cœur de nuit (22h-5h)	Extinction en cœur de nuit (21h-6h)
3	Passerelle – chemin Cavussin	* Modification des luminaires * Extinction en cœur de nuit (22h-5h)	Extinction en cœur de nuit (21h-6h)
4	Rue de Chêne-Bouggeries	* Adaptation des éclairages des passages piétons et du giratoire * Suppression des autres luminaires	Extinction en cœur de nuit (22h-5h)
5	Route de Malagnou	* Adaptation des éclairages des passages piétons et du giratoire * Suppression des autres luminaires	Extinction en cœur de nuit (22h-5h)
6	Route de Villette	* Suppression des luminaires avec ajout de systèmes catadioptriques	Extinction en cœur de nuit (21h-6h)
7	Route de Florissant	* Adaptation des éclairages des passages piétons et du giratoire * Suppression des autres luminaires	Extinction en cœur de nuit (22h-5h)



#### Légende

- Communes
- Zone de conflits
- Corridor théorique à restaurer
- Corridor théorique à préserver

#### TRAME NOIRE SUR LA COMMUNE DE CHENE-BOUGERIES



Trame noire communale et zone de conflits sur la Seymaz

Source Google Satellite

3-2-2025

L. Manceaux



A4

## DEUXIÈME PARTIE – RECOMMANDATIONS GÉNÉRALES ET CATÉGORIES D’USAGE

Les recommandations sur la gestion de l'éclairage qui suivent doivent être appliquées de manière générale, en collaboration notamment avec les privés, afin de préserver le ciel nocturne et la biodiversité en diminuant la consommation énergétique et en réduisant l'impact sur les milieux naturels environnants.

### Gestion de l'éclairage

Une bonne prise en compte des besoins, des usages et des impacts de chaque luminaire est nécessaire pour une réduction significative de la pollution lumineuse.

De manière très schématique, trois axes complémentaires sont à étudier selon les besoins :

#### 1. Axe spatial

Le nombre de sources lumineuses (densité) et leur position doivent être adaptés selon le lieu, son contexte et sa fréquentation.

De manière générale, sont **à proscrire** :

- Tout éclairage des cours d'eau, feuillage et formations végétales dans leur ensemble (arbres, buissons, prairies, friches, champs, cultures etc.).
- La proximité d'une source lumineuse avec des surfaces planes réfléchissantes telles que les murs, parois, vitres, ... L'éclairage de toutes les surfaces claires est à limiter au strict minimum, voire à supprimer.

La diffusion de la lumière dans l'espace nécessite, malgré toutes les préconisations en termes de caractéristique du luminaire, d'instaurer une distance tampon entre la source de lumière et les éléments naturels comme les cours d'eau et les arbres.

#### 2. Axe temporel

La notion de temporalité des éclairages doit être intégrée, notamment selon le type d'utilisation et le contexte :

- Proximité de la trame noire : **extinction de 21h à 6h**
- Zones artisanales ou commerciales : extinction hors période d'activité,
- Centre-bourg ou zones où la sécurité des déplacements est à assurer toute la nuit : réduction de l'intensité des éclairages en milieu de nuit par gradation,
- Lieu isolé : allumage sur détection de mouvements.

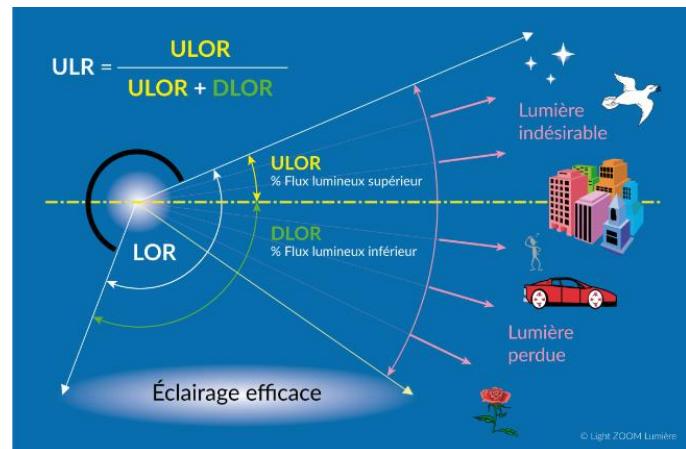
Les extinctions en cœur de nuit (1h-5h) sont une solution efficace pour des économies d'énergie et d'argent. En revanche ces mesures restent insuffisantes pour préserver la faune nocturne et notamment les chronotones<sup>7</sup> cruciaux pour une majorité d'espèces (crépuscule et aube).

<sup>7</sup> Par transposition avec le concept d'écotone qui correspond à la zone de transition entre deux milieux présentant une biodiversité plus riche que les deux écosystèmes qu'ils séparent, ces deux charnières temporelles entre le jour et la nuit sont appelées « chronotones »

### 3. Caractéristiques des luminaires

Le modèle de luminaire choisi est primordial et plusieurs prescriptions techniques sont définies concernant les caractéristiques à prendre en compte pour une bonne préservation du ciel étoilé et de la faune :

- **ULR (Upward Light Ratio) = 0%** afin de limiter la dispersion de la lumière par une bonne orientation du lampadaire. Aucun lampadaire avec une diffusion de lumière au-dessus d'un plan horizontal, angle de pose compris.

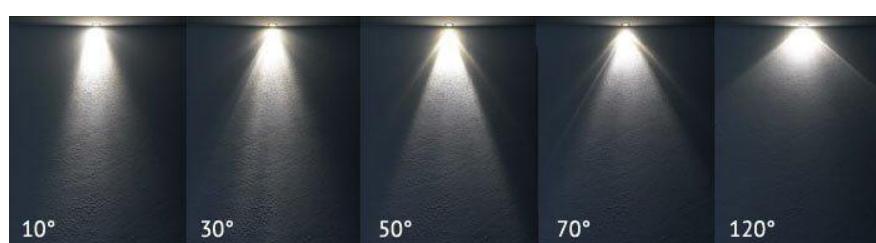


- **L'orientation** permet d'éviter d'éclairer en dehors de ce qui est nécessaire et, par conséquent, d'impacter les milieux naturels alentours.
- **Température de couleur** maximale de 2'700K (inférieure à 2'400K hors agglomération ou proche milieux naturels). Ces températures de couleur permettent d'avoir un spectre lumineux présentant le moins de longueurs d'ondes dans le « bleu », nocives pour la faune comme pour l'Homme. Des LEDs « ambrées » au spectre étroit sont une excellente alternative proposée par certains constructeurs et une option à envisager dès lors que le rendu des couleurs n'est pas strictement nécessaire.



- **Intensité lumineuse** (cadrée par des normes, souvent bien supérieures aux besoins réels) à adapter selon les usages et le contexte.

A ces caractéristiques, s'ajoutent la nécessité de réduire au minimum la taille des mâts et de minimiser également l'angle de diffusion du flux (par réflecteur ou lentille). Un angle de 10 degrés est ainsi bien plus directif, et donc moins impactant, qu'un angle de 120.



## Type d'utilisation extérieure

### Eclairages des routes

- **Besoins :** la nécessité de ces éclairages répond essentiellement à un sentiment d'insécurité de la part des usagers. Hors zones de conflits et rares exceptions, les linéaires de voiries doivent être éteints au regard des importants impacts sur la faune et son déplacement.
- **Normes :** il n'y a aucune obligation d'éclairer et la norme n'a pas d'application obligatoire. Les normes SN EN 13201 donnent des préconisations de niveaux d'éclairage en lux selon le type de voie, le trafic et le risque. Ces valeurs sont suffisantes voire excessives au regard des impacts environnementaux. Elles représentent donc un seuil maximal à ne pas dépasser.
- **Eclairages :**
  - Luminaire défilé (=orientation vers le bas avec lampe encastrée, ULR = 0%),
  - Hauteur dépendante de la largeur de la voirie à éclairer, à minimiser,
  - Éclairage fonctionnel ; LEDs de couleur blanc chaud (2'700K) maximum ou option « ambrées » (équivalent 2'200K filtré, couleur s'approchant des luminaires à Sodium Haute Pression SHP),
  - Réduire le flux en optant pour des optiques asymétriques.

### Eclairages des trottoirs et voies piétonnes

- **Besoins :** la nécessité de ces éclairages répond essentiellement à un sentiment d'insécurité de la part des usagers et est donc à discuter avec les principaux concernés.
- **Normes :** les exigences varient de 2 lux moyen en classe P6 (cheminement hors milieu urbain sans conflit d'usage) jusqu'à 15 lux moyen en classe P1 (cheminement en zone urbaine avec multiples conflits d'usage et vitesse élevée).
- **Eclairages :**
  - Luminaire défilé (=orientation vers le bas avec lampe encastrée, ULR = 0%),
  - Hauteur de mâts 4m. Sur les cheminements piétons, des bornes lumineuses peuvent suffire ; hauteur de 0,40m à 1,20m<sup>8</sup>,
  - Éclairage fonctionnel ; LEDs de température de couleur de 2'400K ou moins,
  - Réduire le flux en optant pour des optiques asymétriques ou des optiques avec des angles de diffusion réduits,
  - Ecartement des mâts adapté pour une bonne homogénéité de l'éclairage (réduit la fatigue visuelle).
- **Alternatives** à proximité des sites naturels ou dans l'objectif de renforcer ou recréer une trame noire entre deux zones nodales :
  - Système de détection de présence.

Lorsque l'homogénéité n'est pas nécessaire, des éclairages discontinus avec des surfaces non éclairées entre chaque source lumineuse permettent de préserver des zones « refuges » notamment pour les insectes et de limiter la densité des sources lumineuses.

<sup>8</sup> Les lumières rasantes sont à éviter notamment dans des contextes avec présence de petite faune (petits mammifères et amphibiens notamment).

## Eclairage des parcs et jardins

- **Besoins :** L'éclairage ne devient ici un besoin, que pour les parcs urbains à forte fréquentation et doit être alors adapté au type d'usage (détente et circulation) et à l'affluence. L'éclairage est à limiter strictement à des secteurs bien spécifiques et identifiés en amont.
- **Eclairages :**
  - Luminaires défilé (=orientation vers le bas avec lampe encastrée, ULR = 0%),
  - Hauteur de mâts 4m,
  - 7 lux préconisés pour permettre de visualiser les obstacles au sol,
  - Temporalité : extinction en milieu de nuit (à partir de 23h a minima).
- **Alternatives :**
  - Système de détection de présence,
  - Bornes lumineuses.

Les parcs et jardins peuvent être considérés comme des espaces naturels de substitution et constituent, pour les parcs les plus « naturels », des réservoirs de biodiversité. Ils sont donc d'importance capitale dans les milieux construits. Ils servent également de zone « relai ». Il est donc indispensable que l'éclairage soit réservé à certains milieux très ciblés, aux parcs les plus urbains et les plus fréquentés dans un unique objectif de fonctionnalité. Il est essentiel toutefois de rappeler que les formations végétales, même en milieu urbain, peuvent abriter des espèces sensibles à la lumière artificielle. C'est notamment le cas d'espèces comme la Noctule commune ou la Noctule de Leisler qui affectionnent les arbres d'ornements pour leur gîte.

## Eclairage des terrains de sport

- **Besoins :** les besoins sont limités aux heures d'utilisation des terrains. L'éclairage des terrains doit être découpé de celui des vestiaires pour une utilisation adaptée.
- **Normes :** EN SN 12193 présente les principes généraux appliqués aux éclairages sportifs pour assurer de bonnes conditions de visibilités pour tous selon le niveau de compétition et le type de sport.
- **Préconisations :**
  - Spots directionnels avec ajout de volets latéraux,
  - Orientation horizontale et ULR = 0%,
  - Les niveaux lumineux ciblés et normés peuvent être déclinés et programmés selon les usages :
    - Rangements, entretiens
    - Entraînements
    - Rencontres
  - Un terrain à vocation locale peut être équipé de lampes à sodium haute pression à plus faible impact écologique avec ajout de cache pour limiter la dispersion du flux lumineux,
  - Extinction impérative hors utilisation des infrastructures.

## Eclairage des parkings

- **Besoins :** cet éclairage ressort comme nécessaire sur toute la durée de la fréquentation pour repérer sa voiture et se déplacer.
- **Eclairages :**
  - Luminaires à 360°C peuvent être utilisés pour réduire la densité des sources lumineuses, hors proximité de milieux naturels,
  - Luminaires défilé (=orientation vers le bas avec lampe encastrée, ULR = 0%),
  - Température de couleur ; 2'400K maximum ou option « ambrée » avec spectre

étroit,

- 5 lux en circulation peu intense,
- Temporalité sur sites isolés : extinction en cœur de nuit.

• **Alternatives :**

- Système de détection de présence.

### Eclairage de mises en valeur patrimoniales et architecturales

- **Besoins :** l'éclairage de mise en valeur ne relève pas d'une nécessité et doit prendre en compte les avantages et inconvénients, notamment le coût lié aux installations ainsi qu'au fonctionnement et la présence d'espèces (avifaune, chiroptères, ...).

De manière générale, l'éclairage des clochers devrait être évité au regard des impacts énergétiques et environnementaux. Si la mise en valeur est souhaitée malgré tout, une temporalité doit impérativement être établie, car ces mises en valeurs sont faites pour être visibles du plus grand nombre. Au-delà d'une certaine heure elles ne sont donc plus justifiées.

• **Préconisations :**

- Luminaire défilé (=orientation vers le bas avec lampe encastrée, ULR = 0%) ou spot à angle de diffusion réduit (inférieur à 10°),
- Intensité minimisée (un éclairage sobre permet de mieux montrer les détails de l'architecture),
- Température de couleur de 2'400K ou moins, éviter les éclairages « bleu » ou présentant des longueurs d'onde dans les ultra-violet (UV) ou les infra-rouge (IR),
- Temporalité : hors site touristique exceptionnel, une extinction sur une partie de la nuit (22h-6h) est à préconiser.

Pour préserver la faune et la flore sauvages, les sites naturels tels que les falaises, les gorges, etc. ne devraient jamais être éclairés. De même que les édifices proches de zones naturelles comme les ponts ou les fortifications qui, de plus, offrent bien souvent des cavités/gîtes favorables à de nombreuses espèces comme les chauves-souris. Ces éclairages entraînent une perturbation des colonies de reproduction et, à long terme, un abandon de ces gîtes.

L'éclairage des ponts, en plus de réduire l'offre en gîte pour de nombreuses espèces, impacte bien souvent les corridors écologiques que représentent les ripisylves et les berges des cours d'eau. Ces points de conflits diminuent fortement les activités acoustiques contactées à l'approche de ces infrastructures lorsque celles-ci sont éclairées et constituent des barrières infranchissables au déplacement des espèces les plus sensibles à la lumière.

### Eclairages privés résidentiels

- **Besoins :** cet éclairage devrait se limiter aux éclairages fonctionnels. Une bonne communication à destination des privés est primordiale pour accompagner la prise de conscience des impacts des éclairages et aider à évaluer les besoins réels de chacun dans un contexte de préservation de la faune et de sobriété énergétique.

Face à l'offre importante et diversifiée des modèles de luminaires, il convient de prendre en compte l'ensemble des aspects : coût à l'achat, entretien, consommation, impact sur la vie nocturne et sur le ciel étoilé.

• **Eclairages :**

- Orientation stricte vers la surface à éclairer, du haut vers le bas (= flux dirigé),
- LEDs « blanc chaud » à 2400°K ou LEDs « ambrées »,
- Système de détection de présence.

## CAS D'ÉCOLE SUR LA COMMUNE

### Problématique des lanternes type Montmartre

Les lanternes Montmartre fortement appréciées en centre-ville et dans des secteurs résidentiels, possèdent des vitres latérales, souvent texturées qui augmentent la diffusion du flux lumineux, y compris vers le ciel.

Pour limiter l'impact de la pollution lumineuse en conservant ce type de modèle, l'option la plus simple est de privilégier des modèles sans vitres latérales et ne possédant qu'une vitre horizontale avec la source lumineuse encastrée dans le « chapeau ».



Photographie 6 : comparatif des modèles Montmartre avec vitres latérales texturées et sans ; le niveau d'éclairage au sol est identique.

## Villas privées ou immeubles résidentiels

La sensibilisation des privés est un axe indispensable à considérer pour réduire l'impact de la lumière artificielle sur le ciel nocturne. Quelques exemples ont été relevés et démontrent l'excès d'éclairage extérieur qui perturbe la vie de la faune nocturne mais peut également nuire au sommeil des habitants.



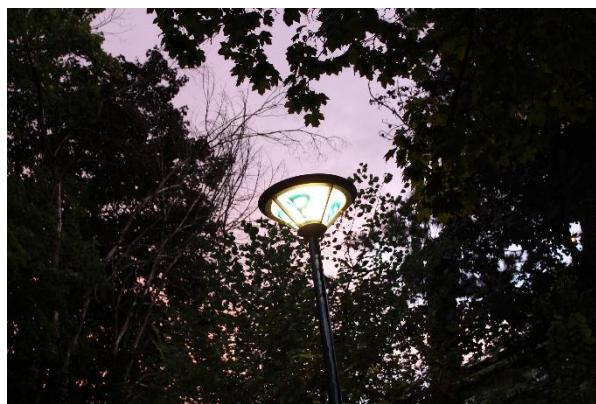
Photographie 7 : éclairages privés – Quartier de la Gradelle



Photographie 8 : rétro éclairage de la végétation – Quartier de la Gradelle



Photographie 9 : éclairage d'un cheminement – Quartier de la Gradelle



Photographie 10 : éclairage non adapté sur chemin mixte piéton et cycliste



Photographie 11 : éclairage collège Claparède



Photographie 12 : éclairages privés – Quartier de Conches

## CONCLUSION

A l'échelle de la commune de Chêne-Bougeries, la pollution lumineuse est une problématique généralisée du fait de l'environnement très urbain. Les zones villas avec jardins et la densité de vieux chênes pourraient être favorables à une richesse spécifique importante et intéressante mais leur qualité est péjorée par la lumière pour laquelle il est complexe d'agir notamment lorsqu'il s'agit de privés.

En revanche, du fait de la présence de cours d'eau d'importance, la commune est pourvue d'une responsabilité quant aux connexions à préserver entre les différents habitats terrestres et rivulaires pour l'ensemble de la faune. La pression urbaine de plus en plus proche de ces milieux rivulaires doit être prise en considération et des mesures en faveur de la préservation de ces habitats devraient être actées. Ces mesures devraient également être complétées par le maintien et/ou la création de corridors fonctionnels<sup>9</sup> entre ces entités.

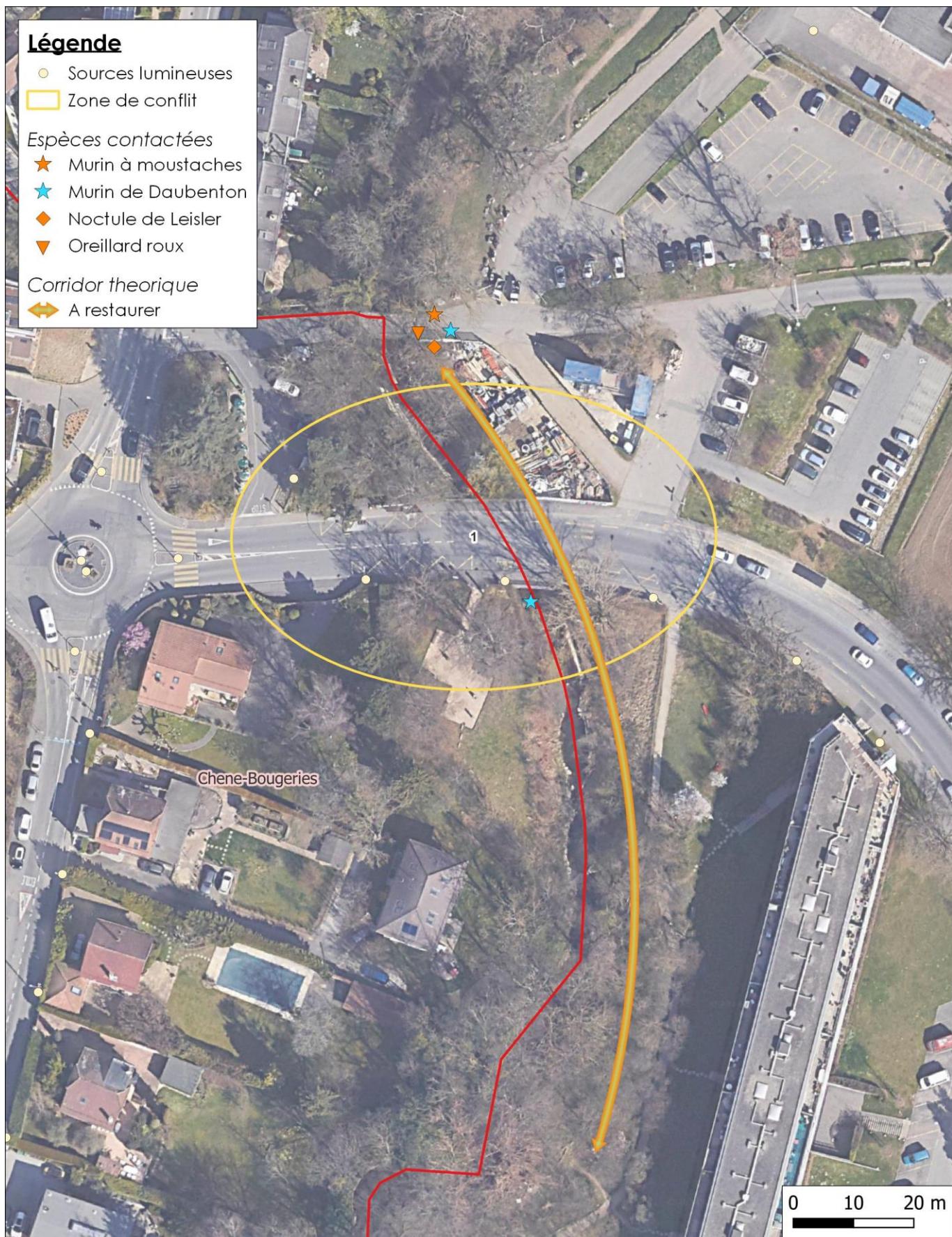
La préservation de la biodiversité passe ainsi par la restauration d'une trame continue sur le territoire communal. Ces connectivités sont cruciales pour la vie des espèces (alimentation, reproduction, dispersion).

Fondamentalement, les concepts de mise en lumière des voies pour véhicules motorisés doivent laisser place à des éclairages plus sobres, plus ciblés et plus temporaires adaptés aux usages et aux usagers. De même, que l'important travail de communication et de sensibilisation des privés doit être poursuivi pour toucher un public plus large afin de limiter la pollution lumineuse ambiante dont les impacts sont considérables à toutes les échelles.

L'application des mesures proposées améliorera fortement la répartition des espèces en répondant à leurs besoins, et permettra par ailleurs de retrouver une certaine « nuit » sur la commune, bénéfique à la santé et au confort des habitants.

<sup>9</sup> Couloir de déplacement alliant structures végétales et espaces ouverts permettant le déplacement de la faune, de manière sécuritaire et préservé de toute pollution lumineuse.

# ANNEXES



	<b>TRAME NOIRE SUR LA COMMUNE DE CHENE-BOUGERIES</b>	
	<b>Secteur 1 - Pont de la Seymaz - Av Antoine-Marie Mirany</b>	<b>30-9-2024</b>
	Source IGN© copie et reproduction interdites	<b>L. Manceaux</b> <b>A4</b>



REPUBLIQUE  
ET CANTON  
DE GENEVE  
POST TENEBRAS LUX



ChêneBougeries

Définition et amélioration de  
la trame noire à chauves-souris

## Contexte

L'avenue Antoine-Marie Mirany fragmente, par les éclairages présents sur le pont, le couloir de déplacement pour une majeure partie des espèces.

La pollution lumineuse émise détériore la qualité des habitats et une connectivité est à restaurer sur ce secteur.

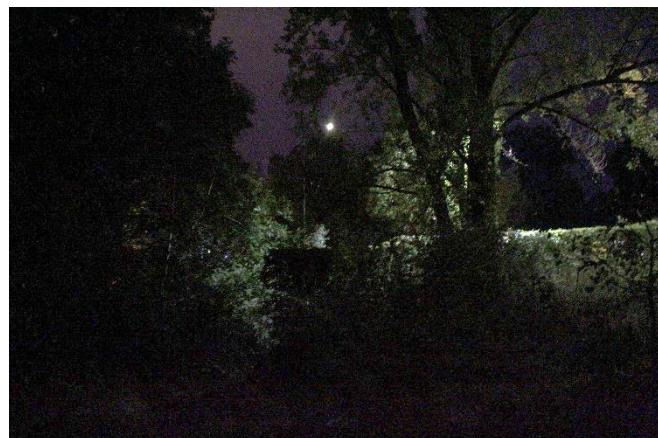
## Analyse

La Seymaz est un cours d'eau d'importance qui devrait servir de couloir de déplacement pour bons nombres d'espèce. La connexion avec l'Arve est toutefois perturbée par plusieurs zones de conflits qui fragmentent la trame noire qui devrait être continue pour être fonctionnelle.

Malgré des habitats intéressants (milieux aquatiques et milieux rivulaires végétalisés), seuls quelques contacts d'espèces urbaines, c'est-à-dire, plutôt tolérantes à la luminosité ambiante ont pu être obtenus. Historiquement plusieurs espèces plutôt lucifuges ont été capturées en amont (cf carte jointe).

Les angles de diffusion des optiques telles qu'installées actuellement, de même que la hauteur des mâts, impactent fortement l'ensemble des milieux alentours (y compris la végétation). Ces éclairages fragmentent un corridor à restaurer et des multiples habitats de chasse et de repos pour la faune sauvage.

Par principe, les voies pour véhicules motorisés ne devraient pas nécessiter d'éclairages hors passages piétons et zones de conflits.



Photographie 2 : pénétration de la lumière sur le cours d'eau



Photographie 1 : mâts de grande hauteur impactant la végétation et les milieux annexes

## Mesures proposées

### ❖ Mesures optimales :

A l'aplomb du cours d'eau, aucun luminaire n'est accepté. A l'approche, les luminaires en place doivent respecter les préconisations suivantes :

- Hauteur de mâts réduite au minimum des besoins et des usages,
- Flux dirigé strictement vers le bas et LEDs encastrés (verres plats et ULR en place = 0%). Pour limiter le flux, opter pour des optiques asymétriques et/ou réduire l'angle de diffusion,
- Couleur de 2'400K maximum.

### ❖ Mesures minimales obligatoires :

Extinction en cœur de nuit (22h-5h).



REPUBLIC  
ET CANTON  
DE GENEVE

ChêneBougeries

Définition et amélioration de la trame noire à chauves-souris



	<b>TRAME NOIRE SUR LA COMMUNE DE CHENE-BOUGERIES</b>	
	<b>Secteur 2 - Passerelle piétonne de la Seymaz - Ch de la Montagne</b>	<b>24-9-2024</b>
	Source IGN© copie et reproduction interdites	<b>L. Manceaux</b> <b>A4</b>



## Contexte

La passerelle piétonne reliant le Chemin de la Montagne et l'Avenue Antoine-Marie Mirany sur la commune de Chêne-Bourg fragmente, par les éclairages présents sur le pont, le couloir de déplacement pour une majeure partie des espèces.

La pollution lumineuse émise détériore la qualité des habitats et une connectivité est à restaurer sur ce secteur.

## Analyse

La Seymaz est un cours d'eau d'importance qui devrait servir de couloir de déplacement pour bon nombre d'espèces. La connexion avec l'Arve est toutefois perturbée par plusieurs zones de conflits qui fragmentent la trame noire qui devrait être continue pour être fonctionnelle.

Les luminaires respectent les préconisations en termes d'orientation. Toutefois les perturbations demeurent pour la faune au regard de l'angle du flux et de l'intensité.



Photographie 2 : pénétration de la lumière sur le cours d'eau



Photographie 1 : mâts de 4 m impactant la végétation et les milieux annexes

## Mesures proposées

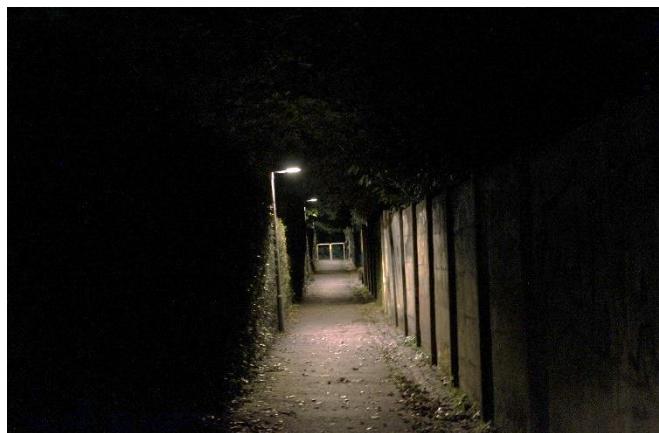
### ❖ Mesures optimales :

A l'aplomb du cours d'eau, aucun luminaire n'est accepté. A l'approche, les luminaires en place doivent respecter les préconisations suivantes :

- Hauteur de mâts réduite au minimum des besoins et des usages. Dans ce type de contexte, les bornes de cheminement piéton sont à privilégier (entre 0,80 et 1,20m)
- Flux dirigé strictement vers le bas et LEDs encastrés (verres plats et ULR en place = 0%). Pour limiter le flux, opter pour des optiques asymétriques et/ou réduire l'angle de diffusion,
- Extinction en cœur de nuit (22h-5h),
- Couleur de 2'400K maximum.

### ❖ Mesures minimales obligatoires :

Extinction en cœur de nuit (21h-6h).



Photographie 3 : l'éclairage le long du cheminement piéton



REPUBLIQUE  
ET CANTON  
DE GENEVE

ChêneBouggeries

Définition et amélioration de la trame noire à chauves-souris



	<b>TRAME NOIRE SUR LA COMMUNE DE CHENE-BOUGERIES</b>	
	<b>Secteur 3 - Passerelle piétonne de la Seymaz - Ch des Cavussin</b>	<b>30-9-2024</b>
	Source IGN© copie et reproduction interdites	<b>L. Manceaux</b>



Définition et amélioration de  
la trame noire à chauves-souris

## Contexte

La passerelle piétonne sur la continuité du Chemin Cavussin et en parallèle de la VVA fragmente, par les éclairages présents, le couloir de déplacement pour une majeure partie des espèces.

La pollution lumineuse émise détériore la qualité des habitats et une connectivité est à restaurer sur ce secteur.

Deux nichoirs à chauves-souris sont par ailleurs posés sur le pont du CEVA et leur occupation serait grandement favorisée par un couloir sombre le long de la Seymaz.

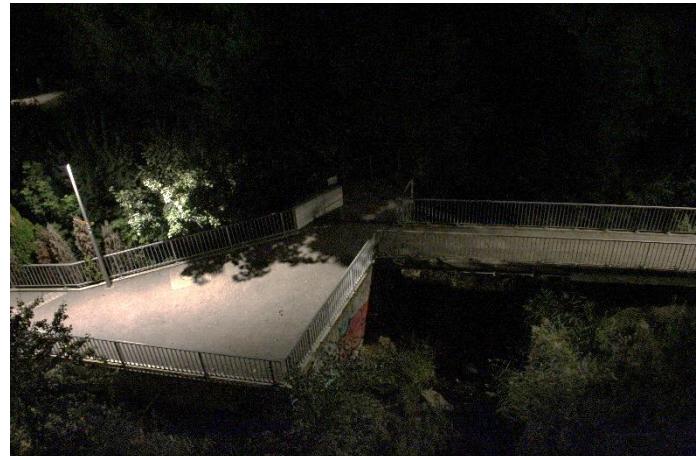
## Analyse

La Seymaz est un cours d'eau d'importance qui devrait servir de couloir de déplacement pour bon nombre d'espèces. La connexion avec l'Arve est toutefois perturbée par plusieurs zones de conflits qui fragmentent la trame noire qui devrait être continue pour être fonctionnelle.

Les luminaires respectent les préconisations en termes d'orientation. Toutefois les perturbations demeurent pour la faune au regard de l'angle du flux et de l'intensité.



Photographie 2 : pénétration de la lumière sur le cours d'eau



Photographie 1 : mâts de 4 m impactant la végétation et les milieux annexes

## Mesures proposées

### ❖ Mesures optimales :

A l'aplomb du cours d'eau, aucun luminaire n'est accepté. A l'approche, les luminaires en place doivent respecter les préconisations suivantes :

- Hauteur de mâts réduite au minimum des besoins et des usages. Dans ce type de contexte, les bornes de cheminement piéton sont à privilégier (entre 0,80 et 1,20m) ou des éclairages intégrés au mobilier urbain,
- Flux dirigé strictement vers le bas et LEDs encastrés (verres plats et ULR en place = 0%). Pour limiter le flux, opter pour des optiques asymétriques et/ou réduire l'angle de diffusion,
- Extinction en cœur de nuit (22h-5h),
- Couleur de 2'400K maximum.

### ❖ Mesures minimales obligatoires :

Extinction en cœur de nuit (21h-6h).



	<b>TRAME NOIRE SUR LA COMMUNE DE CHENE-BOUGERIES</b>	
Secteur 4 - Rue de Chêne-Bougeries/Rue de Genève	30-9-2024	
Source IGN© copie et reproduction interdites	L. Manceaux	A4

REPUBLIQUE  
ET CANTON  
DE GENEVE

POST TENEBRAS LUX



ChêneBougeries

Définition et amélioration de  
la trame noire à chauves-souris

## Contexte

La Seymaz passe sous plusieurs routes dont la Rue de Chêne-Bougeries, une des voies cantonales traversant le centre de la commune et donc les secteurs les plus utilisés de jour, comme de nuit.

La pollution lumineuse émise ici détériore la qualité des habitats et une connectivité est à restaurer sur ce secteur.

## Analyse

La Seymaz est un cours d'eau d'importance qui devrait servir de couloir de déplacement pour bon nombre d'espèces. La connexion avec l'Arve est toutefois perturbée par plusieurs zones de conflits qui fragmentent la trame noire qui devrait être continue pour être fonctionnelle.

La multiplicité des usages rend délicat la possibilité de supprimer totalement la lumière. En revanche, il est possible de lutter contre le sur-éclairage :

- En vérifiant le respect des normes sur les niveaux d'éclairement et non leur dépassement (en prenant en compte l'ensemble des éclairages en place, publics comme privés),
- En appliquant au mieux la stratégie OptimaLux,
- En adaptant les luminaires restant selon les recommandations faites dans ce document.



Photographie 2 : éclairages de type voirie à Sodium Haute Pression



Photographie 1 : sur-éclairage urbain

## Mesures proposées

### ❖ Mesures optimales :

A l'aplomb du cours d'eau, aucun luminaire n'est accepté. A l'approche, les luminaires en place doivent respecter les préconisations suivantes :

- Hauteur de mâts réduite au minimum des besoins et des usages,
- Flux dirigé strictement vers le bas et LEDs encastrés (verres plats et ULR en place = 0%). Pour limiter le flux, opter pour des optiques asymétriques et/ou réduire l'angle de diffusion,
- Extinction en cœur de nuit,
- Couleur de 2'400K maximum.

### ❖ Mesures minimales obligatoires :

Extinction en cœur de nuit (22h-6h).



REPUBLIQUE  
ET CANTON  
DE GENEVE

ChêneBougeries

Définition et amélioration de la trame noire à chauves-souris



	<b>TRAME NOIRE SUR LA COMMUNE DE CHENE-BOUGERIES</b>	
	<b>Secteur 5 - Route de Malagnou</b>	<b>24-9-2024</b>
	Source IGN© copie et reproduction interdites	L. Manceaux <b>A4</b>

## Contexte

La Seymaz passe sous plusieurs routes dont la Route de Malagnou, une des voies cantonales traversant la commune et donc les secteurs les plus utilisés de jour, comme de nuit par de multiples usagers.

La pollution lumineuse émise ici détériore la qualité des habitats et une connectivité est à restaurer sur ce secteur.

## Analyse

La Seymaz est un cours d'eau d'importance qui devrait servir de couloir de déplacement important pour la faune. La connexion avec l'Arve est toutefois perturbée par plusieurs zones de conflits qui fragmentent la trame noire qui devrait être continue pour être fonctionnelle.

La multiplicité des usages rend délicat la possibilité de supprimer totalement la lumière. En revanche, l'application de la stratégie Optimalux permettrait nettement de réduire ce linéaire (double) qui agit comme une barrière pour le déplacement des espèces (même volantes comme les chauves-souris qui fuient la lumière, ou les espèces aquatiques). Les usagers étant plutôt bien séparés et donc, en sécurité, des concepts d'éclairages pourraient être proposés, si le besoin est avéré, pour les cheminements piétons en suivant les recommandations faites dans ce document.

## Mesures proposées

### ❖ Mesures optimales :

A l'aplomb du cours d'eau, aucun luminaire n'est accepté. A l'approche, les luminaires en place doivent respecter les préconisations suivantes :

- Hauteur de mâts réduite au minimum des besoins et des usages ; les cheminements piétons peuvent être éclairés par des bornes ou des mâts de 3-4m maximum,
- Flux dirigé strictement vers le bas et LEDs encastrés (verres plats et ULR en place = 0%). Pour limiter le flux, opter pour des optiques asymétriques et/ou réduire l'angle de diffusion,
- Niveaux moyens d'éclairements sur les cheminements piétons (5 à 10 Lux selon la fréquentation et la lumière ambiante),
- Extinction en cœur de nuit,
- Couleur de 2'400K maximum.

### ❖ Mesures minimales obligatoires :

Extinction en cœur de nuit (22h-6h).



Photographie 1 : double éclairage de la voie cantonale en Sodium Haute Pression



	<b>TRAME NOIRE SUR LA COMMUNE DE CHENE-BOUGERIES</b>	
	<b>Secteur 6 - Route de Villette</b>	<b>24-9-2024</b>
	Source IGN© copie et reproduction interdites	L. Manceaux <b>A4</b>

## Contexte

La Seymaz passe sous la Route de Villette, un hameau situé entre Chêne-Bougeries et Thônex.

La pollution lumineuse émise ici détériore la qualité des habitats alentours à l'approche de l'Arve.

## Analyse

La Seymaz est un cours d'eau d'importance qui devrait servir de couloir de déplacement pour bon nombre d'espèces. La connexion avec l'Arve est toutefois perturbée par plusieurs zones de conflits qui fragmentent la trame noire qui devrait être continue pour être fonctionnelle.

Les éclairages type lanterne Montmartre ne respectent pas les recommandations en matière d'éclairage pour limiter la pollution lumineuse et ses impacts sur la faune, la flore et l'Homme.

La Seymaz servant de limite communale, des ententes intercommunales sont nécessaires pour restaurer le bon fonctionnement d'une entité comme ce cours d'eau.

La photo ci-contre montre le rendu (en termes de température de couleur) de différents types de technologies.



Photographie 1 : éclairage type lanterne Montmartre impactant la Seymaz et sa ripisylve sur la Route de Villette.

## Mesures proposées

### ❖ Mesures optimales :

Suppression des luminaires au droit du court d'eau et mise en place de systèmes catadioptres sur les éléments physiques (murs, barrières, etc.) pour la sécurité.

### ❖ Mesures minimales obligatoires :

Extinction en cœur de nuit (21h-6h).

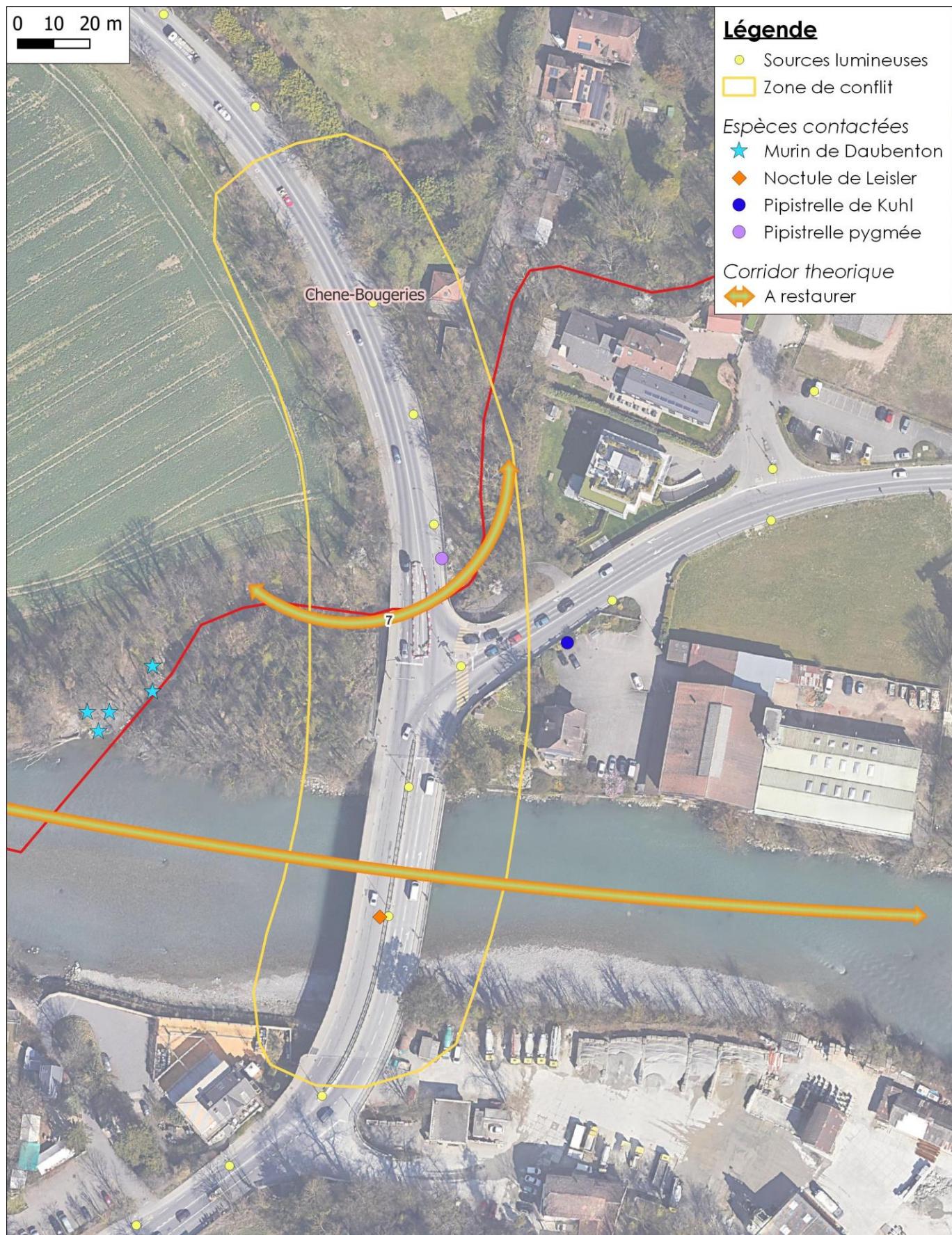


REPUBLIQUE  
ET CANTON  
DE GENEVE



ChêneBougeries

Définition et amélioration de la trame noire à chauves-souris



	<b>TRAME NOIRE SUR LA COMMUNE DE CHENE-BOUGERIES</b>	
	<b>Secteur 7 - Route de Florissant - Pont de Sierne</b>	<b>30-9-2024</b>
	Source IGN© copie et reproduction interdites	<b>L. Manceaux</b> <b>A4</b>

## Contexte

La confluence entre la Seymaz et l'Arve est sur un secteur encore peu urbanisé entre Chêne-Bougeries et Thônex. Il s'agit des dernières zones de parcelles agricoles et les berges de l'Arve sont ici encore fortement boisées.

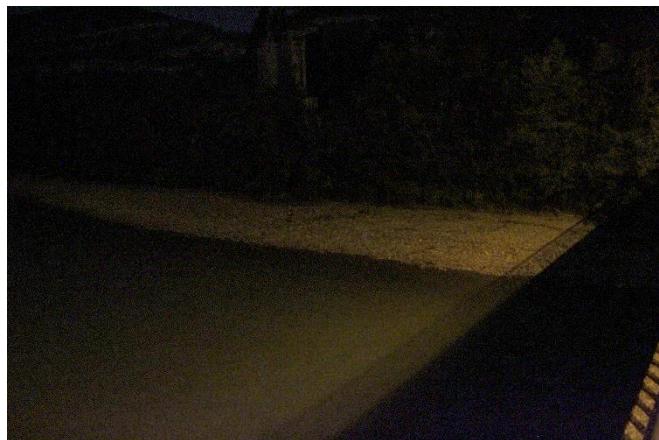
La pollution lumineuse émise sur les voiries détériore cependant la qualité des habitats de ces deux cours d'eau.

## Analyse

La Seymaz et l'Arve sont des cours d'eau d'importance qui servent de couloir de déplacement pour bon nombre d'espèces. Le fonctionnement de ces corridors est toutefois dégradé par la pollution lumineuse environnante.

La multiplicité des usages rend délicat la possibilité de supprimer totalement la lumière. En revanche, il est possible de lutter contre le sur-éclairage :

- En vérifiant le respect des normes sur les niveaux d'éclairement et non leur dépassement (en prenant en compte l'ensemble des éclairages en place),
- En appliquant au mieux la stratégie OptimaLux,
- En adaptant les luminaires restant selon les recommandations faites dans ce document.



Photographie 2 : impact des éclairages du pont sur les berges de l'Arve en contre-bas (illustration des enjeux, Pont de Sierne sur la commune de Thônex mais enjeu intercommunal)



Photographie 1 : Eclairage Sodium Haute Pression sur la Route de Florissant

## Mesures proposées

### ❖ Mesures optimales :

A l'aplomb du cours d'eau, aucun luminaire n'est accepté. A l'approche, les luminaires en place doivent respecter les préconisations suivantes :

- Hauteur de mâts réduite au minimum des besoins et des usages. Pour les cheminements piétons, privilégier des bornes de faible hauteur,
- Flux dirigé strictement vers le bas et LEDs encastrés (verres plats et ULR en place = 0%). Pour limiter le flux, opter pour des optiques asymétriques et/ou réduire l'angle de diffusion,
- Couleur de 2'400K maximum.

### ❖ Mesures minimales obligatoires :

Extinction en cœur de nuit (22h-5h).