

Quel rôle les parcs et jardins historiques peuvent-ils jouer dans le réseau écologique wallon et à quelles échelles du territoire? Application à une espèce de chiroptère : Rhinolophus hipposideros

Auteur : Mathias, Marie

Promoteur(s) : de Harlez de Deulin, Nathalie; Dufrêne, Marc

Faculté : Gembloux Agro-Bio Tech (GxABT)

Diplôme : Master architecte paysagiste, à finalité spécialisée

Année académique : 2022-2023

URI/URL : <http://hdl.handle.net/2268.2/16684>

Avertissement à l'attention des usagers :

Tous les documents placés en accès ouvert sur le site le site MatheO sont protégés par le droit d'auteur. Conformément aux principes énoncés par la "Budapest Open Access Initiative"(BOAI, 2002), l'utilisateur du site peut lire, télécharger, copier, transmettre, imprimer, chercher ou faire un lien vers le texte intégral de ces documents, les disséquer pour les indexer, s'en servir de données pour un logiciel, ou s'en servir à toute autre fin légale (ou prévue par la réglementation relative au droit d'auteur). Toute utilisation du document à des fins commerciales est strictement interdite.

Par ailleurs, l'utilisateur s'engage à respecter les droits moraux de l'auteur, principalement le droit à l'intégrité de l'oeuvre et le droit de paternité et ce dans toute utilisation que l'utilisateur entreprend. Ainsi, à titre d'exemple, lorsqu'il reproduira un document par extrait ou dans son intégralité, l'utilisateur citera de manière complète les sources telles que mentionnées ci-dessus. Toute utilisation non explicitement autorisée ci-avant (telle que par exemple, la modification du document ou son résumé) nécessite l'autorisation préalable et expresse des auteurs ou de leurs ayants droit.

QUEL RÔLE LES PARCS ET JARDINS HISTORIQUES PEUVENT-ILS
JOUER DANS LE RÉSEAU ÉCOLOGIQUE WALLON ET À QUELLES
ÉCHELLES DU TERRITOIRE ?

-

Application à une espèce de chiroptère :
Rhinolophus hipposideros

Marie MATHIAS

TRAVAIL DE FIN D'ÉTUDES PRÉSENTÉ EN VUE DE L'OBTENTION DU DIPLÔME DE
MASTER EN ARCHITECTE PAYSAGISTE

ANNÉE ACADEMIQUE 2022-2023

CO-PROMOTEURS : Nathalie DE HARLEZ DE DEULIN – Marc DUFRÊNE

QUEL RÔLE LES PARCS ET JARDINS HISTORIQUES PEUVENT-ILS JOUER DANS LE RÉSEAU ÉCOLOGIQUE WALLON ET À QUELLES ÉCHELLES DU TERRITOIRE ?

Application à une espèce de chiroptère :
Rhinolophus hipposideros

REMERCIEMENTS

Tout d'abord, je tiens à remercier mes deux promoteurs : Madame Nathalie de Harlez de Deulin et Monsieur Marc Dufrêne. Grâce à leur aide, leurs conseils avisés et pertinents, leur suivi mais également leurs connaissances, ils m'ont permis de mener à bien ce travail et de défendre un sujet qui lie deux pans importants de ma future profession : l'histoire/le patrimoine et l'écologie.

Ensuite, je remercie également Monsieur Quentin Smits pour le temps qu'il a consacré à répondre à mes questions et à m'accompagner tout au long de ce travail mais aussi pour son expertise sur les chiroptères. Ses différentes interventions m'ont à chaque fois permis de voir le sujet sous un angle différent et de le préciser davantage.

Je souhaiterais aussi remercier les quelques propriétaires qui ont accepté de m'aider dans ma démarche, en montrant qui plus est un intérêt ardent pour cette dernière.

De manière personnelle, je tiens à adresser un merci tout particulier à ma famille et principalement à ma maman qui m'a soutenu et encouragé durant mes études. Plus qu'un pilier, elle m'a aidé et supporté tout au long de ces années. Sans elle, rien de tout cela n'aurait été possible !

Enfin, je remercie mes amis et en particulier Myriam et Ophélie qui n'ont cessé de me soutenir et de croire en moi. Elles ont été un réel soutien émotionnel tout au long de ce parcours. De plus, je tiens à adresser un profond merci à ma famille gembloutoise - Gladys, Léone et Romain - sans qui rien de tout cela n'aurait eu la même saveur ! Merci pour leur aide, leur encouragement, leurs avis qui ont fait évoluer ma réflexion mais également et surtout leur présence durant ces trois dernières années.

RÉSUMÉ

Nous savons aujourd’hui que l’Homme a un impact sur l’environnement et que malheureusement celui-ci s’avère être négatif. Des propositions d’actions et diverses stratégies sont développées depuis trente ans pour enrayer ce phénomène mais ce dernier semble persister. Au vu de notre future profession, celle d’architecte paysagiste, il me semble pertinent que nous participions, à notre échelle, à l’élaboration de ces dernières.

Cette étude a ainsi pour but de démontrer que les parcs et jardins historiques peuvent jouer un rôle dans la protection de la biodiversité mais également le développement du réseau écologique. Pour ce faire, une espèce de chiroptères menacée, le petit rhinolophe, a été choisie afin d’illustrer ce propos au travers de différentes échelles d’intervention.

La première échelle de travail concerne le territoire de la zone d’étude, qui se situe dans les régions agro-géographiques du Condroz et de la Famenne. La première étape a consisté à cartographier le réseau écologique du petit rhinolophe dans cette zone. Par la suite, les obstacles au déplacement de l’espèce ont pu être identifiés et des pistes d’actions proposées afin de favoriser la présence du petit rhinolophe au sein du territoire.

La seconde échelle de travail est celle des parcs et jardins historiques situés dans le réseau écologique de l’espèce. Une étude des milieux présents dans ces derniers a été menée en mettant en évidence ceux qui sont favorables ou non au petit rhinolophe. Des pistes d’actions ont ensuite pu être proposées afin que ces propriétés puissent accueillir davantage la chauve-souris.

Grâce à cette démarche, nous pouvons ainsi affirmer que les parcs et jardins historiques jouent bel et bien un rôle dans le réseau écologique du petit rhinolophe. En effet, ces derniers possèdent de nombreux milieux favorables à l’espèce tels que des milieux boisés, des prairies avec corridor arboré ou encore des vergers mais également et avant tout, des combles et endroits souterrains (caves, glacières, etc.) leurs permettant de se reproduire et d’hiverner.

Par cette approche à double échelle, l’objectif est de démontrer que d’une part le parc historique peut jouer un rôle de maillon important dans le réseau écologique du chiroptère mais également qu’il est nécessaire d’agir à différentes échelles pour obtenir un résultat positif. En effet, des actions peuvent être réalisées à l’échelle du parc mais celles-ci n’auront un impact que si et seulement des actions sont également menées à l’échelle du réseau ...et vice-versa.

Cette étude permet donc de lier deux pans importants de la formation d’architecte paysagiste : le patrimoine et l’écologie et met, de ce fait, en évidence le rôle de « pont » que le professionnel peut jouer entre ces deux domaines qui semblent d’apparence distincts l’un de l’autre.

Finalement, nous pouvons dire que ce travail de fin d’études a choisi de s’intéresser à une espèce en particulier – le petit rhinolophe – mais la démarche entreprise peut être réalisée avec d’autres espèces. Le but étant de montrer la voie...vers d’autres actions en faveur de la biodiversité.

Mots-clés : parcs et jardins historiques – réseau écologique – petit rhinolophe – préservation de la biodiversité – maillon - échelles d’actions - architecture du paysage

ABSTRACT

We know that human beings have an impact - which unfortunately turns out to be a negative one, on the environment. In order to stop this phenomenon and even if it still exists, some actions and various strategies have been developed over the last thirty years. As a future landscape architect, it seems to be relevant to take part and go further with those strategies.

This research study aims to show that historical parks and gardens can have a major influence on protecting biodiversity but also on the development of the ecological network. As an example I've chosen to focus on a threatened variety of bats: the Lesser horseshoe bat.

This paper is spread on two scales. The first one concentrates on the territory of the assessment area - which is located in the following regions: Condroz and Famenne. The first step that had to be done was to map the ecological network of the Lesser horseshoe bat in these parts of Belgium. Then the key barrier to this species' move could be highlighted. We could also propose actions to enhance the presence of this bat within this territory.

The second scale focuses on historical parks and gardens located in this species ecological network. A research survey has highlighted some good and bad environments to the Lesser horseshoe bat. Some actions could then be proposed so that these territories could welcome more bats.

Thanks to this approach, we can state that historical parks and gardens have a major role to play in the Lesser horseshoe bat's ecological network. As a matter of fact they possess many good environments for this species such as wooded ones, meadows surrounded by wood or even orchards. They also have underground places to let them breed and winter.

The aim of this approach is to demonstrate that the historical park is an important link to the ecological network of this type of bat but also that it's necessary to act on different scales to get a positive result. Indeed some actions could take place in historical parks but they could only have an impact if some actions were made in the network as well...

This paper also underlines two main and important parts of landscape architecture: the heritage and the ecology. They both have a bonding role even if they might seem to be strictly separated from each other.

In conclusion, we can say that this paper is mainly based on one particular species - the Lesser horseshoe bat, but it can also be transferred to other types of bats. It aims to show the way to other actions which support biodiversity.

Key words: historical parks and gardens - ecological network - the Lesser horseshoe bat - preservation of biodiversity - link - actions scales - landscape architecture

TABLE DES MATIÈRES

REMERCIEMENTS.....	
RÉSUMÉ.....	
ABSTRACT.....	
LEXIQUE.....	1
INTRODUCTION	2
AVANT-PROPOS	3
PARTIE 1 : ÉTAT DE L'ART	4-36
1. Définitions et états des lieux des trois termes principaux : parcs et jardins historiques, biodiversité et réseau écologique	4
A. Parcs et jardins historiques	4
a) La charte de Florence (1981)	4
b) Document ICOMOS-IFLA sur les parcs publics urbains historiques (2017)	5
c) Différentes typologies de parcs et jardins historiques.....	6
B. Biodiversité	9
a) Définition	9
b) Stratégies de mise en œuvre	10
c) État de l'environnement wallon : focus sur la biodiversité	11
d) Etat des populations de chiroptères en Wallonie	14
C. Réseau écologique	17
a) Définition	17
b) Fonctions, objectifs et zonations	17
c) Différentes échelles du réseau écologique	19
d) Concepts dérivés du concept de réseau écologique	24
2. Pourquoi est-il intéressant d'associer les parcs et jardins historiques, la biodiversité et le réseau écologique ?	27
A. Des notions d'apparence distinctes qui peuvent être associées	28
a) La biodiversité dans les parcs et jardins historiques	28
b) Le rôle des parcs dans le réseau écologique	32
B. Pour quelles raisons est-il intéressant d'associer les parcs et jardins historiques, la biodiversité et le réseau écologique ?	33
a) La proportion surfacique que les parcs et jardins historiques représente au niveau du territoire	33

b) Les protections légales et administratives dont les parcs et jardins historiques font l'objet	34
C. Conclusion.....	36
 PARTIE 2 : HYPOTHÈSE ET OBJECTIFS.....	37
 PARTIE 3 : MÉTHODOLOGIE.....	38-52
. Schéma méthodologique	38
1. Détermination de la zone d'étude	39
A. Cartographie des parcs et jardins historiques présents en Belgique.....	39
B. Focus sur deux zones : l'Entre-Sambre et Meuse (ESM) et le Condroz	39
C. Identification des « zones de carences » du réseau écologique présent dans l'Entre-Sambre et Meuse et le Condroz	39
.....	40
D. Identification d'une des deux « zones de carences » du réseau écologique comme zone d'étude.....	40
2. Détermination des espèces de chiroptères	41
A. Fiches descriptives des Sites de Grand Intérêt Biologique	41
a) Consultation des fiches descriptives des SGIB	41
B. Données d'observations du DEMNA	41
3. Détermination des parcs et jardins historiques étudiés	43
4. Mise en œuvre du réseau écologique spécifique de l'espèce de chiroptère étudiée...46	
Schéma méthodologique	46
A. Détermination du territoire de chasse	47
a) Délimitation du territoire à l'aide d'une grille de mailles de 1km sur 1km.....	47
b) Attribution d'une valeur à chacune des mailles	47
B. Détermination des habitats de reproduction	51
C. Détermination des habitats d'hivernage	51
5. Détermination des obstacles.....	51
A. À l'échelle du réseau écologique spécifique de l'espèce de chiroptère étudiée....51	
a) Mise en évidence des mailles défavorables au petit rhinolophe dans le réseau écologique.....	51
B. À l'échelle des parcs et jardins historiques du réseau.....	52
a) Mise en évidence des habitats défavorables au petit rhinolophe dans les parcs et jardins historiques.....	52
6. Formulation de pistes d'actions	52

PARTIE 4 : RÉSULTATS.....	53-77
1. Identification de la zone d'étude.....	53
A. Les paysages qui composent la zone d'étude	53
2. Identification des espèces de chiroptères étudiées	54
3. Identification des parcs et jardins historiques étudiés	55
4. Identification du réseau écologique spécifique de l'espèce de chiroptère étudiée.....	58
A. Détermination du territoire de chasse.....	58
B. Détermination des habitats de reproduction.....	60
C. Détermination des habitats d'hivernage	60
5. Identification des obstacles	60
A. À l'échelle du réseau écologique spécifique de l'espèce de chiroptère étudiée....	61
B. À l'échelle des parcs et jardins historiques du réseau.....	64
6. Proposition de pistes d'actions	71
A. À l'échelle du réseau écologique spécifique de l'espèce de chiroptère étudiée....	71
B. À l'échelle des parcs et jardins historiques du réseau.....	75
C. Détermination des échelles d'action	77
 PARTIE 5 : DISCUSSION.....	78-82
1. Discussion des résultats	78
A. Indentification du réseau écologique	78
B. Indentification des obstacles	78
C. Formulation des actions.....	79
2. Discussion de la méthodologie	79
A. Zone et cas d'étude unique	79
B. Etude cartographique	79
C. Etude théorique.....	80
3. Obstacles et difficultés rencontrées	80
A. Détermination des trois paramètres principaux de l'étude	80
B. Taille de la zone d'étude et nombre important de parcs étudiés.....	80
C. Indisponibilité des données.....	80
4. Pistes de développement	81
A. Réaliser une étude de terrain	81
B. Localiser les actions à l'échelle du réseau et des parcs historiques	81
C. Utiliser une échelle intermédiaire pour les actions.....	81
D. S'intéresser aux financements.....	81

5. Apport à la discipline de l'architecture du paysage	82
PARTIE 6 : CONCLUSION	83
TABLE DES FIGURES ET DES TABLEAUX.....	84
BIBLIOGRAPHIE.....	89
ANNEXES	98-186

- **Biotope/Habitat :**

Zone terrestre ou aquatique se distinguant par ses caractéristiques géographiques, abiotiques et biotiques, qu'elle soit entièrement naturelle ou semi-naturelle. (Directive Habitats- Nations Unies, 1992)

Ensemble indissociable définit par un compartiment stationnel [...], par une végétation et par une faune constituée « d'espèces ayant tout ou partie de leurs diverses activités vitales sur cet espace. Un habitat ne se réduit pas à la seule végétation [...]. » (Rameau et al, 2000 d'après Claessens H, Dufrêne M., Peeters A., Delescaille, L-M & Wibail L, 2021.)

- **Écosystème :**

Il est représenté comme un système incluant plusieurs composantes en interaction, qui elles-mêmes peuvent se regrouper en deux grands sous-ensembles, les composantes abiotiques (le milieu physique : sol, éléments chimiques, température, pluviométrie, etc.) et les composantes biotiques (l'ensemble des êtres vivants, micro-organismes, végétaux et animaux). Les interactions entre ces composantes de l'écosystème sont multiples et on distingue les échanges de matière, d'énergie et d'information. (Chevassus-Au-Louis B., 2021)

- **Carence :**

Absence, manque ou insuffisance importante (de quelque chose). (Centre National de Ressources Textuelles et Lexicales, s.d.)

- **Institut Européen des Jardins et Paysages (IEJP) :**

Centre de recherche et de documentation, créé en France (Bénouville) en 2013, et dont le projet principal concerne les inventaires numériques des jardins historiques, menés dans les différents pays d'Europe. La base de données rassemble les fiches descriptives fournies par les institutions et/ou auteurs des inventaires jardins ainsi qu'un nombre important de sources et d'archives liées aux jardins, aux paysages et à l'art des jardins en Europe. (Institut Européen des Jardins et Paysages, s.d.)

- **Loi sur la Conservation de la Nature (LCN) :**

Etablie le 12 juillet 1973, elle a pour but de sauvegarder le caractère, la diversité et l'intégrité de l'environnement naturel par des mesures de protection de la flore et de la faune, de leurs communautés et de leurs habitats, ainsi que du sol, du sous-sol, des eaux et de l'air. (Article 1^{er} de la Loi sur la Conservation de la Nature du 12/07/1973)

- **Nardaies :**

Formations végétales herbacées qui se développent sur des sols siliceux secs à frais, acides et pauvres en éléments nutritifs. Principalement présentes en Ardenne. Il s'agit d'un habitat prioritaire. (Natagriwal, s.d.)

- **Tourbières :**

Milieux humides où des débris végétaux morts et décomposés s'accumulent pour créer un substrat organique appelé tourbe. Jadis, la tourbe était utilisée comme combustible dans les maisons. Aujourd'hui, il s'agit d'un milieu prioritaire menacé, principalement présent dans les Hautes-Fagnes et sur le Plateau des Tailles, en Wallonie. (Natagriwal, s.d.)

INTRODUCTION

Aujourd’hui, le dérèglement climatique est un fait avéré...et pourtant peu considéré.

De nombreux scientifiques mais aussi plusieurs rapports s'accordent à dire que la planète sur laquelle nous vivons, se réchauffe à une vitesse exceptionnelle. Le dernier rapport du GIEC semble évoquer une augmentation de la température moyenne plus importante sur les 50 dernières années que sur les millénaires précédents... (GIEC, 2021) Derrière ce phénomène, un seul responsable semble être pointé du doigt : l'Homme et les activités qu'il engendre. En effet, par les ressources que nous consommons sans limite mais également les nombreux gaz que nous rejetons dans l'atmosphère (ex : gaz à effet de serre), nous modifions en permanence notre environnement, cela entraînant des conséquences dramatiques.

Parmi ces conséquences, nous pouvons citer le déclin de la biodiversité. A l'heure actuelle, l'état de cette dernière n'a jamais été autant en danger, entraînant des dégâts et des dommages considérables sur la faune et la flore qui nous entourent : au quotidien, des espèces et biotopes disparaissent, qu'ils soient protégés, menacés ou non. Ainsi, même si depuis la Convention de Rio de 1992, des actions sont mises en œuvre au travers de nombreuses stratégies (internationales, nationales et locales), en vue de lutter contre ce déclin, les changements sont aujourd'hui difficilement perceptibles...tel que le démontre la nouvelle stratégie européenne pour l'horizon 2030...Pourtant, lorsque je songe à ma future profession, celle d'architecte paysagiste, je ne peux m'empêcher de penser que nous avons un rôle à jouer dans la conservation et la préservation de la biodiversité.

C'est justement sur ce constat que j'ai décidé d'axer mon travail de fin d'étude. Pour ce faire, j'ai choisi, comme angles d'approches, celui des parcs et jardins historiques, d'une part, et du réseau écologique d'autre part. Certes, au premier abord, ces notions ne semblent pas liées... Toutefois un lien est déjà établi entre les concepts de biodiversité et de réseau écologique. En effet, dès la fin du 20^{ème} siècle, il a été démontré que les éléments relatifs à la biodiversité doivent être connectés entre eux au sein du paysage, soit à l'aide de réseaux écologiques (Mahy G., 23/04/2022), afin de les préserver individuellement mais également de lutter contre leur isolement et la fragmentation des paysages. (Thompson J.D. & Ronce O.)

A l'inverse, là où l'association est d'avantage surprenante, c'est sur le fait de lier la notion de parcs et jardins historiques aux deux précédentes. Il est vrai que ces derniers apparaissent dans la pensée collective comme des lieux préservés du temps qui passe, conservés dans leur état d'origine, relatant un passé mais n'étant que très peu en accord avec les considérations actuelles...tel que le déclin de la biodiversité dans ce cas-ci.

C'est pourquoi ce travail a pour objectif de démontrer **en quoi les parcs et jardins historiques peuvent jouer un rôle dans la préservation de la biodiversité en tant que maillons du réseau écologique**. Pour ce faire, dans un premier temps, les enjeux et caractéristiques des trois notions fondamentales de ce travail seront exposées et les raisons quant à leur association et au rôle que les parcs et jardins historiques peuvent jouer dans cette problématique seront proposées. Ensuite, une méthodologie sera mise en place et appliquée à une zone d'étude en Wallonie en vue de démontrer ces hypothèses. Pour finir, les résultats obtenus seront discutés. Ces différentes étapes ont pour but de démontrer le rôle positif que les parcs et jardins historiques peuvent jouer dans le réseau écologique et les actions qui peuvent être mises en place à l'échelle du parc, mais pas seulement, pour y parvenir.

AVANT-PROPOS

Durant mon année de master 2 en « Architecture du Paysage », j'ai participé au module « Paysage et Société » coordonné par Nathalie de Harlez de Deulin, Line François et Philippe Castiaux. Le thème retenu pour l'année 2021-2022 était directement lié au **projet de recherche** mené par Madame de Harlez de Deulin (HECh) en collaboration avec Grégory Mahy (ULiège) portant sur « **l'étude de la biodiversité dans les parcs et jardins historiques** ».

Les différentes actions et recherches menées dans ce cadre¹ – notamment à travers des travaux encadrés à la HECh et à l'ULiège – ont mis en évidence le fait que les parcs et jardins historiques abritent de nombreux milieux différents, eux-mêmes accueillants une faune et une flore riche et variée, qui font de ces espaces « *des lieux privilégiés pour le développement de stratégies environnementales intégrées susceptibles de participer aux engagements de l'Union européenne en matière de restauration de la nature* ». (de Harlez de Deulin N., 2021)

Ces stratégies passent notamment par le renforcement de la biodiversité potentielle et la mise en place de nouvelles pratiques d'entretien et de gestion à long terme. (de Harlez de Deulin N., 2021)

Pour tenter de répondre à ces différents objectifs, les coordinateurs ont lancé en juillet 2021 un appel à participation auprès de propriétaires et gestionnaires de parcs et jardins historiques en Belgique. Près de 75 gestionnaires privés et publics des trois régions du pays ont répondu favorablement, s'engageant dans le même temps à donner accès à leur propriété pour les études de terrain menées notamment par des étudiants de plusieurs formations de la HECh et de l'ULiège durant l'année académique 2021-2022.

Le travail réalisé dans le cadre du séminaire « Paysage et Société » visait « **l'intégration des parcs et jardins historiques dans les trames vertes et bleues** ». Huit parcs du Hainaut (Enghien, Bois-Lombut, Bivort, Gages, Attre, Feluy, Ecaussines et la roseraie du Roeulx) ont fait l'objet d'analyses à différentes échelles du territoire (parc, local et supra-local) afin d'évaluer les apports potentiels des parcs historiques aux liaisons écologiques du territoire et de formuler des recommandations pour une meilleure prise en compte de leur potentiel à travers les outils de gestion du territoire.



Fig. 1 : Parc du château d'Attre (Belgique). (Source : photographie personnelle)

Ce travail m'a permis de prendre conscience de l'enjeu que représentent les parcs et jardins historiques dans la préservation de la biodiversité. Je me suis ainsi rendu compte combien ces propriétés souvent bien conservées représentaient un réel levier pour le développement de la biodiversité, d'une part, mais également du réseau écologique (ici au travers des trames vertes et bleues), à l'échelle de la Wallonie, d'autre part.

Souhaitant approfondir ces enjeux et élargir le cadre de recherche, j'ai choisi d'y consacrer mon travail de fin d'études. A cet effet, j'ai redéfini une méthodologie de recherche adaptée à un cadre plus large prenant en compte à la fois un plus grand nombre et une plus grande diversité typologique de parcs et jardins historiques situés dans une zone d'étude en Wallonie.

¹ Voir la page dédiée sur le site de la HECh : <https://www.hech.be/fr/etude-de-la-biodiversite-dans-les-parcs-et-jardins-historiques>

1. Définitions et états des lieux des trois termes principaux : parcs et jardins historiques, biodiversité et réseau écologique

Afin de mieux appréhender ce travail et, in fine, pouvoir répondre à la question de recherche, il me paraît important de débuter celui-ci en définissant les principaux termes utiles. Ainsi, au-delà des définitions, des informations quant à l'évolution de ces concepts seront également abordées.

A. Parcs et jardins historiques

a) La charte de Florence (1981)

La première notion concerne les « parcs et jardins historiques » tels que définis dans la **Charte de Florence** rédigée dans la ville éponyme en mai 1981 par le Conseil International des Monuments et des Sites (ICOMOS-IFLA) et mise en œuvre en décembre 1982. Cette charte définit une série d'objectifs et de mesures en vue de permettre la sauvegarde des jardins historiques. (Charte de Florence, 1981)

Ainsi, les articles 1 à 9 définissent les spécificités du jardin historique et ses différentes composantes.

- Jardin historique

La charte définit le jardin historique comme : « *une composition architecturale et végétale qui, du point de vue de l'histoire de l'art, présente un intérêt public. Comme tel, il est considéré comme un monument. [...] dont le matériau est principalement végétal donc vivant, et comme tel périssable et renouvelable. Son aspect résulte ainsi d'un perpétuel équilibre entre le mouvement cyclique des saisons, du développement et du déperissement de la nature [...]* » (Articles 1 et 2, Chartre de Florence, 1981)

- Aspect culturel

Le jardin historique est « *l'expression des rapports étroits entre la civilisation et la nature, lieu de délectation, propre à la méditation ou à la rêverie, le jardin prend ainsi le sens cosmique d'une image idéalisée du monde, [...], mais qui porte témoignage d'une culture, d'un style, d'une époque, [...].* » (Article 5, Chartre de Florence, 1981).

Ces caractères culturels attachés au jardin historique sont particulièrement intéressants à considérer dans le cadre de ce travail. En effet, ces lieux représentent un héritage culturel ancré dans l'esprit de certains. Cependant, en y intégrant des considérations actuelles telles que la prise en compte de la biodiversité, il est inévitable que les fondements de ces jardins soient modifiés. L'esthétisme pourrait donc en être altéré et, in fine, la représentation que les propriétaires ou le grand public peuvent avoir de ces jardins. Cela implique donc un changement des mentalités, qui devra être considérer.

- Parc historique

La notion de parc historique est évoquée en ces termes : « *La dénomination des jardins historiques s'applique aussi bien à des jardins modestes qu'aux parcs ordonnancés ou paysagers.* » (Article 6, Chartre de Florence, 1981)

- Caractère historique

Les articles 8 et 9 définissent le caractère historique comme étant : « [...] *un paysage défini, évocateur d'un fait mémorable : lieu d'un évènement historique majeur, origine d'un mythe illustre ou d'un combat épique, etc.* ». Sachant cela, « la sauvegarde des jardins historiques exige qu'ils soient identifiés et inventoriés. [...] ». (Article 8 et 9, Charte de Florence, 1981)

En Belgique, des inventaires scientifiques des parcs et jardins historiques ont été menés à partir de 1992 respectivement en Wallonie, aboutissant à la publication de 9 volumes², et en Flandre, où il est toujours en cours et déjà partiellement publié et mis en ligne³.

A partir de 2013, l'Institut Européen des Jardins et Paysages a créé une base de données européennes capable de rassembler les inventaires réalisés dans les différents pays, en commençant par intégrer les données issues des inventaires du Portugal, de la France et de la Belgique (Wallonie et Flandre). Tous les parcs et jardins faisant l'objet d'une fiche descriptive publiée ont également été localisé sur une carte mise en ligne⁴. (Institut Européen des Jardins et Paysages, s.d.)

b) Document ICOMOS-IFLA sur les parcs publics urbains historiques (2017)

Depuis 1981, d'autres documents internationaux ont été rédigés dans le but d'identifier et de renforcer la protection de certaines typologies de parcs historiques, en particulier le : « **Document ICOMOS-IFLA sur les parcs publics urbains historiques** » publié en juillet 2017 (Icomos / GA 2017 6-3-2 / Textes doctrinaux)⁵.

Certains de ces parcs, bien représentés en Wallonie, ont été sélectionnés comme cas d'études. Les six premiers points de ce dit document définissent la notion de « parc public urbain historique », notamment :

- Ouverture au public

Le premier point renvoie au caractère public de ces parcs et à leur accessibilité. Il était important de considérer ce paramètre dans le cadre de ce travail puisque la fréquentation d'un parc par le public interfère directement et/ou indirectement avec la gestion du parc et, par conséquent, le « seuil de biodiversité » qui sera accepté/toléré dans le site. Il est donc précisé dans ce point que : « *Le concept de « parc public » repose sur le principe d'ouverture et de l'accessibilité pour que tous puissent le visiter et l'apprécier. [...]* » (Point 1, Document ICOMOS-IFLA sur les parcs publics urbains historiques, 2017)

- Bien commun

Le second point précise que : « *Les parcs publics sont des propriétés publiques et représentent un bien commun. [...]* » (Point 2, Document ICOMOS-IFLA sur les parcs publics urbains historiques, 2017). Ce concept de « bien commun » renvoie à la fois à l'idée de patrimoine (un

² DE HARLEZ DE DEULIN N., Inventaire des parcs et jardins historiques de Wallonie, MRW/ IPW, 9 vol., 1992-2008 (Coll. Patrimoine de Wallonie).

³ <https://inventaris.onroerenderfgoed.be/>

⁴ <http://europeangardens.eu/inventaires-numeriques/presentation-des-inventaires-europeens/>

⁵https://www.icomos.org/images/DOCUMENTS/Charters/GA2017_6-3-2_HistoricUrbanPublicParks_FR_adopt%C3%A9-15122017.pdf

bien qui se transmet de générations en générations) et au caractère culturel déjà évoqué dans la Charte de Florence.

Le document ICOMOS-IFLA fait également mention des éléments qui composent et caractérisent les parcs publics urbains historiques, notamment les aspects environnementaux. La définition qui en est faite est ainsi utile à considérer dans le cadre de ce travail interrogeant le potentiel de biodiversité des parcs et jardins historiques.

Ainsi, le point 16 indique : « *Les parcs urbains historiques sont importants pour la biodiversité urbaine et donnent aux populations urbaines un accès direct à la nature, avec une variété importante d'habitats et espèces. La flore et la faune du parc doivent être comprises et protégées. [...] l'environnement et l'habitat devraient être améliorés pour mettre en valeur les corridors écologiques interconnectés*

La lecture de ces deux premiers documents internationaux permet de mieux comprendre le concept de « parc et jardin historique » mais aussi de mettre en évidence les éléments qui les caractérisent et qui doivent dès lors être pris en considération dans les problématiques de gestion actuelle. Il faut en effet reconnaître que si, la Charte de Florence (1981) n'évoque pas explicitement la notion de biodiversité en lien avec le jardin historique, le Document sur les parcs publics urbains historiques (2017) introduit une série de notions implicitement liées à la gestion de la nature.

c) Différentes typologies de parcs et jardins historiques

Les parcs considérés dans ce travail relèvent de différentes typologies issues de l'évolution de l'art des jardins à travers l'histoire, elle-même déterminée par l'évolution des modes de pensée et de création aux différentes périodes de l'histoire culturelle européenne. Alors que le terme de « parc et jardin historique » a été défini en 1981 par la Charte de Florence, le concept de « biodiversité » n'a émergé qu'en 1992 à la Convention de Rio. Ainsi, il serait erroné de parler de biodiversité avant cette date. C'est pourquoi, il sera davantage question de caractériser les différentes « formes de nature » présentes aux différentes époques. Cette brève recension historique et stylistique a pour objet de mettre en évidence les liens existants entre la notion de jardin et celle de nature dans les différents contextes spatio-temporels.

○ Jardins de la Renaissance

A partir du XV^{ème} siècle apparaît en Italie, **le jardin maniériste** (maniérisme = phase d'aboutissement du style Renaissance) pour lequel, les jardins sont attenants à des villas, elles-mêmes présentes dans les campagnes. Ces jardins imprégnés de philosophie antique et nourris de récits mythologiques (n.d.a., les métamorphoses d'Ovide) privilégièrent la vision d'une nature en mouvement mise en scène à travers des ouvrages pseudo-naturels (grottes) et un usage abondant de l'eau jaillissante (fontaines surprises). Tout ceci créant une nature « non-naturelle », artificielle voir même monstrueuse. (T. Ghéeraert, 2008-2009)

Ce phénomène d'artificialisation de la nature dans les jardins de la Renaissance en Italie est évoqué par différents auteurs. Luigi Lanzi⁶ dira ainsi que « *le maniériste n'est pas une imitation de la nature mais bien des idées [...] qui naissent dans la tête des artistes.* » et Michel de

⁶ Historien de l'art italien et auteur des ouvrages intitulés « *Histoire de la Peinture en Italie de la Renaissance des Beaux-Arts à la fin du XVIII^{ème} siècle* ». (Babelio.com)

Montaigne⁷ dira à son tour que « *les jardins maniéristes ont pour but d'artificialiser la nature* ». (T. Gheeraert, 2008-2009)

La « **Terza natura** » apparaît pour la première fois en 1541 sous la plume de Jacopo Bonfadio⁸ qui la définit comme « *une troisième nature à laquelle il ne peut donner un nom* » mais il l'a décrit pourtant comme étant « *une nature incorporée et faite avec l'art et l'artifice* ». (Monica Luengo Anon, s.d.).

Dans la seconde moitié du XVI^{ème} siècle, les premiers jardins botaniques apparaissent en Italie (Pise, Padoue, Bologne) où les scientifiques produisent des herbiers de plantes séchées, technique qui sera à l'origine du développement de la botanique comme science descriptive. Parallèlement, sont créés les premiers jardins de fleurs entièrement dévolus à la culture et à l'exposition de plantes à fleurs, principalement des bulbeuses à cette époque. Cette tendance à la mode générera le phénomène dit de la tulipomanie L'objectif y est donc de conserver les végétaux, de les exposer mais aussi de créer de nouvelles variétés ; la nature est donc utilisée à des fins scientifiques et décoratives.

- Jardins de l'époque baroque

Au XVII^{ème} siècle apparaît le jardin baroque avec le **modèle français**.

De grands jardiniers devenus concepteurs tels que André Le Nôtre ou Jacques Boyceau y exploitent les ressorts esthétiques d'une alternance de couverts (bosquets) et de découverts (parterres en broderie) associés aux grands effets perspectifs. A cette époque, l'ordonnancement, la géométrisation et l'harmonie guident la nature dans les jardins. Jacques Boyceau disait lui-même, en 1638, que « *la principale raison d'être d'un jardin est le plaisir esthétique qu'il procure au spectateur* ». (Hayes D., 2014)

Les jardins de l'époque baroque sont ainsi composés d'une *nature transformée par la main de l'homme*, artificielle et donc contrôlée et maîtrisée. L'utilisation de la perspective permettait ainsi de créer des liens visuels entre les différentes scènes qui se suivaient dès lors dans ces jardins. (Monica Luengo, s.d.).

- Jardins de l'époque des Lumières



Fig. 2: Jardin de Stourhead

(Angleterre). (Source : nationaltrust.org)

Dès 1720 en Angleterre, apparaît le **jardin irrégulier** qui se répandra dans toute l'Europe dans la seconde moitié du XVIII^{ème} siècle, globalement connu sous l'appellation **jardin anglais**. Ce dernier a pour but de rompre avec les préceptes de conception du modèle français pour créer un nouvel art des jardins visant à imiter la nature à travers de véritables paysages composés.

Les composantes de ce nouveau style sont : *les parterres engazonnés* (>< parterres en broderies), *les sentiers en courbes* (>< chemins rectilignes et perspectifs) et *la création de scènes qui représentent la nature* (>< nature artificialisée, non-naturelle). Les étangs aux contours naturels, les rivières serpentines, les fabriques et les plantes étrangères récemment introduites participent à la scénographie originale de ces jardins qui proposent de véritables itinéraires de promenade au cœur d'une campagne remodelée.

⁷ Ecrivain et philosophe de la Renaissance en France et auteur de deux tomes nommés « Essais » dans lesquels il partage ses pensées et réflexions. (Babelio.com)

⁸ Historien italien de la Renaissance et auteur de poésies à propos de la nature et du lac de Garde ou encore de « L'Epistolaire II ». (Boowiki.info)

Les **découvertes** (*n.d.a., pendant anglais des collections botaniques de la Renaissance*) permettent l'émergence dans les jardins d'espèces telles que : les conifères, les azalées, les rhododendrons, etc. Aujourd'hui, ces variétés sont des éléments emblématiques de cette époque alors qu'autrefois, ils représentaient *une certaine diversité et une forme d'exotisme liée aux voyages dans les pays lointains*. Nathalie de Harlez de Deulin l'évoque notamment dans son ouvrage intitulé « *Le jardin anglais : évolution du goût et passion botanique sous l'influence des Lumières : anciens Pays-Bas méridionaux et principauté de Liège (1761-1827)* » (2022) où elle y explique l'importance de l'introduction mais également de l'exposition des plantes étrangères dans l'art des jardins à cette époque. (lalibrairie.com)

Nous comprenons ainsi, que le modèle anglais est vraisemblablement le premier à vouloir « *recréer une nature sans artifices, d'apparence naturelle mais dont les éléments de composition et leur mise en scène relèvent essentiellement de la volonté de l'Homme.*

- *Jardins de l'époque contemporaine*

Dans l'évolution des jardins historiques, le loisir urbain a pris sa place dès la seconde moitié du XVIII^{ème} siècle avec notamment les Tea Gardens et les Tivolis. Le jardin public va ainsi apparaître durant le XIX^{ème} et XX^{ème} siècle avec la volonté de répondre à ces mêmes désirs d'amusement.

Dans le même temps, **le style mixte** est pour la première fois défini par le paysagiste français Edouard André dans son « *Traité général de la composition des parcs et jardins* » (1879). Associant tracé régulier et irrégulier, le jardin mixte privilégie une double lecture de la nature reliant les abords de la maison, traités selon les règles du jardin français, jusqu'aux limites de la campagne où la nature reprend ses droits. Les caractéristiques propres à chacun des styles vont être réinterprétées comme par exemple, pour le modèle anglais, avec la mise en place de *l'Art & Crafts* où les plantes indigènes seront davantage employées ainsi que la création de plates-bandes fleuries (« mixed-borders »).

- *Jardins et mouvement moderniste*

Dès l'aube du XX^{ème} siècle, l'art des jardins évolue sous l'influence des mouvements modernes et des arts associés, en particulier la peinture et l'architecture. Parmi les créateurs les plus originaux, l'horticulteur belge Jules Buyssens crée le mouvement du « Nouveau jardin pittoresque » où le principe fondamental est de *renouer avec le naturel*. René Pechère qui participa grandement à la renaissance du jardin belge et enfin, Jacques Wirtz qui apporta une note davantage contemporaine.

- *De nouvelles préoccupations*

Depuis plusieurs années, notamment depuis 1992 (*n.d.a., date de la Convention des Nations Unies sur la Diversité Biologique à Rio*), de nouvelles préoccupations ont vu le jour, répondant aux changements et conséquences auxquels doit désormais faire face la Planète.

Ainsi, dans l'idée générale, l'art des jardins a traversé les époques sans répondre aux nouvelles préoccupations, comme s'il avait évolué « sous cloche ». D'une part, nous aurions tendance à dire que cela est vrai puisqu'il existe toujours aujourd'hui des jardins qui répondent à ces modèles (jardin français, anglais, mixte, etc.). Cependant, depuis la seconde moitié du XX^{ème} siècle, un certain nombre de concepteurs ont intégré des préoccupations environnementales (artistiques et sociales) dans de nouvelles stratégies jardinées. La figure la plus marquante de cette génération est le français **Gilles Clément** créateur du concept de « **jardin planétaire** », « **jardin en mouvement** » et du « **tiers paysage** ».

Le premier concept s'exprime au travers d'une citation de son auteur : « *Ensemble, nous décidons que la Terre est un seul et petit jardin⁹* ». Par ces mots, Gilles Clément propose d'observer avant d'agir mais aussi que cette action se face avec la nature plutôt que contre elle. (Clément G., 1999) Le deuxième concept se traduit par le fait que la nature et la vie qui est présente dans un jardin, évoluent suivant leur propre rythme, et les interventions de l'homme doivent être réduites au minimum. Ainsi, le jardin en mouvement désigne le fait que le jardin évolue au cours du temps de manière cyclique : « *l'ordre – l'entropie – la reconquête – la friche – le climax – le vagabondage¹⁰* ». (Clément G., 2017) Enfin, le troisième concept peut se traduire à l'aide d'une citation de Gilles Clément¹¹ qui dit : « *Comparé à l'ensemble des territoires soumis à la maîtrise et à l'exploitation de l'homme, le Tiers-Paysage constitue l'espace privilégié d'accueil de la biodiversité¹²* ». (Clément G., 2014)

Ainsi, dans un jardin conçu selon les différentes visions de Gilles Clément, la biodiversité est de facto bien présente. Cependant, très peu de jardins historiques ont été conçus selon ce concept. Un des objectifs de ce travail consistera à questionner la place laissée à la nature dans les jardins et le potentiel de biodiversité que celle-ci représente.



Fig. 3-4 : Parc Matisse de Gilles Clément (France) (Source : vpah-hauts-de-france.fr)

B. Biodiversité

a) Définition

Pour définir le concept de « biodiversité », nous nous referrons à la « **Convention des Nations-Unies sur la diversité biologique** », rédigée à Rio en 1992 dans le but premier de mettre en place, dans les différents Etats parties, des mesures en vue de créer un avenir durable. Trois objectifs majeurs ont été définis :

- Conserver la diversité biologique ;
- Utiliser de manière durable la diversité biologique ;
- Partager de façon juste et équitable des avantages qui découlent de l'utilisation de ses ressources. (Nations Unies, 1992)

Il s'agit d'une stratégie qui a été établie au niveau mondial/international, et qui a permis aux dirigeants de prendre conscience des nombreux enjeux liés à la biodiversité : tous les gouvernements ayant signé la convention doivent dès lors mettre en place dans leur pays, diverses mesures en vue de répondre à ces objectifs. Aujourd'hui, 196 pays ont déjà signé la convention.

La Convention définit la biodiversité comme :

« *Une variabilité d'organismes vivants de toute origine y compris, entre autres, les écosystèmes terrestres, marins et autres écosystèmes aquatiques et les complexes écologiques dont ils font partie ; cela comprend la diversité au sein des espèces et entre espèces ainsi que celle des écosystèmes.* » (Nations Unies, 1992)

⁹ Selon l'ouvrage de Gilles Clément intitulé « Le jardin planétaire » paru en 1999.

¹⁰ Selon l'ouvrage de Gilles Clément intitulé « Le jardin en mouvement » et paru en février 2017.

¹¹ Provenant de son ouvrage intitulé « Manifeste du tiers paysage » et paru en 2014

¹² <https://tiers-paysage.com/>

Cette convention a également été le point de départ pour la rédaction d'autres traités, dans les années qui ont suivi tels que le Protocole de Cartagène en 2000 ou encore celui de Nagoya en 2010.

Cependant, au-delà de la définition émise par la Convention des Nations Unies sur la diversité biologique en 1992, la diversité biologique peut également être définie comme ceci :

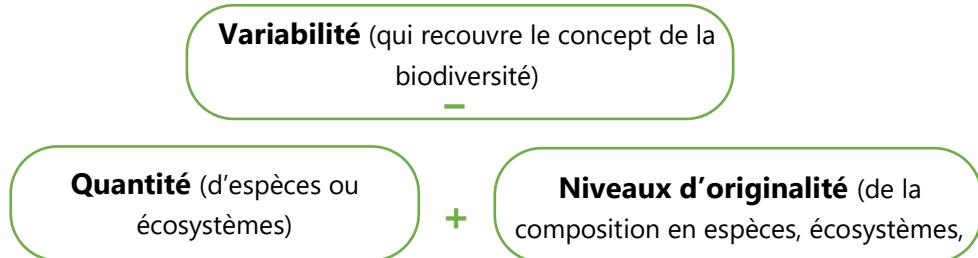


Fig. 5 : Composantes du principe de biodiversité (Source : MAHY, G. (23/04/2022). *Biodiversité : des réserves aux parcs et jardins historiques, une évolution de la perspective. [Conférence]. Etude de la biodiversité dans les parcs et jardins historiques, Namur.*)

De ce fait, on ne considérera pas seulement qu'il y a plus ou moins de biodiversité en fonction de la quantité d'espèces ou d'écosystèmes présents mais également en fonction de leur niveau d'originalité. Ceci est un point important à considérer dans ce travail puisqu'il est souvent peu ou non connu. De plus, il faut également comprendre que la Conférence de Rio de 1992 marque le début de la prise en considération de la **biodiversité** comme **un enjeu sociétal** et non plus comme un concept scientifique à proprement parler. Cela étant dû notamment à une prise de conscience du déclin de la diversité biologique, et ce, à tous les niveaux avec entre autres, un taux d'extinction des espèces qui est déjà alarmant à la fin des années 2000. L'Humain étant d'ores et déjà cité comme le principal responsable au vu des pressions qu'il occasionne sur le monde vivant. (Mahy G., 23/04/2022)

b) Stratégies de mise en œuvre

Ainsi, pour répondre à cette crise, des actions ont été mises en place après Rio 92 avec pour objectif de protéger les composantes dites exceptionnelles de la biodiversité.

*Remarque : Il existe deux types de biodiversité : la **biodiversité extraordinaire** et la **biodiversité ordinaire**. Les espèces d'intérêt communautaire sont importantes à prendre en compte mais ne recensent qu'une partie de la biodiversité, à savoir celle extraordinaire. Or la biodiversité ordinaire est tout aussi importante à considérer dans la préservation de cette dernière. Il s'agit d'espèces qui ne sont pas forcément menacées ou rares mais plutôt celles que l'on rencontre au quotidien. (Etat de l'environnement wallon, 2017)*

Pour ce faire, des zones protégées ont été définies telles que : les **parcs nationaux**, les **réserves naturelles**, les **sites de grand intérêt biologique**, etc. Or, même si celles-ci n'ont cessé d'augmenter jusque-là fin des années 2000, cela ne fut pas suffisant pour stopper ce déclin. Plusieurs raisons sont avancées, à savoir :

- Ces zones protégées étaient considérées comme se suffisant à elles-seules ce qui les isolent spatialement, empêchant les processus d'échanges pourtant nécessaires à leur survie ;
- La création de ces zones protégées a généré l'idée que la nature doit être à l'équilibre, sans perturbations...alors que ces dernières sont justement nécessaires à leur bon fonctionnement. (Mahy G., 23/04/2022)

À ce stade, force est de constater que ces zones protégées ne sont pas suffisantes.

Ainsi, d'autres stratégies ont été établies au cours de la dernière décennie, visant différentes échelles du territoire.

○ **A l'échelle mondiale : le Plan stratégique pour la biodiversité 2011-2020.**

Celui-ci a pour but d'identifier 20 objectifs à atteindre, aussi appelés « Objectifs d'Aichi ». Ces derniers doivent être mis en place au niveau national et régional. (Dufrêne M., 2012)

○ **A l'échelle paneuropéenne : la Stratégie paneuropéenne du Conseil de l'Europe.**

Cette stratégie permet aux différents pays européens d'agir de manière concertée et coordonnée afin de réaliser les trois objectifs principaux de la Convention de Rio. Dans cette même lignée, la « Résolution de Kiev sur la biodiversité », a été définie en 2003 avec pour ambition que la diminution de la biodiversité soit stoppée en 2010...nous savons aujourd'hui que ce ne fut malheureusement pas le cas... (Dufrêne M., 2012)

○ **A l'échelle européenne : la Stratégie biodiversité 2030 de l'Union européenne.**

En 2010, il était clair que l'Europe n'avait pas réussi à enrayer la perte de biodiversité et ainsi à atteindre les objectifs fixés à une échelle plus large. C'est pourquoi le Conseil de l'Europe a décidé de mettre en place une nouvelle stratégie dont l'horizon est 2030. Afin de réduire la perte de biodiversité d'ici 2030, la Stratégie met en évidence **6 objectifs** :

- Appliquer complètement les Directives Oiseaux et Habitats ;
 - Améliorer la fourniture de services écosystémiques avec la mise en œuvre de l'infrastructure verte sur le territoire ;
 - Rendre les activités agricoles et forestières davantage durables ;
 - Utiliser durablement les ressources de pêche ;
 - Lutter contre les espèces envahissantes ;
 - Améliorer la contribution de l'Europe face à la perte de biodiversité.
- (Commission Européenne, 2011)

Ces 6 objectifs devraient être réalisés d'ici 2030 mais la « deadline ultime » semble être en 2050 où la volonté est, toujours la même, à savoir : « *Protéger, évaluer et rétablir la biodiversité et les services écosystémiques afin qu'ils contribuent au bien-être de l'homme, à la survie économique et à éviter les changements climatiques liés à la perte de biodiversité.* » (Commission Européenne, 2011). Avec la mise en évidence de ces différentes mesures prises depuis Rio 92 aux diverses échelles de pouvoir, nous pouvons nous rendre compte de deux éléments.

D'une part, des actions sont certes mises en place de manière continue et répétée, ce qui démontre une certaine motivation dans la démarche.

D'autre part, ces dernières se sont multipliées depuis 1992, les objectifs n'étant pas atteints aux diverses échéances...obligeant les états à mettre en place, encore et toujours, de nouvelles stratégies. Or, de nombreux experts semblent s'accorder sur le fait que le temps n'est pas illimité pour trouver des solutions face à l'érosion de la biodiversité...alors qu'en sera-t-il en 2050 lorsque la dernière stratégie n'aura pas atteint ses objectifs...une nouvelle pour 2100 sera-t-elle établie ou sera-t-il trop tard ... ?

c) **État de l'environnement wallon : focus sur la biodiversité**

Sur base de ce qui précède, il est intéressant de faire un point sur l'état de l'environnement, en particulier en Wallonie, concernant la biodiversité. En effet, en 2017, un rapport a été réalisé par la Service Public de Wallonie titré « *Rapport sur l'état de l'environnement wallon* ». Ce

document détaille, à l'aide de différentes fiches et cartes, l'état de l'eau, de l'air, de la biodiversité, des forêts ou encore des sols mais également les différents impacts et pressions que ces éléments subissent, notamment à cause de l'activité humaine. Il faut néanmoins garder à l'esprit que ce dernier a été rédigé en 2017 et que la situation a – certainement – évolué depuis cette date à aujourd'hui.

En Wallonie, sont répertoriés entre 30.000 à 35.000 espèces (animaux, plantes ou encore des champignons) et 474 biotopes (habitats naturels dans lesquels ces espèces vivent). (Etat de l'environnement wallon, 2017)

- [Les espèces et habitats d'intérêt communautaire](#)

Parmi ces espèces et biotopes, nous retrouvons ceux dits « **d'intérêt communautaire** », à savoir : « *des espèces ou habitats qui sont référencés comme ayant un intérêt pour la Communauté Européenne, sur base des Directives « Oiseaux » et « Habitats », mises en place en 1992, lors de la Convention de Rio.* » (Etat de l'environnement wallon, 2017)

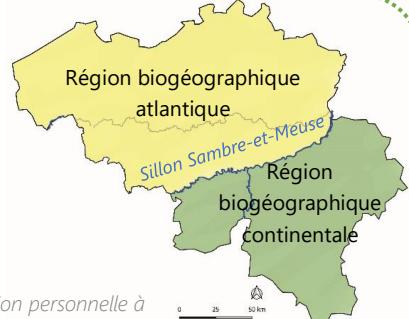
Cet intérêt est justifié en raison de plusieurs critères : la rareté, le caractère endémique ou la menace de disparition. (Etat de l'environnement wallon, 2017) Ainsi, l'Etat de l'Environnement wallon recense, parmi ces espèces et habitats d'intérêt communautaire :

- **Oiseaux** : 165 espèces indigènes ;
 - **Faune et flore** : 75 espèces ;
 - **Habitats** : 41 biotopes.
- [L'état de conservation des espèces et des habitats en Wallonie](#)

L'état de conservation de ces espèces et habitats éclaire le degré critique de la situation actuelle, celui-ci étant différent en fonction de la **région biogéographique** dans laquelle nous nous situons.

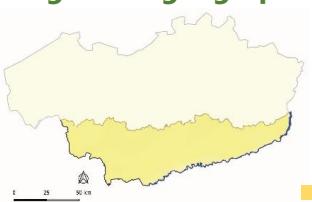
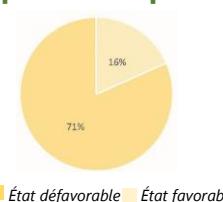
Remarque :

La Wallonie est divisée en deux régions biogéographiques : la **région atlantique** et la **région continentale**, la limite entre les deux étant le sillon Sambre-et-Meuse. La distinction entre ces deux régions se base sur les caractéristiques climatiques qui y sont présentes. En région atlantique, le climat est océanique (étés et hivers modérés) alors qu'en région continentale, le climat est continental (étés et hivers extrêmes), ce qui détermine les espèces et habitats présents. (Etat de l'environnement wallon, 2017)



Source : réalisation personnelle à l'aide du logiciel QGIS

Afin que les données, relatives à l'état de conservation des espèces et habitats en Wallonie, soient bien comprises, celles-ci ont été représentées sous la forme d'un tableau synthétique.

État de conservation des espèces	État de conservation des habitats						
<ul style="list-style-type: none"> ○ L'état de conservation des espèces est <i>distinct entre les deux régions biogéographiques</i> : <p>Région biogéographique atlantique</p>   <table border="1"> <caption>État de conservation des espèces</caption> <thead> <tr> <th>Etat</th> <th>Pourcentage</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>État défavorable</td> <td>71%</td> </tr> <tr> <td>État favorable</td> <td>19%</td> </tr> </tbody> </table>	Etat	Pourcentage	État défavorable	71%	État favorable	19%	<ul style="list-style-type: none"> ○ L'état de conservation des habitats n'est <i>que très peu distinct entre les deux régions biogéographiques</i> (de l'ordre de 1%), à savoir : défavorable
Etat	Pourcentage						
État défavorable	71%						
État favorable	19%						

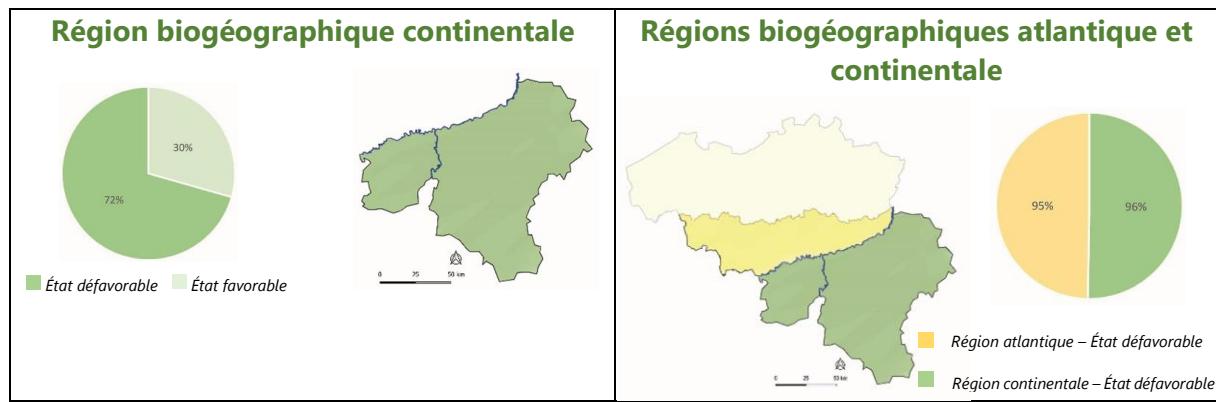


Table 1 : Les différents états de conservation des espèces et habitats en fonction des régions biogéographiques de Wallonie. Réalisation personnelle des cartographies et graphiques à l'aide des logiciels qgis et excel. (Source : réalisations personnelles d'après les données de l'Etat de l'environnement wallon, 2017)

Remarque : Il faut garder à l'esprit qu'il faut également ajouter à ces chiffres le pourcentage d'espèces présentant un état de conservation stable (donc non repris ici) ainsi que celles pour lesquelles aucunes données n'ont été relevées. (Etat de l'environnement wallon, 2017)

- Les pressions sur les milieux

Les données présentes plus haut ont permis de rappeler que l'état de la biodiversité en Wallonie est critique, en grande partie en raison des pressions que les activités humaines exercent sur le monde vivant et les différents milieux qui le composent. Parmi celles-ci, nous pouvons mettre en évidence :

Milieu FORESTIER	<ul style="list-style-type: none"> ○ Simplification des milieux forestiers due aux activités sylvicoles : plantation massive de résineux, boisements monospécifiques, perte des espaces ouverts en forêt, etc. ; ○ Diminution de la présence de bois mort (sur pied ou au sol) alors qu'il s'agit de zone de refuge, de nidification et de repos pour de nombreuses espèces ; ○ Disparition des massifs forestiers au profit de l'agriculture.
Milieu AGRICOLE (=1/2 du territoire wallon)	<ul style="list-style-type: none"> ○ Augmentation des rendements → augmentation de la taille des parcelles (remembrement) → <u>Conséquence</u> : disparition des éléments ponctuels ou de liaison tels que les haies, les arbres isolés, les vergers, les mares, les prairies, etc. ; ○ Augmentation des monocultures.
Milieu OUVERT	<ul style="list-style-type: none"> ○ Exemples : landes, fourrés, nardaises, prairies humides, tourbières, etc. ; ○ Disparition due aux pratiques intensives aussi bien pour les cultures que les prairies avec la disparition des espèces associées.

Deux raisons à cette situation défavorable :

- Les habitats menacés sont présents sous forme de petites surfaces, fortement espacées les unes des autres, sans possibilités de connexions ;
- Les habitats/biotopes menacés possèdent très peu d'espèces typiques (inféodées au milieu). (Etat de l'environnement wallon, 2017)

Milieu AQUATIQUE	<ul style="list-style-type: none"> ○ Exemples : zones humides, cours d'eau, plans d'eau, etc. ; ○ Disparition et raréfaction durant le 20^{ème} siècle ; ○ Artificialisation des cours d'eau (tracé simplifié, berges artificielles, barrages, etc.) → disparition des espèces animales et végétales associées ;
Milieu URBANISÉ	<ul style="list-style-type: none"> ○ Augmentation de l'artificialisation des sols durant le XX^e siècle au vu de l'augmentation de la population → <u>Conséquence</u> : fragmentation des milieux et perte de la biodiversité ; ○ Présence de jardins qui peuvent jouer un rôle dans la conservation de la biodiversité en milieu artificialisé si les aménagements sont réalisés dans cette perspective et/ou que les actions d'entretien et de gestion respectent certains principes.
<p>Les espèces exotiques envahissantes représentent une pression à part entière sur la biodiversité. En effet, celles-ci entrent directement en compétition avec la faune et la flore locale qui voient leur aire de répartition et leurs ressources diminuer.</p>	

Table 2 : Les différents milieux présents en Wallonie et leurs pressions associées dues aux activités humaines. (Source des données : *Etat de l'environnement wallon, 2017*)

Cette introduction a permis de rappeler les définitions et les recouvrements liés au terme « biodiversité », terme couramment utilisé mais finalement assez mal compris de tous et, d'autre part, de mettre en exergue l'état de la biodiversité en Wallonie. Alors que nous entendons régulièrement que celle-ci est menacée, les chiffres avancés permettent de mieux percevoir l'ampleur de la crise actuelle.

Ce travail a pour but de proposer une piste de réflexion « nouvelle », ciblée sur une typologie particulière de sites – les parcs et jardins historiques – susceptibles de répondre à cette problématique globale.

d) Etat des populations de chiroptères en Wallonie

Comme cela est précisé dans le titre, ce travail a pour objectif de démontrer le rôle que les parcs et jardins historiques peuvent jouer dans le réseau écologique et ce, en ciblant une espèce en particulier : la chauve-souris.

Aussi appelée chiroptère, il s'agit d'un mammifère volant qui est présent en Wallonie au nombre de **21 espèces**, dont la plupart sont aujourd'hui **menacées**. En effet, ces dernières ont besoin de plusieurs milieux/habitats pour réaliser leur cycle de vie complet (hibernation, alimentation et reproduction). Ainsi, si ces dits milieux sont menacés (comme nous avons pu le voir au point précédent), les chiroptères verront leur cycle de vie perturbé, ce qui peut mettre en danger leur survie. Cette caractéristique a pour conséquence qu'elles représentent, par elles-mêmes, un indicateur majeur de la qualité de l'environnement et de la biodiversité. (Etat de l'environnement wallon, 2017)

A l'heure actuelle, l'état des populations en Wallonie est préoccupant puisque, selon la « Liste Rouge des espèces menacées », sur 21 espèces : 2 sont considérées comme étant « en danger », 6 sont dites « vulnérables », 6 autres sont « quasi menacées », 4 font l'objet d'une « préoccupation mineure » et enfin, le manque d'informations collectées ne permet pas de déterminer le statut des deux dernières espèces. (Smits Q. & Van Vyve C, 2021)

Cet état des lieux est inquiétant lorsqu'on sait qu'à l'heure actuelle, le nombre de chiroptères présents en Wallonie est **trois fois moins important qu'en 1950**...soit il y a plus ou moins 70 ans. (Goret T., 2015)

Comme raisons à ce déclin, **différentes causes** peuvent être citées :

- L'intensification de l'agriculture (qui a pour conséquence de diminuer la quantité d'insectes disponibles pour les chauves-souris) ;
- L'abattage des haies et des éléments bocagers ainsi que des arbres âgés ;
- L'interdiction d'accès aux combles et clochers (qui représentent des lieux de reproduction importants pour ces espèces) ;
- Le développement des infrastructures routières (qui constituent de véritables obstacles au passage des chiroptères) et l'augmentation de l'urbanisation. (Goret T., 2015)

Pour lutter contre ce phénomène, **diverses actions** sont menées en Wallonie telles que la mise en place, par l'asbl Natagora, d'un groupe de travail appelé « **Plecotus** » mais également au moyen de plusieurs **projets LIFE** comme les projets LIFE « *Prairies Bocagères* » et « *Pays Mosan* ». (Natagora, s.d.) Ces derniers proposent différentes solutions, pour lutter contre le déclin des chiroptères en Wallonie. Un des premiers **objectifs** est bien entendu de retrouver un **territoire composé de milieux variés** pour que celui-ci puisse répondre aux besoins des espèces à chaque phase de leur cycle de vie. Ensuite, au-delà des habitats, il est aussi question de leurs assurer **l'accès aux ressources alimentaires** qui leurs sont nécessaires, en particulier dans des paysages comme nous les connaissons aujourd'hui, où l'agriculture intensive prédomine. Enfin, un des derniers enjeux est de **promouvoir la connectivité** entre les sites de chasses mais également ceux de reproduction et d'hibernation. (Goret T., 2015)
Ce dernier point est particulièrement important à considérer puisqu'il nous permet de comprendre que pour assurer la survie des chiroptères, le **maintien de la continuité du réseau écologique est primordial...**



Fig. 6 : Le petit rhinolophe, espèce « en danger » en Wallonie.
(Source : Gathoye J-L.)

- [Les parcs et jardins historiques : lieux privilégiés des chiroptères](#)

Alors que les espèces de chauves-souris sont menacées, dans nos régions, en partie à cause du manque de milieux propices à leur développement, nous constatons que les parcs et jardins historiques représentent des espaces pouvant être déterminants dans le cycle de vie de ces espèces. En effet, ces derniers se composent à la fois d'un parc ou d'un jardin et d'une bâtie, (généralement un château), tous deux possédant des caractéristiques utiles aux chauves-souris pour répondre à leurs divers besoins. Il faut savoir que les chiroptères sont des organismes longés vifs (*n.d.a.*, *plus de 25 ans d'espérance de vie*) qui possèdent un attachement majeur à leur milieu de vie puisque ces derniers développent au cours du temps une tradition qui va se transmettre d'autant plus si ces groupes sociaux stables sont dominés par des femelles issues des mêmes parents. De ce fait, lorsqu'elles s'établissent à un endroit, elles peuvent y rester de nombreuses années et y revenir périodiquement aux périodes propices (*n.d.a.*, *périodes d'hivernation et de reproduction en été*). Ainsi, les chauves-souris possèdent des exigences précises en ce qui concerne leurs **gîtes d'hiver et d'été**. Ces différentes caractéristiques « architecturales » font écho aux châteaux et bâties présents dans les parcs et jardins historiques.

Comme exemple, nous pouvons citer le château de Freyr, où une colonie de 363 individus composée de grands rhinolophes et de murins à oreilles échancrées a été découverte dans les combles du château en 2018. Il s'agit d'une des plus grandes de la région. (Natagriwal, 10/2019)

Pour ce qui est des gîtes d'hiver, ces derniers sont des endroits souterrains tels que les caves ou des grottes.

Par exemple, le petit et le grand rhinolophe ainsi que le Vespertillon des marais étaient et sont encore

présents dans le Site de Grand Intérêt Biologique de la Grotte de Freyr (n° 2239), situé à proximité des jardins (SPW, s.d) Les glacières, parfois présentes dans certains parcs historiques (ex : château de Grune) peuvent également jouer ce rôle, moyennant certains aménagements tels que la mise en place d'ouvertures pour que les chauves-souris puissent y accéder. (Smits Q., communication personnelle, novembre 2022)



Fig. 7-8 :
Colonne de chauves-souris du château de Freyr. (Source : Halford M., 2019)

Ensuite, au-delà de leur rôle en tant qu'habitat de reproduction et d'hivernage, les parcs et jardins historiques sont également utiles pour les chiroptères au vu des milieux qu'ils peuvent renfermer. En effet, les chauves-souris ont besoin, entre autres, de la présence **de milieux semi-ouverts** mais également **d'arbres sur-âgés riches en cavités** pour obtenir les ressources qui leurs sont nécessaires. Ainsi, la présence de ces derniers est vraisemblablement plus forte dans les parcs historiques que dans les forêts traditionnelles que nous connaissons où on y applique une sylviculture dynamique. (Smits Q., communication personnelle, octobre 2022)

De ce fait, la combinaison de ces caractéristiques fait des parcs et jardins historiques des lieux privilégiés pour les chiroptères. Néanmoins, il faut tout de même garder à l'esprit que ces espaces ne sont pas de tailles suffisantes que pour expliquer à eux seuls la présence de colonies, **l'environnement et les habitats qui le composent sont également des facteurs clés**. Pour étayer ce propos, Quentin Smits (n.d.a., attaché scientifique au DEMNA et chargé du suivi des populations de chauves-souris en Wallonie) m'a transmis une liste, non exhaustive, des parcs et châteaux où certaines espèces de chiroptères ont été détectées ces dernières années. Voici un tableau récapitulatif de ces informations :

Espèces de chiroptères	Châteaux et parcs historiques
<i>Rhinolophus hipposideros</i> - Petit rhinolophe	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Château de Modave (colonie de +/- 150 individus) ▪ Château de Xhos (Anthisnes) ▪ Ferme du Château de Jenneret (Ouffet/Durbuy) ▪ Château de Revogne ▪ Château de Montrival (Rochefort – château désaffecté) ▪ Château de Grune (Nassogne) ▪ Château de Rosée (→ la colonie a peut-être disparu aujourd'hui)
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i> - Grand rhinolophe	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Château de Freyr (Hastième) ▪ Abbaye d'Aulne (Thuin) ▪ Chapelle du Château de Fraipont (Trooz) ▪ Château de Durbuy ▪ Ruines du Château de Montaigle (Thuin)
<i>Myotis emarginatus</i> - Murin à oreilles échancrées	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Château de Freyr (Hastième) ▪ Abbaye d'Aulne (Thuin) ▪ Château de Lassus (Hamoir) ▪ Château de Deulin (Hotton)

Table 3 : Châteaux et parcs associés, présents en Wallonie, où certaines espèces de chauves-souris ont été détectées ces dernières années.
(Source : réalisation personnelle d'après les données de Smits Q., octobre 2022)

C. Réseau écologique

a) Définition

La mise en place de zones protégées au siècle précédent ne fut pas suffisant face à la perte de biodiversité, justifiant l'émergence de stratégies de conservation. Ainsi, à la fin du 20^{ème} siècle, a été énoncé un principe selon lequel les éléments relatifs à la biodiversité doivent être connectés entre eux au sein du paysage, soit, à l'aide de réseaux écologiques. (Mahy G., 23/04/2022)

En effet, au-delà de préserver les éléments individuellement, cela permet également une connexion entre ceux-ci et donc une lutte contre la fragmentation des habitats et/ou des paysages, mais aussi contre l'isolement de ces derniers...et donc contre la perte de biodiversité. (Fig. 9)

Cela se manifeste notamment à cause des activités humaines, de nos modes d'utilisation du sol et de l'exploitation que l'on fait des ressources. Parmi les causes de cette fragmentation, nous pouvons citer : l'urbanisation, l'intensification de l'agriculture, la construction d'infrastructures, la sylviculture, etc. (Thompson J.D. & Ronce O.)

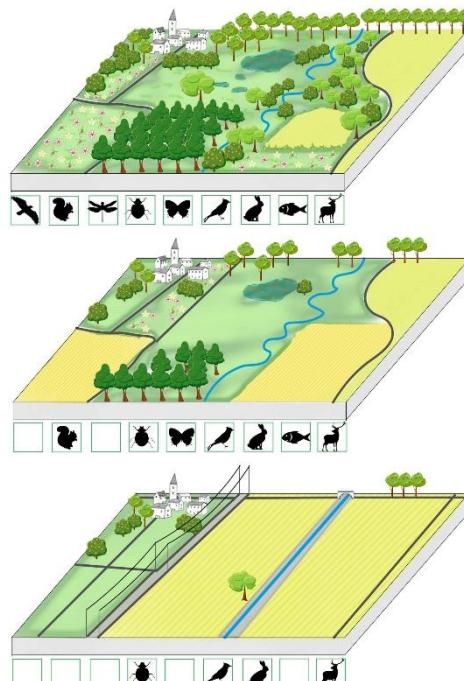


Fig. 9 : Impacts des activités humaines sur le paysage et la biodiversité. (Source : réalisation personnelle d'après Melin E., 1997)

Avec cette stratégie de conservation de la nature, il n'est plus question de protéger les éléments (espèces ou habitats) extraordinaires de la biodiversité, représentant une proportion limitée et un espace bien défini, mais bien de maintenir et de préserver la biodiversité sous ces trois principes de base (décris dans la définition de Rio de 1992), à savoir : la diversité des espèces, diversité entre les espèces et diversité des écosystèmes. (Melin E., 1997)

Pour ce faire, l'objectif est donc **d'agir à différentes échelles spatiales** (européenne, régionale, communale, locale, etc.) (Melin E., 1997) dans le but de veiller à la conservation pérenne de ces sites mais également d'autres habitats et espèces concernés. Cela permet d'augmenter le nombre d'espaces dédiés à la biodiversité/nature et les connexions entre ces derniers, au sein du paysage qui les entoure. (Dufrêne M., 2005)

De manière théorique, la notion de réseau écologique peut être définie de la manière suivante :

« Un système cohérent d'éléments paysagers naturels et/ou semi-naturels qui est configuré et géré dans le but de maintenir ou de restaurer les fonctions écologiques comme un moyen de conserver la biodiversité tout en fournissant des opportunités appropriées pour l'utilisation durable des ressources naturelles. » (Bennett, 2004)

b) Fonctions, objectifs et zonations

La définition du réseau écologique indique donc qu'il s'agit de **plusieurs milieux**, qu'ils soient **naturels ou semi-naturels**, qui forment entre eux **un réseau** (les milieux étant donc reliés les

uns aux autres) avec pour objectif premier de **protéger et conserver les espèces et habitats** qui y sont présents. (Melin E., 1997)

- Fonctions et objectifs

Au-delà de cet objectif général, la notion de réseau écologique a également été créée dans le but de répondre à divers objectifs au travers de différentes fonctions. Parmi ceux-ci, nous pouvons en citer trois principaux :

- Protéger les habitats et écosystèmes caractéristiques qui sont présents à certains endroits du territoire et pas ailleurs, pour des raisons climatiques, topographiques, édaphiques, etc. Le but est donc de les maintenir en état puisqu'ils sont difficilement transposables (Melin E., 1997) ;
- Conserver les milieux/habitats qui servent de sites de nourrissage, de refuge ou de repos pour certaines espèces et qui sont donc essentiels à leur survie (Melin E., 1997) ;
- Permettre la migration des espèces, de manière cohérente et durable dans le temps, entre les différents milieux qui leurs sont nécessaires. (Conseil de l'Europe, 2007)

- Zonations

Dans la pratique, ces objectifs et fonctions se matérialisent sur le terrain sous formes de zones, c'est ce qu'on appelle la **zonation de l'espace** (Melin E., 1997)

Chacune de ces zones forme le réseau écologique en tant que tel et est déterminée sur base de « *leur valeur écologique et de leur potentiel en ressources naturelles* ». (Bennett, 2004)

Ainsi, les **différentes zones** constituant un réseau écologique sont :

- **Zones noyaux (ZN)** : il s'agit de zones qui possèdent une valeur naturelle importante et qui représentent des milieux de vie durable pour les espèces présentes. (Melin E., 1997). Elles peuvent être comparées à des **réservoirs de biodiversité** (Dufrêne M., 2005) et jouent un rôle important dans la protection et la conservation des espèces et habitats. (Conseil de l'Europe, 2007) (Fig. 10)

En règle générale, ces zones font l'objet d'une protection, qu'elle soit internationale, nationale ou régionale, mais cela n'est pas une obligation.

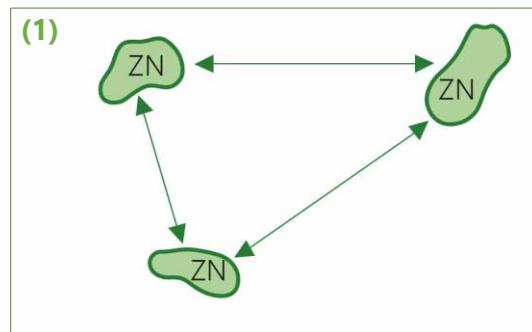


Fig. 10 : Différentes étapes de la construction d'un réseau écologique. (1) Détermination des zones noyaux (Source : réalisation personnelle d'après Melin E., 1997)

- **Zones de développement (ZD)** : ces zones jouent un rôle de relais entre les zones noyaux afin d'assurer la continuité du réseau écologique. (Melin E., 1997) (Fig. 11)
Par rapport aux zones précédentes, elles possèdent un **intérêt biologique inférieur** mais qui ne doit néanmoins pas être négligé.

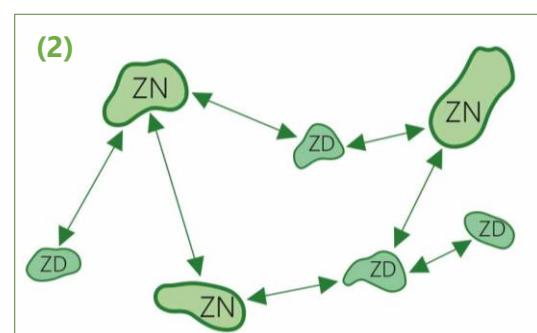


Fig. 11 : Différentes étapes de la construction d'un réseau écologique. (2) Détermination des zones de développement (Source : réalisation personnelle d'après Melin E., 1997)

En effet, elles bénéficient d'un potentiel important en termes de biodiversité et représentent donc un maillon essentiel du réseau écologique. Pour ces raisons, elles ne bénéficient pas nécessairement d'un statut de protection. (Dufrêne M., 2005)

- **Zones d'extension / Zones tampons (ZT)** : comme leur nom l'indique, il s'agit de zones qui jouent un rôle de « tampon » autour des zones noyaux, de développement, etc. pour protéger ces dernières contre les nuisances extérieures. (Fig. 12)

Cependant, ce n'est pas parce que leur rôle premier est la protection, qu'elles ne représentent pas également un intérêt biologique. En effet, ces zones peuvent aussi posséder une biodiversité importante en termes d'espèces et d'habitats.

Au-delà de cela, leur configuration peut leur permettre de jouer un rôle de corridor. (Jongman, 2004)

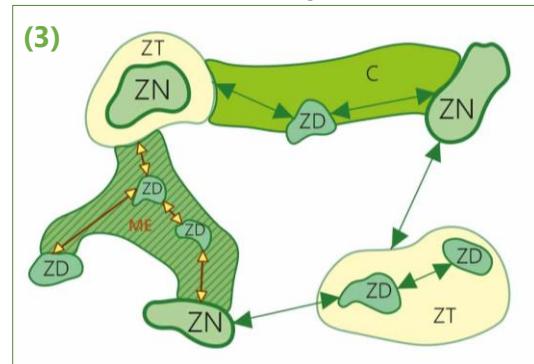


Fig. 12 : Différentes étapes de la construction d'un réseau écologique.
(3) Détermination des zones tampons et des corridors (Source : réalisation personnelle d'après Melin E., 1997)

- **Corridors (C)** : le rôle principal des corridors au sein du réseau écologique est d'**assurer la liaison entre** les différentes zones de ce dernier. (Fig. 12)

La présence de ceux-ci permet ainsi aux espèces de se déplacer/migrer d'une zone à l'autre, de se disperser, de se reproduire, de se nourrir ou encore de se réfugier plus facilement, les zones étant dès lors plus accessibles. (Conseil de l'Europe, 2007)

En termes de représentation, il existe différents types de corridors en fonction de leur forme, structure, fonctions, services rendus, etc. Ces derniers peuvent donc être linéaires, continus/discontinus, etc. (Foppen et al., 2000)

Enfin, ils ne font pas nécessairement l'objet de protection mais, dans certains cas, certaines portions de ces derniers peuvent être protégées (ex : lorsqu'il s'agit de corridors avec biotopes relais). (Conseil de l'Europe, 2007)

À titre d'exemple, un écoduc est un corridor dans un réseau écologique.

En plus de ces zonations présentent dans tous les réseaux écologiques, un autre élément peut être associer à cette notion. Il s'agit du **maillage écologique (ME)**.

Comme nous le montrerons plus loin en détails, le maillage écologique fait référence à une échelle locale (de l'ordre du 1/10.000^{ème}) alors que le réseau écologique se représente à une échelle régionale, nationale ou internationale (de l'ordre du 1/25.000^{ème}).

Par conséquent, **le maillage écologique peut faire partie du réseau écologique mais il s'agit néanmoins de deux principes distincts**. (Dufrêne M., 2005)

c) Différentes échelles du réseau écologique

Le dernier point nous permet d'aborder un élément essentiel du réseau écologique, et déjà évoqué précédemment : **l'échelle**. En effet, nous avons vu la « composition type » d'un réseau écologique. Cependant, il faut savoir que ce dernier existe sous différentes échelles du territoire.

- Le réseau écologique (pan)européen ;
- Le réseau écologique régional ;

- Le réseau écologique communal/local. (Melin E., 1997)

La thématique de recherche retenue pour ce travail nécessite une approche à différentes échelles de ce réseau.

- Le réseau écologique paneuropéen

➤ CONTEXTE

En 1995, le 25 octobre exactement, a lieu la conférence appelée « Un environnement pour l'Europe » à Sofia. Cette dernière réunit autour de la table 54 ministres en charge de l'environnement au niveau européen dans le but de travailler sur la constitution d'un réseau écologique paneuropéen, et ce avant l'année 2015. Cela apparaissait alors en réponse au déclin de la biodiversité, des habitats et des paysages, qui étaient menacés par les activités humaines. (Conseil de l'Europe, 2007) À cette époque, le concept de réseau écologique a déjà été appliqué à l'échelle locale et régionale (voir même nationale) mais pas encore à celle du continent. Elle apparaît donc comme une suite évidente aux précédentes mais demandait une participation de tous les pays membres. En 1995, cela se réalise avec la création de **deux outils majeurs** :

- La **Stratégie Paneuropéenne de la Diversité Biologique et Paysagère** (SPDBP) ;
- Le **plan d'action pour créer un Réseau Ecologique Paneuropéen** (REP). (Conseil de l'Europe, 2007)

➤ OBJECTIF

Comme le précise le rapport du Conseil de l'Europe de 2007, intitulé « *Le réseau écologique paneuropéen : état d'avancement* », le REP a pour objectif premier de : « *conserver les écosystèmes, habitats, paysages et espèces d'importance européenne.* » (Conseil de l'Europe, 2007).

➤ COMPOSANTES

Pour ce faire, ce dernier est constitué des trois composantes de base du réseau écologique citées au point précédent, à savoir :

- **Zones noyaux** qui doivent représenter des habitats, espèces et paysages d'importance européenne ;
- **Corridors** qui permettent de connecter les zones noyaux entre elles ;
- **Zones tampons** qui protègent les deux premières zones contre les menaces externes. (Conseil de l'Europe, 2007)

➤ MISE EN PLACE

Même si en théorie, cela semble simple, la pratique peut s'avérer complexe. En effet, il faut savoir que les réseaux écologiques à proprement parler, doivent être définis à une échelle limitée pour que cela soit réalisable. Ainsi, dans le cadre du REP, l'échelle est celle de l'Europe, or celle-ci est trop importante pour permettre sa mise en place. Pour que le REP puisse être exécuté, l'idée est de se baser sur les réseaux écologiques envisagés aux échelles nationales et régionales de chacun des pays membres. Cependant, pour que cela soit efficace, il faut que ces derniers répondent également à des critères européens et pas seulement nationaux/régionaux.

En agissant de la sorte, le REP pourrait donc être mis en œuvre en assemblant l'ensemble des réseaux écologiques nationaux des pays européens. Le principe de **connectivité** étant donc indispensable. Pour rendre cela possible, une coopération entre les pays membres est nécessaire. (Conseil de l'Europe, 2007)

- [Le réseau écologique régional \(Wallonie\)](#)

➤ CONTEXTE

Le réseau écologique belge se distingue en fonction des régions. Dans le cas présent, nous allons nous intéresser à celui de la Wallonie, défini de la manière suivante :

« *Le réseau écologique constitue l'ensemble des biotopes susceptibles de fournir aux espèces un milieu de vie temporaire ou permanent, dans le respect de leurs exigences vitales, et permettant d'assurer leur survie à long terme.* » (Delescaillle, 1993 et 1995)

Le réseau écologique wallon se base sur les composantes originales du réseau écologique et se matérialise sous l'appellation de « **Structure Ecologique Principale** » (SEP).

Ainsi, celle-ci représente l'ensemble des réseaux écologiques thématiques/spécifiques, qui forment dès lors un réseau écologique global. (Bisteau E., Baugnée J-Y., Dufrêne M., Mahy G., 2009)

L'objectif de cette structure est de synthétiser et représenter les différentes zones de ce réseau, à savoir celles qui présentent un intérêt biologique et de déterminer les objectifs à atteindre en termes de protection/conservation, pour chacune d'entre elles. (Dufrêne M., 2005)

En 2009, la Structure Écologique Principale (SEP) (Fig.) couvrait alors **17,7% du territoire wallon** et représentait dès lors **3.000 km²**, dont les trois quarts correspondaient aux sites Natura 2000. (Bisteau E., Baugnée J-Y., Dufrêne M., Mahy G., 2009)

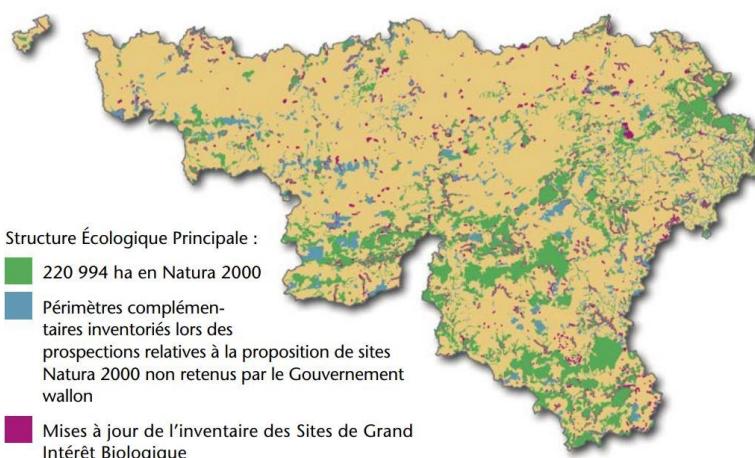


Fig. 13 : Structure écologique principale de la Wallonie (Source : DEMNA - D'après L'inventaire des sites de grand intérêt biologique en région wallonne de Bisteau E., Baugnée J-Y., Dufrêne M. & Mahy G. (2009))

➤ COMPOSANTES

Le réseau écologique wallon (SEP) se compose donc de **3 zones principales** :

- **Zones centrales** qui abritent des espèces de valeur patrimoniale et qui possèdent un statut de protection/conservation. (Dufrêne, 2005)
- **Zones de développement** qui possèdent un intérêt biologique moindre que les zones centrales mais où la protection des espèces et habitats présents coïncident avec le

maintien d'une activité économique. Leur statut de protection est plus faible. (Dufrêne, 2005)

- **Zones de liaison** qui permettent aux espèces de migrer et de se déplacer d'un milieu à un autre. Au-delà d'une voie de passage, elles représentent également des habitats/lieux de vie pour certaines espèces. (Melin, 1997)

➤ MISE EN PLACE

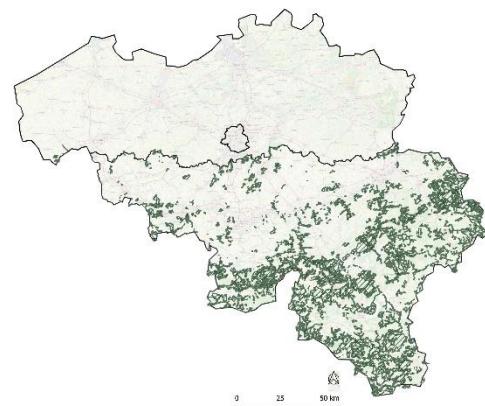
Comme cela a été évoqué et mis en évidence précédemment, le réseau écologique wallon (SEP) se compose de différentes zones, qui ont un intérêt biologique important.

Parmi ces zones, nous retrouvons principalement **trois sites ou éléments principaux** :

- **Réseau Natura 2000**: il s'agit d'un réseau reprenant l'ensemble des sites déterminés pour assurer un bon état de conservation des espèces et habitats menacés à l'échelle européenne. (Fig. 14)

Ce réseau se base sur deux directives européennes : la *Directive Oiseaux* (1979) et la *Directive Faune-Flore-Habitats* (1992)_(Dufrêne M., 2005)

Fig. 14 : Cartographie des sites Natura 2000 présents en Wallonie. (Source : réalisation personnelle à l'aide du logiciel QGIS sur base de la couche de données « Sites Natura 2000 » de Walonmap et le fond de plan OpenStreetMap).



En termes de chiffres, la commission Européenne a mis en place un « baromètre » qui permet de mettre en évidence le nombre de sites et la superficie que ces derniers représentent par pays ainsi qu'à l'échelle de l'Europe. (Fig. 16)

En consultant ce dernier, nous pouvons constater que la Belgique comptabilise aujourd'hui 310 sites Natura 2000, soit 3.894 km^2 , à savoir 12,7 % du territoire belge. (Commission Européenne, 06/2022)



Fig.15 : Cartographie des pays de l'Union Européenne concerné par le baromètre Natura 2000 de la Commission Européenne. (Source : Commission Européenne, version de juin 2022)

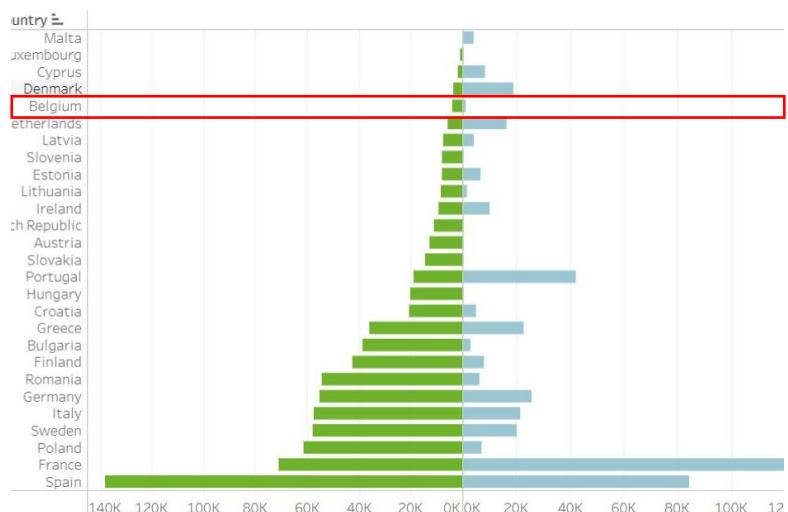


Fig.16 : Statistiques de la superficie (km²) que représentent les sites Natura 2000 terrestres par pays de l'Union Européenne, par ordre croissant. (Source : Commission Européenne, version de juin 2022)

- **Sites de Grand Intérêt Biologique (SGIB) :** l'inventaire des Sites de Grand Intérêt Biologique a débuté en 1993 et comprend les sites qui abritent au minimum « une espèce rare, menacée ou protégée (et) ou au moins un habitat rare, menacé ou protégé. » (Bisteau E., Baugnée J-Y., Dufrêne M., Mahy G., 2009)

En **2009**, on dénombrait plus ou moins **2000 sites** soit plus de **60.000 ha**.

Aujourd'hui, ce nombre s'élève à **2.998 sites**. (SPW, s.d.) (Fig. 17)

Du point de vue légal, un site qui est désigné comme un SGIB ne possède aucune protection légale, il s'agit simplement d'une donnée indicative.

(Bisteau E., Baugnée J-Y., Dufrêne M., Mahy G., 2009)

- **Liaisons écologiques** : celles-ci, au nombre de cinq, ont été définies en 2019 sur base d'un arrêté du Gouvernement wallon (article D.II.2, alinéa 4 du Code du Développement Territorial (CoDT)). Dans cet arrêté, on peut ainsi lire que : « *les liaisons écologiques sont des éléments constitutifs du réseau écologique ; qu'elles jouent un rôle majeur, [...], pour les déplacements à longues distances des espèces migratrices, pour les déplacements locaux entre les sites vitaux de nourrissage, de reproduction et de repos des espèces se reproduisant ou hivernant sur le territoire wallon dans la survie à long terme des espèces végétales et animales.* » (Article D.II.2, alinéa 4, du CoDT)

Au-delà de cela, leur objectif est de relier les sites concernés par la Loi sur la Conservation de la Nature (LCN) de 1973 afin de créer/conserver un « maillage écologique cohérent à l'échelle du territoire régional. » (Article D.II.2, alinéa 4, du CoDT)

En distinguant cinq types de liaisons écologiques, le but est de mettre en lien les « *milieux naturels caractéristiques de grande valeur biologique* » présents en Wallonie. (Article D.II.2, alinéa 4, du CoDT)

Parmi ces liaisons écologiques, on distingue (Article D.II.2, alinéa 4, du CoDT) (Fig. 18) :

- Les massifs forestiers feuillus ;
- Les pelouses calcaires et les milieux associés ;
- Les crêtes ardennaises ;
- Les hautes vallées ardennaises ;
- Les plaines alluviales.

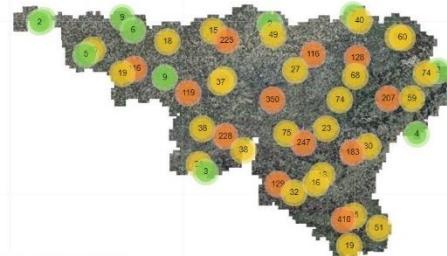


Fig. 17 : Cartographie des Sites de Grand Intérêt Biologique (SGIB) présents en Wallonie. (Source : Service Public de Wallonie, 2022).

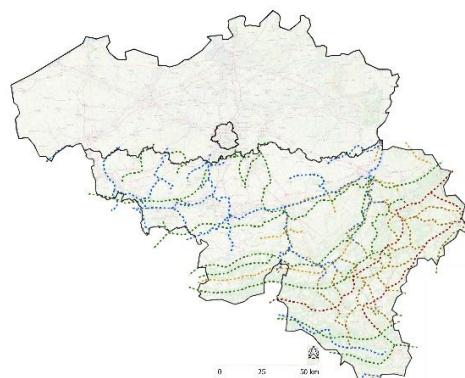


Fig. 18 : Cartographie des 5 liaisons écologiques présentes en Wallonie. (Source : réalisation personnelle à l'aide du logiciel QGIS sur base de la couche de données « Liaisons écologiques » de Walonmap et le fond de plan OpenStreetMap).

○ Le réseau écologique local

Comme nous l'avons vu dans les points précédents, le réseau écologique se matérialise à l'échelle (pan)européenne et régionale de manière distincte. Cependant, au-delà de ces deux échelles, une troisième doit également être considérée, il s'agit de : l'échelle locale.

Celle-ci se représente par le maillage écologique, à savoir : « *les petits éléments du paysage, les biotopes de faible surface ou à structure linéaire. Il s'agit des haies, bandes boisées, bosquets, cours*



Fig.19 : Bords de route en fauchage tardif en Wallonie. (Source : SPW – 23 La biodiversité en Wallonie)

d'eau, talus, bords de routes, bords de terres cultivées, friches urbaines, etc. [...] qui constituent des habitats ou des refuges pour certaines espèces. » (Melin, 1997)

Remarque : Bien que cela ait déjà été mentionné dans le point b), le maillage écologique est une notion distincte de celle du réseau écologique. La distinction se fait principalement au niveau de l'échelle d'identification (de l'ordre du 1/5.000 pour le maillage et du 1/25.000 pour le réseau). Même si dans le cadre de ce travail, le « réseau écologique local » est caractérisé comme étant le maillage écologique, cela ne signifie pas qu'il s'agit du réseau écologique tel qu'évoqué précédemment. Cela fait d'avantage référence à l'échelle qui le caractérise.

De manière concrète, le maillage écologique est (et doit être) présent partout dans le territoire mais selon des intensités différentes. Ainsi, il peut être présent dans les différentes zones qui composent le réseau écologique (centrales, développement, liaison) mais également en dehors de ces dites zones. C'est particulièrement ce dernier point qui le rend important à l'échelle du territoire. En effet, nous avons vu précédemment que le réseau écologique permet de mettre en réseau des zones possédant un intérêt biologique majeur. Le maillage écologique « vient en soutien » à ce dit réseau en créant des **liens supplémentaires entre ces zones de grand intérêt** mais également entre les éléments qui composent la biodiversité dite ordinaire. (Fig. 20)

Sa présence permet donc d'agrandir le réseau et les couloirs de liaison. (Melin, 1997)

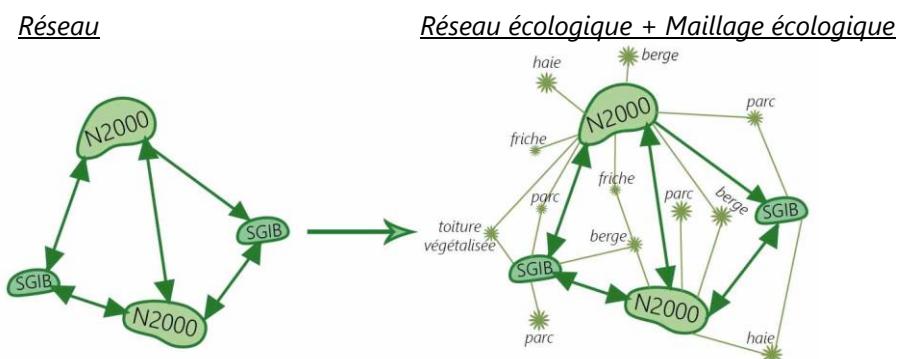


Fig. 20 : Schéma représentant l'intérêt de la prise en compte du maillage écologique dans le réseau écologique. (Source : réalisation personnelle)

d) Concepts dérivés du concept de réseau écologique

La notion de réseau écologique est une approche globale matérialisée à différentes échelles. Par la suite, d'autres notions ont été énoncées en vue de répondre de manière spécifique à divers enjeux. Dans le cadre de ce travail, nous allons citer et expliquer trois d'entre elles.

○ Trame thématique

La Structure Écologique Principale (SEP) (*n.d.a.*, *réseau écologique à l'échelle de la Wallonie*) est en fait la somme de l'ensemble des réseaux écologiques thématiques (aussi appelés réseaux écologiques spécifiques). (Dufrêne M., 2005)

Ces derniers peuvent être définis comme étant : « *l'ensemble des éléments surfaciques qui sont utilisés ou utilisables par des espèces qui partagent des exigences écologiques similaires au cours de leur cycle de vie.* » (Dufrêne M., 2005)

En d'autres termes, une trame thématique est le **réseau écologique d'une espèce**. Ainsi, la trame thématique d'une espèce de chauve-souris représentera l'ensemble des milieux qui sont nécessaires au cycle de vie de l'espèce concernée (ex : les forêts feuillues indigènes avec un sous-bois dense, les éléments linéaires arborés, etc.).

Les trames thématiques représentent donc un outil efficace puisqu'elles se veulent plus précises que le réseau écologique à proprement parler. Cependant, leur superposition n'est pas aussi évidente qu'il n'y paraît. En effet, il faut comprendre que les zones centrales, de développement et de liaison d'une espèce peuvent représenter des obstacles ou du moins des milieux défavorables pour d'autres espèces... (Dufrêne M., 2005)

Ceci est donc important à considérer lorsqu'on réalise le réseau écologique d'une espèce mais dans la pratique, la superposition de ces derniers peut parfaitement former le réseau écologique global puisque généralement les milieux qui composent un réseau sont souvent les mêmes que ceux qui composent d'autres réseaux. (Dufrêne M., 2005)

- Trame verte et bleue (TVB)

La notion de « trame verte et bleue » correspond à **l'adaptation française du concept de réseau écologique** à la suite de l'adoption des lois « Grenelle I » et « Grenelle II » en 2009.

Ces dernières les définissent donc comme étant : « *un outil d'aménagement du territoire qui vise à reconstituer un réseau écologique cohérent, à l'échelle du territoire national, pour permettre aux espèces animales et végétales d'assurer leur survie et permettre aux écosystèmes de continuer à rendre à l'Homme leurs services. Elle inclut une composante verte qui fait référence aux milieux naturels et semi-naturels terrestres et une composante bleue qui fait référence au réseau aquatique et humide.* » (Ministère de l'Ecologie, du Développement durable et de l'Energie, 2014 d'après Bayet B., 2019)

Tout comme le réseau écologique, la Trame verte et bleue (TVB) vise les mêmes **objectifs**, à savoir : diminuer la fragmentation des habitats naturels, préserver et relier les milieux importants pour la préservation de la biodiversité (corridors écologiques), assurer la survie des espèces (faune et flore), etc. (Code de l'environnement (France), article L. 371-1 I) et ce, à différentes échelles. En effet, la TVB, se concrétise également à l'échelle nationale, régionale et communale au moyen de divers outils, dispositifs mis en place. (Centre de ressources Trame verte et bleue, s.d.).

En pratique, les trames vertes et bleues **se matérialisent sur le territoire** au travers de différentes étapes. Il s'agira, premièrement, de recouper les informations présentes dans le but de savoir ce qui fait partie ou non de la TVB.

Pour la trame verte, les sites Natura 2000 ainsi que les Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique sont pris en compte ainsi que les milieux, habitats naturels et espèces présentes (d'intérêt). (Dehouck & Amsallem, 2018 d'après Bayet B., 2019 ; Centre de ressources Trame verte et bleue, s.d)

Pour la trame bleue, sont considérées les zones humides, les cours d'eau et les espèces aquatiques. (Dehouck & Amsallem, 2018 d'après Bayet B., 2019 ; Centre de ressources Trame verte et bleue, s.d)

Ensuite, une fois que cette collecte est réalisée, des enjeux environnementaux sont définis ainsi que les moyens pour y répondre. Parmi ceux-ci, nous pouvons par exemple citer : la mise en place de passages à faune, de passes à poissons, de franchissements routiers à chiroptères, de prairies inondables, de zones d'expansion de crues, la plantation de haies, etc. (Centre de ressources Trame verte et bleue, s.d.).

Remarque : En Belgique, la notion de « trame verte et bleue » existe également et a été définie dans larrêté du 29 septembre 1999 par le Ministère de la Région de Bruxelles-Capitale. À cela s'ajoute la notion de « maillage vert et bleu » qui est définie par l'IBGE comme étant le fait de « créer des espaces verts là où il en manque et de les relier entre eux [...] pour préserver et développer la biodiversité. » (IBGE, s.d.). Ainsi, le **maillage vert et bleu** se compose de la **trame verte** et des « **continuités vertes** » qui mettent en réseau les espaces verts. (IBGE, s.d.)

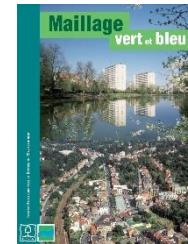


Fig. 21 : Le maillage vert et bleu à Bruxelles. (Source :

○ Infrastructures vertes

La notion « d'infrastructures vertes » est récente et connaît de nombreuses définitions. La Commission Européenne la définit comme étant : « un réseau stratégiquement planifié de zones naturelles et semi-naturelles [...] conçues et gérées pour fournir un large éventail de services écosystémiques [...]. Ce réseau d'espaces verts [...] soutient une économie verte, crée des opportunités d'emploi et améliore la biodiversité. » (Commission européenne, 2014)

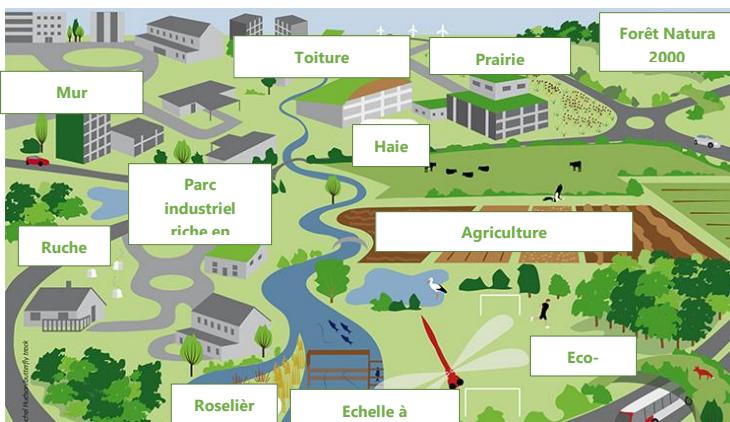


Fig. 22 : Les différentes composantes des infrastructures vertes. (Source : Rachel Hudson-Butterfly Track ; Commission européenne, 2014)

Ces dernières se composent d'**espaces naturels** tels que les sites Natura 2000, des **espaces semi-naturels** comme les parcs, des haies ou même des jardins privés ainsi que des **éléments artificiels** tels que des toitures ou murs végétalisés, des frayères ou même des écoducs. (Commission européenne, 2014) (Fig. 22)

Ce qui caractérise principalement les infrastructures vertes, ce sont les **services qu'elles rendent à l'homme** (n.d.a., services écosystémiques).

En effet, dans ce cas-ci, l'objectif n'est plus seulement de protéger la biodiversité mais également de rendre des services ou avantages, voire plusieurs en même temps, tels que par exemple améliorer la qualité de l'air, celle de l'eau, stocker du carbone, permettre la pollinisation, améliorer le bien-être de l'Homme, etc. (Commission européenne, 2014)

▪ Les services écosystémiques

La vision que l'Homme a du concept de « préservation de la biodiversité » a évolué sensiblement au cours du dernier siècle mais l'évolution la plus significative a été la prise de conscience que la biodiversité est indispensable au bien-être humain. En effet, au début des années 2000, le concept de « services écosystémiques » apparaît grâce au « Millennium Ecosystem Assessment » (MEA).

Ce concept permet de passer d'une vision où on protège la biodiversité **pour** la biodiversité à une

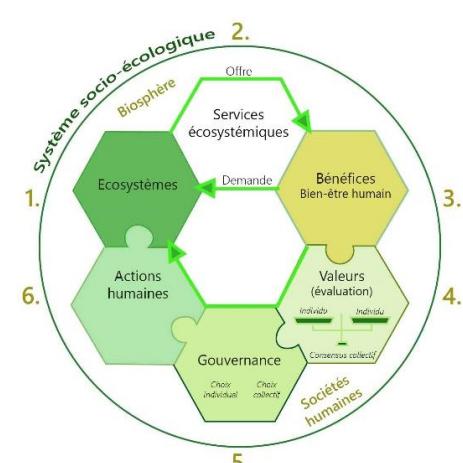


Fig. 23 : Schéma du cadre conceptuel des services écosystémiques. (Source : réalisation personnelle d'après Wal-ES, 2016)

vision où la **société humaine** y est **intégrée**, l'objectif étant d'assurer la gestion des écosystèmes existants. (Mahy G., 23/04/2022 ; Millennium Ecosystem Assessment, 2005)

Ainsi, les services écosystémiques peuvent être définis comme : « *les biens et les services réalisés par la biodiversité, les processus écologiques, les écosystèmes et le support de l'activité humaine pour améliorer le bien-être de l'humanité.* » (Wal-ES, 2020d)

En Wallonie, c'est la plateforme **Wal-ES** qui fait office de référence en ce qui concerne l'application et la compréhension de la notion de « services écosystémiques ». Cette dernière définit trois services différents, à savoir :

- **Les services de production** : il s'agit de « *l'ensemble des biens produits par les écosystèmes et utilisés par l'être humain. Ces biens peuvent répondre à des besoins d'eau, d'alimentation, de matériaux ou d'énergie* ». (Wal-ES, 2016) ;
- **Les services de régulation** : il s'agit « *des phénomènes de régulation des écosystèmes directement utiles à l'être humain. Cela peut concerner la régulation de la pollution, des nuisances, du climat et le contrôle d'événements extrêmes* ». (Wal-ES, 2016) ;
- **Les services culturels** : il s'agit « *des opportunités de pratiques culturelles permises par les écosystèmes. Celles-ci correspondent à un environnement pour la vie courante, les loisirs, etc.* ». (Wal-ES, 2016).

Dans le contexte actuel, la notion de réseau écologique est devenue essentielle. Nous avons montré qu'il s'agit d'un outil primordial dans cette lutte contre l'érosion de la biodiversité puisque celui-ci a pour objectif de préserver la biodiversité présente mais aussi de mettre en réseau les différents « sanctuaires de nature » en vue de les protéger le plus longtemps possible des pressions qu'ils subissent.

Nous comprenons également qu'au plus ce réseau sera important, dans ce cas-ci à l'échelle de la Wallonie, au plus la biodiversité pourra être conservée. A ce stade du travail, nous pouvons également comprendre le lien étroit qui lie les concepts de « biodiversité » et de « réseau écologique », mais ce qui apparaît moins clairement, c'est le lien qui peut être fait entre ces deux concepts et la notion de « parcs et jardins historiques ». De manière schématique, nous pouvons résumer cette situation de la manière suivante :

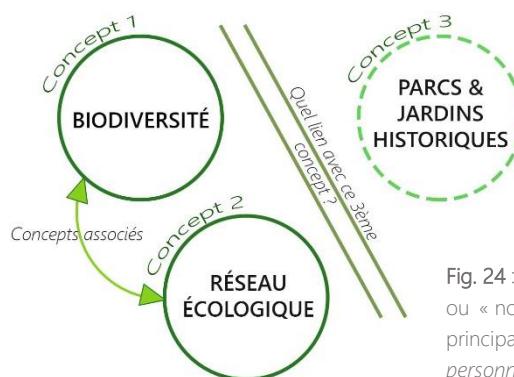


Fig. 24 : Représentation schématique des « liens » ou « non-liens » qui unissent les trois concepts principaux de ce travail. (Source : réalisation personnelle)

2. Pourquoi est-il intéressant d'associer les parcs et jardins historiques, la biodiversité et le réseau écologique ?

Afin de démontrer que ces trois notions principales peuvent en réalité être associées, nous allons d'abord étudier les raisons pour lesquelles il est possible de lier les notions de « biodiversité » et « réseau écologique » à celle de « parc et jardin historique ». Ensuite, l'objectif sera de démontrer le potentiel que représente l'association de ces trois termes.

A. Des notions d'apparence distinctes qui peuvent être associées

a) La biodiversité dans les parcs et jardins historiques

Dans les faits, ces deux notions de « biodiversité » et de « parcs et jardins historiques » ne peuvent vraisemblablement pas être liées l'une à l'autre car il s'agit de deux concepts anachroniques. Le concept de « biodiversité » ayant été défini en 1992 alors que l'art des jardins débute quant à lui au XV^{ème} siècle avec les jardins maniéristes de la Renaissance, soit plus ou moins un lustre plus tôt.

Néanmoins, nous avons pu découvrir que les différentes typologies de jardins se sont succédés en prenant en compte la nature de manière distincte au travers de la **conception** ou de la **gestion** qui y était appliquée. En effet, les jardins dits à la française, qui font l'objet d'un entretien important dû aux tontes intensives des pelouses et aux diverses tailles des végétaux dont ils font l'objet, ne possèderont pas le même niveau de biodiversité que ceux du modèle anglais. Ces derniers cherchant davantage à imiter la nature et favoriser de ce fait le développement de la diversité biologique. (Clergeau, 2018)

- Exemples d'actions en faveur de la biodiversité dans les parcs et jardins historiques

Néanmoins, nous pouvons démontrer, au travers de divers exemples de parcs et jardins historiques en Europe, que la biodiversité peut tout de même y être présente.

EN FRANCE

- Parc et jardins du Château de Fontainebleau (XVI^{ème})

La *gestion différenciée* est privilégiée dans les jardins avec différents stades de tontes tels que : gazon, pelouses, prairies maîtrisées et prairies qui fait l'objet d'un *pâturage* afin d'y réduire au maximum l'entretien. Ensuite, une *prairie humide* a également été créée et est entretenue à l'aide d'une fauche tardive. Cette dernière rend ainsi favorable la présence d'espèces animales et végétales spécifiques à ces milieux. (Secol A., 2021)

- Parc de Sceaux en Hauts-de-Seine (XVII^{ème})

Ce parc représente un exemple majeur pour ce qui est de l'intégration des enjeux environnementaux dans les parcs et jardins historiques, à l'heure actuelle. Il est d'ailleurs classé comme site naturel depuis 1958 et possède le label EVE (*Espace Végétal Ecologique*), qui le récompense pour ses mesures de gestion en matière d'environnement. (Secol A., 2021)

Parmi celles-ci, plusieurs peuvent être citées telles que la mise en place d'une *gestion différenciée et durable au sein du parc* (de l'entretien horticole jusqu'au développement de zones naturelles) qui est favorable au développement des espèces animales et végétales, un *pâturage* qui se réalise à l'aide de moutons pour la tonte alternative, des mesures qui sont prises pour *protéger les espèces présentes* et enfin, certains *boisements sont classés en zone naturelle protégée*. Ces derniers bénéficient donc de moins d'entretien et l'accès au public y est restreint. (Secol A., 2021)



Fig. 25 : Plantation de phacélies dans la Plaine du Châtenay. (Source : Olivier Bouviala d'après domaine-de-sceaux.hauts-de-sein.fr)

L'ensemble de ces mesures ont ainsi permis au domaine de Sceaux d'être **intégré dans la trame verte** communale et départementale en tant que zone majeure en termes d'accueil de la biodiversité. (Bouviala & Marchand, 2018 d'après Billon A., 2021)

EN ANGLETERRE

- Parc Royal de Bushy à Londres (XVI^{ème})

Certains champs et prairies *ne sont pas rendus accessibles au public* dans le but de protéger la faune qui y est présente. Des actions sont mises en œuvre afin de maintenir et de *protéger les habitats et espèces prioritaires* qui sont présents dans le parc. Les *arbres morts* doivent être *conservés sur pied* puisqu'ils représentent des lieux de vie nécessaires pour certaines espèces animales. Des *roselières* sont également créées dans le but d'augmenter la présence des zones humides au sein du parc et les *espèces invasives* font également l'objet d'une *lutte majeure*. Une attention particulière est aussi apportée aux effets négatifs que *l'éclairage du parc* peut occasionner sur la faune. (Secol A., 2021)

- Blenheim Palace (A World Heritage Site) (XVIII^{ème})

Des actions sont réalisées dans le but de *réduire le bruit et l'éclairage* afin de diminuer les impacts que ces derniers peuvent provoquer sur la faune. Les *espèces protégées européennes* ainsi que les *habitats et espèces prioritaires* présents au sein du parc sont identifiés dans le but de *les protéger contre les dommages* éventuels. (Secol A., 2021)

EN BELGIQUE - FLANDRE

- Stadspark à Anvers (XIX^{ème})

Des *tontes différencierées* sont réalisées afin d'améliorer l'accueil de la biodiversité et diverses actions sont mises en place dans le but de *maintenir la présence des espèces protégées sur le site* (ex : oiseaux aquatiques). Ce parc agit également en faveur des *chiroptères* puisqu'ils ont pour intention de laisser les bunkers, présents dans le parc, ouverts pour qu'ils soient utilisés comme *habitat d'hibernation*. (Secol A., 2021)

EN BELGIQUE - WALLONIE

- Domaine du Bois-Lombut à Gosselies (XIX^{ème})

Situé au nord de l'aéroport de Charleroi, à Gosselies, dans un contexte urbain dense, le parc fait office d'écrin de verdure et de réservoir de biodiversité dans un territoire particulièrement artificialisé. D'une superficie de 105 ha, il fait l'objet d'une *gestion extensive* pour presque la totalité du parc, notamment les boisements et milieux humides. Comme actions en faveur de l'accueil et du maintien de la biodiversité, nous pouvons citer le *maintien des arbres morts sur pieds*, le *pâturage* réalisé dans les prairies à partir du printemps jusqu'en hiver, la *gestion différenciée* des espaces engazonnés, etc. *Différents milieux/habitats* tels que des boisements, milieux humides, prairies ou encore espaces cultivés permettent d'accroître la biodiversité en accueillant diverses espèces animales et végétales. (L. le Hardÿ de Beaulieu, communication personnelle, octobre 2021)

Le domaine du Bois-Lombut est également classé en tant que **Site de Grand Intérêt Biologique** (SGIB) et participe de cette façon au maillage écologique de la ville de Charleroi. (Province Hainaut, 2020 d'après Billon A., 2021)

- Jardins du château de Freÿr à Hastière (XVIII^{ème})

Celui-ci est principalement cité pour le rôle qu'il joue dans *la préservation des chiroptères en Wallonie* puisqu'en 2018, une colonie de 363 individus a été découverte dans les combles du château. Cette dernière se composait de 197 vespertilion à oreilles échancrées (*Myotis*

emarginatus) et de 166 grands rhinolophes (*Rhinolophus ferrumequinum*), soit une des plus importantes dans la région.

Les chauves-souris utilisent ce lieu comme gîte d'été pour donner naissance aux petits et le quittent en septembre.

Un projet de restauration a ainsi été mis sur pied avec l'aide de Natagriwal dans le but de planter un *verger conservatoire* dans le parc. Celui-ci, se compose de 10 fruitiers et a nécessité la coupe de 1,7 ha de boisement pour y parvenir. Par cette action, il était question d'offrir un habitat de chasse aux chiroptères présents. (Natagriwal, 10/2019)

Avec ce dernier exemple, nous comprenons notamment que la biodiversité peut être renforcée dans les parcs et jardins historiques au travers de diverses mesures de gestion pouvant parfois même être spécifiques à certaines espèces animales et/ou végétales.

- *Les propriétaires de parcs et jardins historiques : un facteur décisif*

Ces différents exemples d'actions réalisées dans les parcs et jardins historiques en faveur de la biodiversité, nous permettent de comprendre que le rôle de ces lieux vis-à-vis de cette dernière va dépendre de plusieurs paramètres tels que : les règles de composition, les mesures de gestion qui y sont appliquées mais aussi l'intérêt que les propriétaires peuvent avoir pour cette cause (*n.d.a.*, *la protection de la biodiversité*). C'est pourquoi, il paraît nécessaire de se questionner quant à la perception que ces derniers peuvent avoir du concept de biodiversité. Pour ce faire, l'**enquête de perception**¹³ réalisée par quatre étudiants (*Mathilde Coninck, Clara de Mey, Florent Dujardin et Pauline Van Keer*) du master « Gestion des Forêts et des Espaces Naturels » de l'université de Gembloux, dans le cadre de leur projet de groupe de dernière année (2022) a été choisie comme référence. Ce travail, a été réalisé en lien avec le projet de recherche de Madame Nathalie de Harlez de Deulin, et avait pour objet « **l'étude de la biodiversité dans les parcs et jardins historiques** ».

Sur les 75 propriétaires interrogés (tous faisant partie du projet de recherche), 57,33% d'entre eux ont répondu à l'ensemble des questions. Parmi ces réponses, celles concernant le concept de diversité biologique ont été analysées. (Coninck M, de Mey C., Dujardin F. & Van Keer P., 2022)

Les **éléments principaux** qui sont dégagés de ces réponses sont les suivants (Coninck M, de Mey C., Dujardin F. & Van Keer P., 2022) :

- *La compréhension du concept de « biodiversité »*

L'ensemble des participants a déjà entendu parler du concept de biodiversité mais seulement la moitié pensent comprendre parfaitement de quoi il s'agit. Or, une question subsidiaire a permis aux « enquêteurs » de se rendre compte qu'aucun répondants ne définit ce terme correctement. ;

- *Les espèces exotiques/horticoles et le concept de biodiversité*

Selon 67% des répondants, ces espèces représentent une **opportunité** pour la biodiversité car elles offrent des habitats pour la faune et sont mieux adaptées pour lutter contre les changements climatiques et les maladies. Cependant, leur caractère envahissant et la



Fig. 26 : Verger conservatoire du château de Freyr planté en 2019. (Source : photographie personnelle)

¹³ Lien internet de l'enquête de perception de la biodiversité dans les parcs et jardins historiques : <https://www.gembloux.ulg.ac.be/enquete/index.php/admin/surveylsa/listquestions/surveyid/419174>

compétition qu'elles peuvent générer avec les espèces locales, sont cités **en défaveur** de leur implantation.

– [Les espèces indigènes et le concept de « biodiversité »](#)

D'après 93% des propriétaires, ces dernières permettent d'augmenter la biodiversité car, selon eux : « *elles s'adaptent mieux aux milieux et elles s'établissent plus facilement* ».

– [Les espèces invasives et le concept de « biodiversité »](#)

Ce concept est peu ou mal connu par les répondants.

– [La place de la biodiversité dans les parcs et jardins historiques](#)

L'ensemble des participants estiment que la biodiversité doit être présente dans les parcs et jardins historiques.

– [Lien entre conservation du patrimoine et conservation de la biodiversité](#)

Selon 81% des propriétaires, le fait de combiner le patrimoine et la biodiversité représente une **opportunité**, telle que :

- **L'aspect financier** : les subsides qui peuvent être déployés pour développer la biodiversité ;
- **Les services écosystémiques** rendus ;
- **Le rôle d'exemple** : les parcs et jardins pourraient faire office de figure de proue et sensibiliser le public ;
- La participation dans la **protection des paysages**.

Des **contraintes** au développement de la biodiversité dans ces parcs et jardins ont aussi été citées.

- **Le coût** ;
- **L'impact sur l'esthétisme** du parc (dû aux restrictions quant aux plantations, à l'utilisation des pesticides, etc.) ;
- Le fait de concilier le développement de la biodiversité avec **l'accueil du public** ;
- Les **contraintes administratives**.

Les réponses à cette enquête de perception et les analyses qui en ont été faites nous permettent de nous rendre compte que :



- Le **rôle que les espèces indigènes** jouent dans le maintien et le développement de la biodiversité semble être compris
- Le **développement de la biodiversité** dans les **parcs et jardins historiques** représente des **opportunités** mais également des **contraintes**



- Le **concept de biodiversité** est très peu connu et compris par les propriétaires des parcs et jardins historiques
- L'**effet néfaste** que les **espèces invasives** peuvent avoir sur la biodiversité ne semble pas suffisamment compris par les propriétaires

Nous comprenons que la biodiversité n'est certes pas l'élément principal qui régit les parcs et jardins historiques mais que la prise en compte de cette dernière peut être bénéfique et réalisable. Des parcs tels que celui de Sceaux en France ou encore du Bois-Lombut en Wallonie, démontrent que les concepts de « biodiversité » et de « patrimoine » peuvent être associés et créer des avantages environnementaux, sociaux et économiques.

Néanmoins, nous avons pu constater que les freins à cette démarche reposent principalement sur le manque de compréhension du concept de « biodiversité » par les propriétaires de ces parcs et jardins mais aussi sur les conséquences et craintes que cela peut occasionner.

b) Le rôle des parcs dans le réseau écologique

Au XIX^{ème} siècle, Frederick Low Olmstead apparaît comme un précurseur aux Etats-Unis en évoquant pour la première fois la notion de « **park system** ». Né en 1822, il est témoin du développement urbain et démographique des villes mais aussi des conséquences néfastes que cela engendre sur la santé humaine telles que les maladies, la pollution, le manque d'eau potable, etc. Tout ceci impacte directement les populations et provoque une volonté d'améliorer la santé et le bien-être.

Parmi les réponses envisagées, la notion du parc public a été la plus sollicitée en tant que bénéfice réel pour la santé humaine. Frederick Low Olmstead propose alors une vision plus globale du rôle que le parc public peut avoir, estimant que l'implantation d'un seul parc isolé possède ses limites et que par conséquent, le rôle de ces derniers pourrait être d'autant plus important si un « *système de parcs reliés entre eux par des promenades* » était créé. Il s'agissait dès lors du « *parc system* » (Fig.). (Eisenman T., 2013)



Fig. 27 : Park system de Common à Franklin Park, réalisé par Olmsted et Eliot en 1894. (Source : Service des parcs nationaux d'après Eisenman T., 2013))

A ce sujet, Olmstead disait alors : « *Un grand parc ne devrait pas être le seul objectif en vue, mais devrait être considéré comme le membre le plus important d'un arrangement général [...] la ville serait mieux desservie non pas par un grand parc, mais plutôt par un système interconnecté d'espaces verts* ». (Olmstead F.L. d'après Fiseman T., 2013)

Par ces dires, Frederick Low Olmstead suggérait déjà l'idée que les parcs publics formaient un réseau nécessaire à l'échelle de la ville. Plus tard, au XX^{ème} siècle, Jean-Charles-Nicolas Forestier évoquera cette pensée en disant que « *il est nécessaire d'assurer une continuité verte dans la ville en mettant en place un réseau d'espaces végétalisés.* » (Forestier J-C-N. in Comier L & Carcaud N., 2009)

A ce stade, un « réseau de parcs publics » apparaissait alors comme une nécessité et une utilité dans le maintien des continuités vertes pour Olmstead et Forestier mais **leur rôle écologique** n'avait pourtant pas encore été démontré.

C'est Vincent Carignan en 2002 qui l'évoque à son tour avec la réalisation d'un « réseau de neuf parcs-nature » en 1970 au Canada, d'une superficie de 13 km². Par cette action, la ville vise à atteindre 4 objectifs principaux dont l'un d'entre eux se trouve être « la conservation du milieu naturel », qui est évoqué par ces mots : « *Le réseau peut [...] contribuer à la valeur écologique de chacun des parcs et [...] de l'ensemble des habitats naturels. [...] L'importance du réseau ne doit ainsi pas être négligée dû aux services qu'il rend dans la conservation de la diversité biologique, [...]* ». (Carignan V., 2002)

Cet exemple dans la ville de Montréal nous démontre que les parcs peuvent représenter entre eux un réseau et que celui-ci peut jouer un rôle dans la protection de la biodiversité et du déplacement des espèces.

Ces trois exemples distincts ont été choisis afin de démontrer que les parcs publics (*ou parcs naturels dans le cas de Montréal*) jouent un rôle dans les infrastructures vertes et les trames vertes et bleues. Ils permettent de rendre des services à la population, de préserver la biodiversité et de jouer le rôle de zone de développement dans le réseau écologique (ex : réseau écologique de la ville de Bruxelles (IBGE, 1998)).

Sachant cela, nous sommes en droit de nous demander « **pourquoi les parcs et jardins historiques ne pourraient-ils pas jouer le même rôle ?** ». En effet, ces derniers représentent également un rôle non négligeable pour l'environnement et la diversité biologique, au même titre que les parcs publics. Cela étant dû notamment à l'omniprésence du végétal dans ces lieux mais aussi aux nombreux habitats divers et variés qui y sont présents et qui en font des réservoirs de biodiversité.

Pour ces raisons, les parcs et jardins historiques semblent représenter de parfaits candidats au développement du réseau écologique. Le lien entre le concept de « réseau écologique » et la notion de « parc et jardin historique » semble donc démontré à ce stade.

B. Pour quelles raisons est-il intéressant d'associer les parcs et jardins historiques, la biodiversité et le réseau écologique ?

Deux raisons peuvent être citées pour démontrer que les parcs et jardins historiques peuvent jouer un rôle dans le développement du réseau écologique et la préservation de la biodiversité.

a) La proportion surfacique que les parcs et jardins historiques représente au niveau du territoire

La Belgique compte aujourd’hui **1.855** parcs et jardins historiques avec une répartition allant de 820 en Région flamande et de **1.035** en **Région Wallonne**. (Institut des Jardins et Paysages, 2020), chacun possédant des superficies allant de plusieurs ares à plusieurs hectares. Pour plus de précision, et afin de connaître réellement la proportion que ces sites représentent à l'échelle de la Belgique, la superficie que représente l'ensemble des parcs et jardins historiques belges a été calculée. Pour ce faire, les données émises par les inventaires scientifiques des parcs et jardins historiques de Wallonie¹⁴ et de Flandre¹⁵, disponibles sur la base de données numériques de l’Institut Européen des Jardins et Paysages, ont été utilisées. Ces valeurs ont été sommées pour obtenir un nombre s'élevant à **172,16 km²**, soit 172.163.314 m².

Sachant que la **Belgique** possède une superficie de 30.688 km² (Belgium.be, 2022), les parcs et jardins historiques représentent **0.56 %** du territoire belge et **0.61 %** du **territoire wallon** (*la superficie de la Wallonie s'élevant à 16.901 km² (IWEPS, 2022) et celles des parcs et jardins historiques wallons à 103.,35 km² soit 103.349.990 m² (Institut des Jardins et Paysages, 2020))*.

Cependant, ce chiffre est indicatif pour plusieurs raisons (De Harlez de Deulin N., s.d.) :

¹⁴ DE HARLEZ DE DEULIN N., Inventaire des parcs et jardins historiques de Wallonie, MRW/ IPW, 9 vol., 1992-2008 (Coll. Patrimoine de Wallonie).

¹⁵ <https://inventaris.onroerenderfgoed.be/>

- Les données des superficies des parcs et jardins historiques utilisées sont elles-mêmes indicatives ;
- L'inventaire des parcs et jardins historiques, de la Wallonie et de la Flandre, est limité aux propriétés auxquelles les auteurs ont eu accès ;
- La limite de propriété de ces parcs et jardins peut ne pas être exacte car difficilement perceptible ;
- Le calcul ne prend pas en compte tous les parcs et jardins historiques de Belgique, les données de superficie n'étant pas disponibles pour l'ensemble de ces derniers. Ainsi, les données surfaciques de 736 parcs et jardins ont été utilisées pour la Flandre (*84 parcs ne sont donc pas compris dans le calcul (820 parcs étant présents dans la région)*) et de 881 parcs pour la Wallonie (*154 parcs ne sont donc pas compris dans le calcul (1.035 parcs étant présents dans la région)*). Les superficies de 238 parcs et jardins historiques ne figurent donc pas dans le calcul global, ce qui représente une marge d'erreur importante ;
- La Région de Bruxelles-Capitale n'est pas prise en compte dans le calcul car les données ne sont pas présentes sur le site de l'Institut Européen des Jardins et Paysages.

Par conséquent, ce chiffre est une estimation et même s'il peut paraître faible au premier abord, il peut tout de même être considéré comme non négligeable, d'autant plus à l'échelle de la Belgique et de la Wallonie. Qui plus est, au-delà de leur proportion surfacique, c'est également le nombre important qu'ils représentent qui accentue leur rôle de maillon dans le réseau écologique.

Sachant cela, mais sachant également que ces parcs et jardins représentent une importante ressource d'espaces verts, nous sommes en droit de nous poser une simple question : « **Pourquoi ne pas utiliser ces parcs et jardins pour développer le réseau écologique wallon ?** ».

b) Les protections légales et administratives dont les parcs et jardins historiques font l'objet

Les parcs et jardins historiques font l'objet de nombreuses protections légales et administratives dans le but principal de protéger et conserver ces derniers dans leur « bon état ». (Article 22, Code wallon du Patrimoine, 2019)

Ces diverses protections, peuvent ainsi se résumer à l'aide de ce schéma.

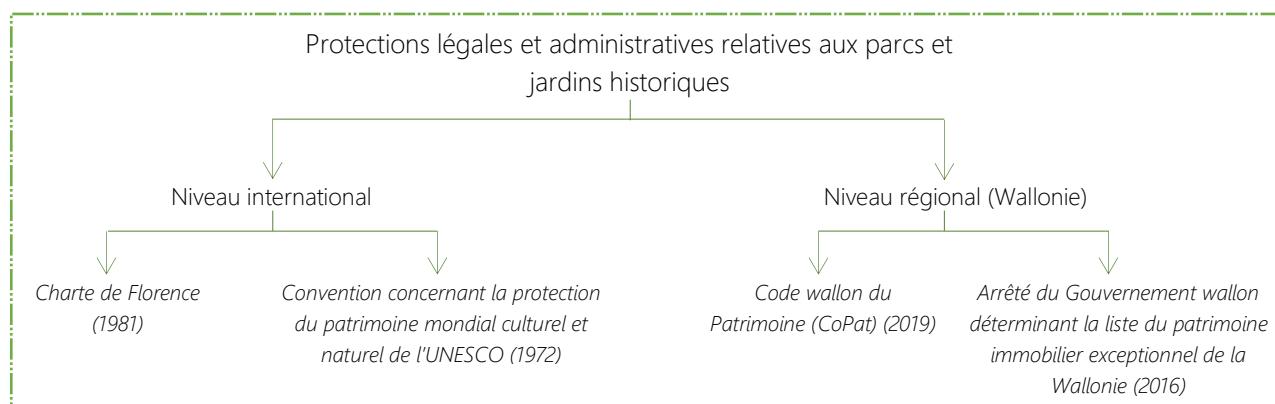


Fig. 28 : Schéma représentant les différentes législations appliquées aux parcs et jardins historiques au niveau international et régional.
(Source : réalisation personnelle, 2022)

Au niveau international, la **Charte de Florence** (établie en 1981) indique que : « *Il appartient aux autorités responsables de prendre, sur avis des experts compétents, les dispositions légales et administratives propres à identifier, inventorier et protéger les jardins historiques. Leur*

sauvegarde doit être intégrée aux plans d'occupation des sols, et dans les documents de planification et d'aménagement du territoire. [...] » (Article 23, Charte de Florence, 1981) L'application et le choix de ces dernières revenant aux pays signataires.

Au niveau régional (Wallonie), **Code wallon du Patrimoine (CoPat)** met en évidence les réglementations en vigueur pour la protection des parcs et jardins historiques où il définit le **patrimoine** comme étant : « *l'ensemble des biens immobiliers qui constituent un reflet et une expression des valeurs, croyances, savoirs, savoir-faire et traditions en continue évolution, dont la protection se justifie en raison de leur intérêt notamment archéologique, historique, architectural, scientifique, artistique, social, mémoriel, esthétique, technique, paysager ou urbanistique et en tenant compte des critères de rareté, d'authenticité, d'intégrité ou de représentativité.* » (Article 1, Code wallon du Patrimoine, 2019)

Le CoPat détermine également le **classement** dont ces biens peuvent faire l'objet. Au nombre de quatre, il s'agit de :

- **Monument** : « toute réalisation architecturale, sculpturale ou végétale isolée et remarquable, [...] » ;
- **Ensemble architectural** : « tout groupement de constructions, [...] » ;
- **Site** : « tout œuvre de la nature ou toute œuvre combinée de l'homme et de la nature qui constitue une espace remarquable [...] » ;
- **Site archéologique** : « tout terrain, formation géologique ou pédologique, bâtiment, ensemble de bâtiments ou site ayant recelé, recelant ou étant présumé receler des biens archéologiques. » (Article 3 ; alinéa 7, Code wallon du Patrimoine, 2019)

Ainsi, dans notre cas, les parcs et jardins historiques, s'ils font l'objet d'un classement, pourront soit être classés comme monument, soit comme site.

Un des derniers textes législatifs relatifs aux parcs et jardins historiques que nous pouvons citer dans ce point est l'**Arrêté du Gouvernement wallon déterminant la liste du patrimoine immobilier exceptionnel de la Wallonie**, établi en octobre 2016, qui a pour but de « *classer les biens pour lesquels un caractère patrimonial exceptionnel est abrogé.* » (Arrêté du Gouvernement wallon déterminant la liste du patrimoine immobilier exceptionnel de la Wallonie, 2016) Parmi ces biens, nous pouvons citer : le château d'Attre, le château de Freyr (où jardin et château sont classés), le château des Princes de lignes et domaine de Beloeil (où le jardin classique, le potager et le jardin anglais du château sont classés), etc. (Arrêté du Gouvernement wallon déterminant la liste du patrimoine immobilier exceptionnel de la Wallonie, 2016)

Grâce à l'ensemble de ces classifications et réglementations, les parcs et jardins historiques représentent des lieux qui sont protégés des menaces et pressions dues aux activités humaines. De cette manière, ces sites pourront toujours être préservés de l'urbanisation et laissés à la nature, dans le but de **préserver la biodiversité et veiller au développement du réseau écologique**.

A ce stade, nous pouvons donc résumer la réponse à la question « *pour quelles raisons une association entre les trois notions peut-elle être intéressante ?* », à l'aide de ce schéma :



Fig. 29 : Schéma représentant le rôle que les parcs et jardins historiques peuvent jouer dans la préservation de la biodiversité et le développement du réseau écologique. (réalisation personnelle, 2022)

C. Conclusion

A l'aide de ce deuxième point, nous avons ainsi pu démontrer objectivement en quoi le fait d'associer le concept de parc et jardin historique à celui de biodiversité et de réseau écologique pouvait être fondé, que des liens existent entre ces trois notions et qu'il est possible d'envisager de passer de ce premier schéma de pensée à ce deuxième schéma. (Fig. 30)

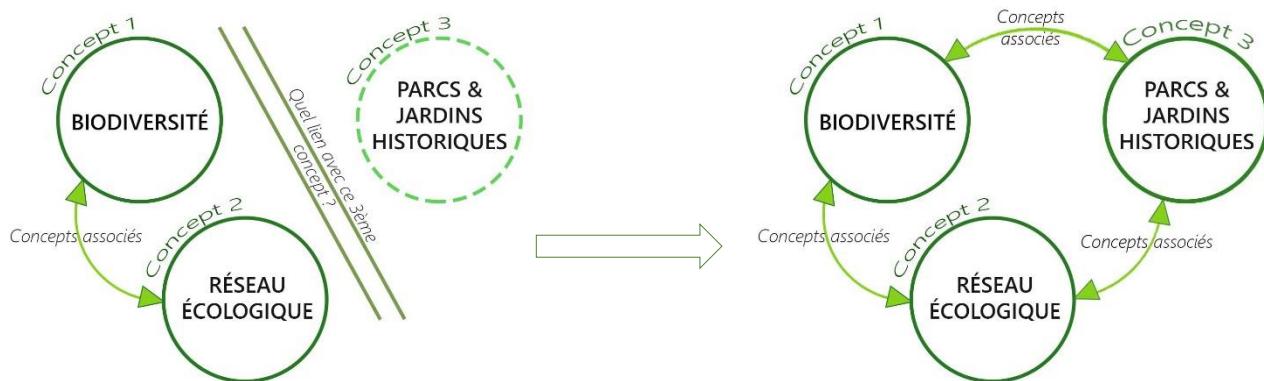


Fig. 30 : Evolution du schéma de pensée à propos des liens qui peuvent unir les trois concepts de : parc et jardin historique - biodiversité – réseau écologique. (Source : réalisation personnelle)

PARTIE 2 : HYPOTHÈSE ET OBJECTIFS

Les points précédents nous ont permis de démontrer que si, à priori, les notions de « parcs et jardins historiques », « biodiversité » et « réseau écologique » ne semblent pas liés les uns aux autres, le premier pourrait pourtant bel et bien jouer un rôle dans les deux suivants.

Ce postulat fonde la problématique de recherche de ce travail.

Afin d'y répondre, une méthodologie a été mise sur pied et sera présentée dans le point suivant. Cette dernière est fondée sur une hypothèse, à savoir :

- **Hypothèse :** les parcs et jardins historiques peuvent jouer un rôle de maillon/relais dans le réseau écologique, si des actions sont réalisées afin d'y promouvoir l'accueil de la biodiversité.

Cette hypothèse sera ainsi argumentée et démontrée à travers plusieurs objectifs :

- **Objectif 1 :** Mettre en œuvre le réseau écologique d'une espèce de chiroptère menacée, à l'échelle de la zone d'étude ;
- **Objectif 2 :** Démontrer que les parcs et jardins historiques peuvent jouer un rôle dans la mise en œuvre de ce réseau ;
- **Objectif 3 :** Déterminer les actions à réaliser aux différentes échelles du territoire, et les mesures de gestion à mettre en place dans les parcs et jardins historiques pour y parvenir.

La méthodologie sera appliquée à une espèce de chauves-souris : **le petit rhinolophe**. En effet, la biodiversité est un terme large qui regroupe de nombreuses espèces faunistiques et floristiques, il était donc nécessaire de réduire le champ de recherche en sélectionnant une espèce.

PARTIE 3 : MÉTHODOLOGIE

Pour répondre à la question de recherche « *Quel rôle les parcs et jardins historiques peuvent-il jouer dans le réseau écologique wallon et à quelles échelles du territoire ? Application à une espèce de chiroptère : Rhinolophus hipposideros* », il était nécessaire de déterminer 3 paramètres d'étude : une sélection de **parcs et jardins historiques**, un **réseau écologique** et **une espèce de chauves-souris**.

Le schéma ci-dessous expose la méthodologie mise sur pied pour identifier chacun des paramètres précités, et les différentes étapes de construction de la méthode.

1. Schéma méthodologique

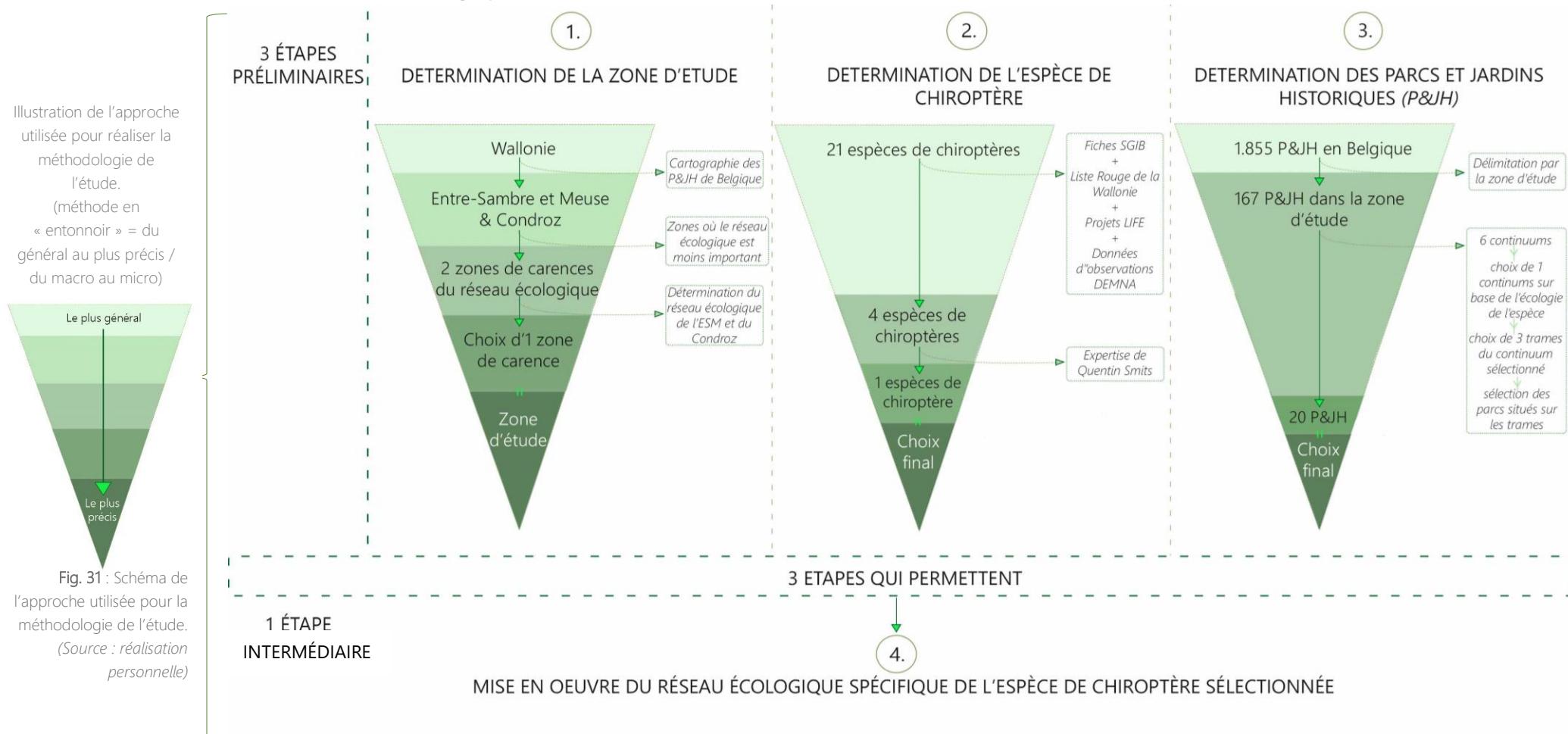


Fig. 32 : Schéma de la méthodologie utilisée pour réaliser l'étude. (Source : réalisation personnelle)

1. Détermination de la zone d'étude

La première étape concerne le choix de la zone d'étude sur laquelle se base ce travail. L'objectif étant de passer d'une grande zone d'étude : la Wallonie, à une zone d'étude plus précise...soit, de passer de l'échelle macro à celle micro à l'aide de différents critères.

A. Cartographie des parcs et jardins historiques présents en Belgique

A l'aide du logiciel QGIS, l'ensemble des parcs et jardins historiques présents en Belgique ont été géoréférencés et cartographiés sur base des données émises par les inventaires scientifiques des parcs et jardins historiques de Wallonie¹⁶ et de Flandre¹⁷, disponibles sur la base de données numériques de l'Institut Européen des Jardins et Paysages (IEJP). 1.855 parcs et jardins historiques ont ainsi été localisés. (Annexe 1). Dans le cadre de ce travail, nous nous intéresserons à ceux présents en Wallonie.

B. Focus sur deux zones : l'Entre-Sambre et Meuse (ESM) et le Condroz

Sur base des données et des conseils de M. Marc Dufrêne, le territoire initial (la Wallonie) a été réduit à une zone d'étude plus restreinte, en me concentrant, dans un premier temps, sur deux régions distinctes : l'Entre-Sambre et Meuse et le Condroz.

L'Entre-Sambre et Meuse est une région naturelle de la Wallonie qui se compose de plusieurs zones agro-géographiques : le Sillon industriel, le Plateau limoneux Hennuyer, le Condroz, la Fagne et l'Ardenne. **Le Condroz** est une zone agro-géographique située entre le sillon industriel et la Fagne-Famenne¹⁸. (Annexe 2)

Ces deux régions se caractérisent par la présence d'un réseau écologique moins développé que celui d'autres régions telles que : la Fagne-Famenne, l'Ardenne et la Lorraine. La cartographie de l'Annexe 3 le démontre en superposant les données relatives aux régions agro-géographiques de la Wallonie, aux sites Natura 2000 et aux liaisons écologiques (*les SGIB n'étant pas cartographiés*), obtenues à l'aide du Géoportail de la Wallonie (Walxonmap). (Annexe 3)

C. Identification des « zones de carences » du réseau écologique présent dans l'Entre-Sambre et Meuse et le Condroz

Afin de restreindre la zone délimitée par l'ESM et le Condroz à la zone d'étude, le réseau écologique de ces deux zones a été cartographié en ajoutant les Sites de Grand Intérêt Biologique (SGIB) à la cartographie de l'Annexe 3. Pour ce faire, les SGIB présents dans l'ESM et le Condroz ont été géoréférencés sur base de la cartographie réalisée par le Service Public de la Wallonie¹⁹ (SPW). L'annexe 4 représente donc la cartographie du réseau écologique de l'ESM et du Condroz, à savoir : les sites Natura 2000, les Sites de Grand Intérêt Biologique (SGIB) et les liaisons écologiques²⁰. (Annexe 4) Cette dernière permet de mettre en évidence deux

¹⁶ DE HARLEZ DE DEULIN N., Inventaire des parcs et jardins historiques de Wallonie, MRW/ IPW, 9 vol., 1992-2008 (Coll. Patrimoine de Wallonie).

¹⁷ <https://inventaris.onroerendergoed.be/>

¹⁸ Informations obtenues sur le Géoportail de la Wallonie (Walxonmap)

¹⁹ <http://biodiversite.wallonie.be/fr/recherche-geographique.html?IDD=833&IDC=2828>

²⁰ Données obtenues sur le Géoportail de la Wallonie (Walxonmap)

zones de carences du réseau écologique (*n.d.a., zones où le réseau écologique est moins important*) (Annexe 5) dont leurs caractéristiques principales sont :

Zone de carence 1	Zone de carence 2
<ul style="list-style-type: none"> ▪ <u>Localisation</u> : Entre-Sambre et Meuse ▪ <u>Superficie</u> : +/- 1100 km² ▪ <u>Limites</u> : <ul style="list-style-type: none"> ○ A l'ouest : frontière entre la Belgique et la France ○ A l'est : limite formée par la superposition de sites Natura 2000, SGIB et liaisons écologiques ○ Au nord et au sud : liaisons écologiques de types « massifs forestiers feuillus ». 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <u>Localisation</u> : Condroz ▪ <u>Superficie</u> : +/- 1000 km² ▪ <u>Limites</u> : <ul style="list-style-type: none"> ○ A l'ouest : limite formée par la superposition de sites Natura 2000, SGIB et liaisons écologiques ○ A l'est et au nord : liaison écologique de types « massifs forestiers feuillus ». ○ Au sud : limite de la zone agro-géographique du Condroz.

Table 4 : Caractéristiques principales des deux zones de carence de réseau écologique présent dans la zone d'étude. (Source : réalisation personnelle)

D. Identification d'une des deux « zones de carences » du réseau écologique comme zone d'étude

Afin de choisir une des deux zones de carences du réseau écologique comme zone d'étude, plusieurs étapes ont dû être réalisées. Celles-ci se résument à l'aide de ce schéma :

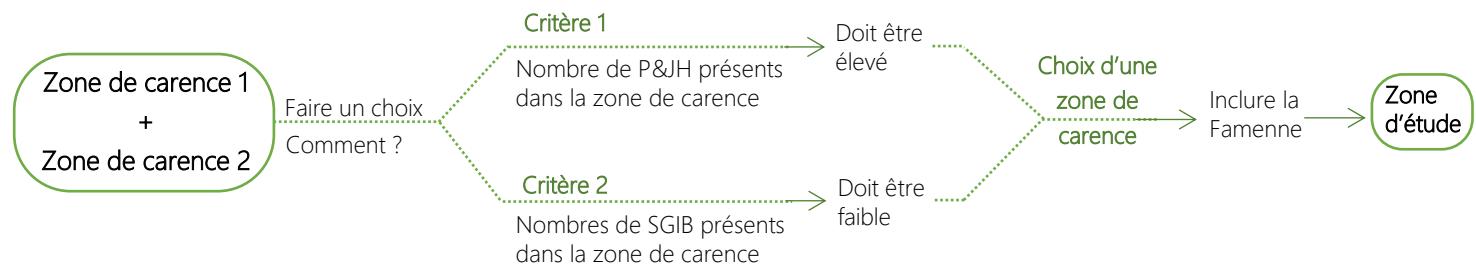


Fig. 33 : Schéma représentant les différentes étapes qui ont permis de déterminer la zone d'étude sur laquelle appliquer la question de recherche. (réalisation personnelle)

Explications complémentaires :

- Un nombre élevé de P&JH est nécessaire dans la zone d'étude afin que ces derniers jouent un rôle significatif dans le réseau écologique ;
- Un nombre faible de SGIB est nécessaire pour que la « carence » du réseau écologique dans cette zone soit plus importante ;
- Les limites de la zone de carence choisie ont dû être modifiées afin d'obtenir une zone d'étude plus pertinente. La Famenne a été choisie pour son caractère chiroptérologique et son réseau écologique dense. En effet, plusieurs espèces de chauves-souris y sont présentes grâce aux nombreuses cavités et grottes qui caractérisent cette région et le projet LIFE « Prairies Bocagères », localisé dans la Famenne, s'intéresse également à la sauvegarde des populations de chauves-souris. Le réseau écologique de la Famenne est très développé avec un nombre important de sites Natura 2000, SGIB et liaisons écologiques. (Annexe 6)

A ce stade, la zone d'étude sélectionnée pour répondre à la question de recherche est donc déterminée.

2. Détermination des espèces de chiroptères

A. Fiches descriptives des Sites de Grand Intérêt Biologique

a) Consultation des fiches descriptives des SGIB

Les données des fiches descriptives des SGIB présents dans la zone d'étude, réalisées par le Service Public de Wallonie²¹, ont été consultées afin d'obtenir des renseignements quant à la localisation du site, les biotopes et les espèces présents, la conservation du site et les détails descriptifs. (SPW, s.d.)

Dans ce cas, l'attention a été portée sur les chauves-souris présentes dans ces sites.

b) Réalisation d'un tableau de synthèse

L'ensemble des informations relatives aux espèces de chauves-souris présentes dans les 687 SGIB de la zone d'étude ont été rassemblées dans un tableau de synthèse à double entrée (Annexe 7), qui reprend les données suivantes :

- **Entrée Y** : les 21 espèces de chauves-souris présentes en Wallonie ;
- **Entrée X** : Pour chacune d'entre elles, les SGIB dans lesquelles elles sont présentes. Les sites étant caractérisés par leur numéro de référence et la commune dans laquelle ils se situent.

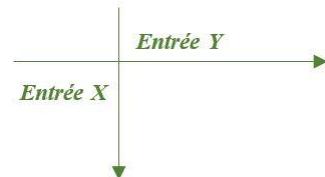


Fig. 34 : Représentation du tableau de synthèse à double entrée. (Source : réalisation personnelle)

A ce stade, aucune espèce de chauves-souris n'avait pu être déterminée. Il a donc été nécessaire d'ajouter **deux critères de sélection**.

▪ **Liste rouge des chauves-souris en Wallonie**

Cette liste a été réalisée par Smits Q. et Van Vyve C. en 2021 et caractérise le statut des 21 espèces de chauves-souris présentes en Wallonie. Celui-ci peut-être : en danger, vulnérable, quasi menacée et préoccupation mineure. L'objectif est de sélectionner des espèces menacées, qui représentent un enjeu au niveau du territoire.

▪ **Projets LIFE menés dans la zone d'étude**

Deux projets LIFE sont menés dans la zone d'étude : « Prairies Bocagères » et « Pays Mosan » et agissent tous deux en faveur d'une ou plusieurs espèces de chauves-souris. (Goret T., 2015 / Life Pays Mosan, s.d.)

1 ➔ Avec ces deux critères, quatre espèces de chauves-souris ont pu être sélectionnées pour répondre à la question de recherche.

B. Données d'observations du DEMNA

Une couche de données, reprenant les sites où les différentes espèces de chauves-souris présentes en Wallonie ont pu être aperçues physiquement, m'a été transmise par M. Marc Dufrêne et M. Thomas Pollet. (Annexe 8) Ces recensements proviennent du site internet « observation.be » et ont été validées par le DEMNA.

²¹ Exemple de la fiche descriptive du site 144 situé à Modave : <http://biodiversite.wallonie.be/fr/144-modave.html?IDD=251661032&IDC=1881>

- 2 ➔ Ces données apportent des informations supplémentaires au sujet de leur présence dans la zone d'étude et permettent de confirmer la sélection des quatre espèces élaborées précédemment.

C. Expertise de Quentin Smits (DEMNA)

Afin de confirmer ou infirmer le choix précédent, l'expertise de M. Quentin Smits, attaché scientifique au DEMNA et chargé du suivi des populations de chauve-souris en Wallonie, a été sollicitée. Le tableau suivant permet de synthétiser les informations obtenues par ce dernier et les conséquences que celles-ci ont eu sur la sélection initiale.

Choisir une espèce sédentaire/qui transit peu	Choisir une espèce qui possède un enjeu de réseau écologique
<p>Afin de démontrer l'utilité des P&JH dans le cycle de vie de l'espèce de chauve-souris, il est nécessaire de sélectionner une espèce qui se déplace peu pour obtenir les ressources dont elle a besoin pour se nourrir, se reproduire et hiverner.</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p>Permet d'enlever 2 espèces à la sélection initiale</p>	<p>Il existe des colonies de chiroptères qui sont isolées dans le territoire wallon, ce qui empêche les échanges entre ces dernières. Il faut donc les désenclaver en leur créant un réseau écologique spécifique afin de renforcer les connections.</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p>Permet de renforcer le choix d'une des espèces de la sélection initiale</p>
3 ➔	

Table 5 : Synthèse des informations obtenues par Q. Smits servant à affiner le choix initial des chauves-souris à sélectionner pour répondre à la question de recherche. (Source : réalisation personnelle)

De la même manière que cela fut réalisé précédemment, la démarche suivie a permis de passer de l'échelle macro à celle micro...d'une grande sélection à une plus précise grâce à l'utilisation de différents critères et couches de données afin de réduire le champ d'étude de 21 espèces de chiroptères à 1 espèce sélectionnée.

D. Ecologie des espèces de chiroptères sélectionnées

L'écologie de l'espèce de chiroptères sélectionnée a été étudiée afin de connaître les habitats qui lui sont favorables et défavorables en vue de réaliser son réseau écologique spécifique. Pour ce faire, il était nécessaire de mettre en évidence : l'habitat de reproduction, le terrain de chasse et l'habitat d'hivernage. Le mémoire de David Doucet (2005) (« *Etude des habitats de chasse potentiels du petit rhinolophe, Rhinolophus hipposideros autour de la colonie de reproduction de Modave* ») a été choisi comme référence pour obtenir ces informations, qui sont synthétisées à l'annexe 9.

3. Détermination des parcs et jardins historiques étudiés

Afin de déterminer les parcs et jardins historiques qui seront pris en compte dans le réseau écologique spécifique des espèces de chiroptères sélectionnées, il était indispensable de réduire le champ d'étude des 1.855 parcs et jardins historiques de Belgique, à ceux étudiés dans le cadre de cette recherche.

A. Identification des continuums de la zone d'étude

Une fois la zone d'étude identifiée, les P&JH pris en compte dans cette recherche avaient été réduits de 1.855 à 167. Ce nombre étant tout de même trop élevé, une deuxième sélection devait être effectuée. Il a donc été décidé de se concentrer sur les P&JH qui seraient pris en compte dans le réseau écologique des espèces étudiées. Pour ce faire, plusieurs étapes ont dû être réalisées, la première étant de mettre en évidence, dans le territoire de la zone d'étude, les continuums présents en se basant sur le « *Guide méthodologique français des réseaux écologiques hiérarchisés*²² » écrit par Berthoud G. en 2010. Ce dernier y explique que pour mettre en œuvre un réseau écologique, la première étape consiste à mettre en évidence les **réseaux d'habitats écologiques homologues**, à savoir : « *des habitats regroupant les mêmes critères morphologiques et topographiques, utilisés par des groupes faunistiques et floristiques proches* ». (Berthoud G., 2010)

Par la suite, les continuums sont décrits en étudiant les habitats et les espèces qui sont présents dans ces habitats écologiques homologues. (Berthoud G., 2010)

« *Un continuum constitue l'enveloppe fonctionnelle englobant les zones noyaux et les zones d'extension mais additionnées de milieux complémentaires hétérogènes, qui sont utilisés régulièrement du simple fait de leur proximité avec les habitats originels.* » (Berthoud G., 2010)

Comme continuums, nous pouvons citer (Berthoud G., 2010) :

- Continuum forestier ;
 - Continuum aquatique ;
 - Continuum paludéen ;
 - Continuum agricole ;
 - Continuum prairial ;
 - Continuum anthropique.
- Somme de **tous les continuums**
=
Réseau écologique global
- Somme de **certains continuums**
=
Réseau écologique spécialisé

Exemple :

Continuum aquatique + Continuum prairial

En Wallonie, c'est la base de données « Ecopatches » réalisée par l'infrastructure belge d'étude de la biodiversité « LifeWatch », qui comprend l'institut Terre et Vie de l'UCL et l'Unité Biodiversité et Paysage de l'ULg-Gbx. (LifeWatch Belgium, s.d.), qui est utilisée pour réaliser cette opération. Cette base de données comprend la délimitation et la caractérisation des

²² https://trameverteetbleue.fr/sites/default/files/guide-methodo_gberthoud.pdf

unités d'écotopes présents en Wallonie (version la plus récente : 2018), déterminés sur base de données climatiques, topographiques et de couverture du sol. (Walxonmap, s.d.) (Annexe 10) Afin de déterminer les six continuums présents dans la zone d'étude, les écotopes de la couche de données LifeWatch ont été catégorisés en fonction de la couverture du sol. Ce classement peut se résumer à l'aide de ce tableau :

Continuums	Ecotopes		Code couleur
	Anglais	Français	
Continuum forestier	Broadleaved trees	Arbres feuillus	
	Needle leaved trees	Arbres résineux	
	Needle leaved deciduous trees	Arbres résineux caduques	
	Mixed forest	Forêt mixte	
	Trees with other vegetation	Arbres avec une autre végétation	
	Recently disturbed forest vegetation	Végétation forestière récemment perturbée	
	Non plowed land with trees	Terres non labourées avec des arbres	
Continuum aquatique	Permanent water	Eau permanente	
Continuum paludéen	Inundated grassland and shrub	Prairies et arbustes inondées	
Continuum agricole	Plowed land	Terres labourées	
	Plowed land with other vegetation	Terres labourées avec une autre végétation	
	Mixture with plowed land	Mélange avec terres labourées	
Continuum prairial	Permanent monospecific graminoids	Graminées monospécifiques permanentes	
	Diversified grassland	Prairies diversifiées	
	Sparse vegetation	Végétation clairsemée	
Continuum anthropique	Densely artificialised area	Zone densément artificialisée	
	Sparsely artificialised area	Zone artificialisée de manière éparsée	
	Permanent bare soil	Sol nu permanent	

Table 6 : Classification des données de la couche LifeWatch-Ecotopes en fonction des continuums. [Réalisation personnelle sur base de la couche de données « LifeWatch-Ecotopes (version 2018) obtenue sur le Géoportal de la Wallonie.]

Cette classification a ensuite été appliquée à la zone d'étude à l'aide du logiciel QGIS.

B. Identification du continuum étudié en fonction de l'écologie des espèces de chiroptères sélectionnées

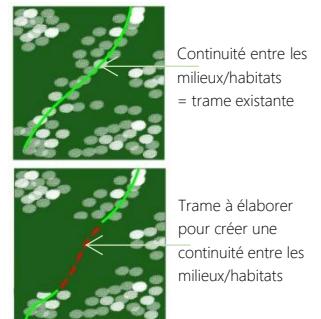
L'étape suivante consistait à distinguer parmi ces continuums, celui ou ceux qui seraient utile(s) à la mise en œuvre du réseau écologique de l'espèce de chiroptère étudiée. Cela a été

possible grâce à l'étude de l'écologie des espèces réalisée précédemment et présente à l'annexe 9. Dans notre cas, un seul continuum a été sélectionné.

C. Identification des trames spécifiques du continuum étudié

Une fois le continuum sélectionné, celui-ci étant présent de manière importante dans le territoire de la zone d'étude, une sélection devait être effectuée. Il a donc été décidé de s'intéresser à trois trames de ce dernier : une **trame existante** et deux **trames « à élaborer »** (Fig. 35). En effet, comme nous avons pu le voir précédemment, la zone d'étude possède des carences en termes de réseau écologique mais également de milieux favorables à l'espèce étudiée.

Fig. 35 : Illustration de ce que représente les termes de « trame existante » et « trame à élaborer » dans un continuum. (Source : réalisation personnelle)



Dans le cadre de ce travail, il était utile de s'y intéresser, étant donné que :

- **La trame existante** permet de mettre en évidence les milieux présents et favorables à l'espèce de chiroptère dans la zone d'étude, et in fine, les actions que les P&JH peuvent mettre en place pour renforcer ces derniers ;
- **La trame à élaborer** permet de mettre en évidence les milieux présents et défavorables à l'espèce de chiroptère dans la zone d'étude, et in fine, les actions qui peuvent être réalisées l'échelle des P&JH mais également à celle de la zone d'étude. Dans notre cas, deux trames à élaborer ont été déterminées.

La détermination du tracé des trames dites « à élaborer » s'est basée principalement sur l'étude topographique de la zone d'étude, les vallées étant privilégiées car on y retrouve généralement les milieux favorables aux chiroptères tels que les prairies, les rivières, les cordons rivulaires, les haies, etc. Ces dernières ont été mises en évidence grâce à la superposition de la couche MNT (*n.d.a., Modèle Numérique de Terrain*) et de la couche des Contextes Ecologiques de Niveau 2 obtenues par Walonmap.

D. Identification des parcs et jardins historiques étudiés

Pour y parvenir, les données relatives aux P&JH présents dans la zone d'étude et aux trames sélectionnées précédemment ont été superposées, les P&JH situés sur ces dernières ont ainsi été choisis comme sites d'étude. En effet, il était nécessaire de sélectionner les P&JH présents à proximité des trois trames pour démontrer leur rôle dans le réseau écologique des espèces de chiroptères sélectionnées, ces dernières effectuant peu de déplacements depuis leur gîte d'hiver et d'été.

Par la suite, afin d'affirmer ce choix, les données d'observation des chiroptères (DEMNA) ont été confrontées aux P&JH sélectionnés afin de savoir si l'espèce était déjà présente ou non à proximité.

Ces étapes ont permis de sélectionner 20 parcs et jardins historiques à étudier pour répondre à la question de recherche

4. Mise en œuvre du réseau écologique spécifique de l'espèce de chiroptère étudiée

Le réseau écologique d'une espèce de chauve-souris est composé de son territoire de chasse, de ses habitats de reproduction (gîte d'été) et de ses habitats d'hivernage (gîte d'hiver). Dans le cadre de ce travail, une méthodologique a été mise en place pour déterminer chacune de ces composantes. Le schéma ci-dessous en expose les différentes étapes. (Un schéma reprenant la méthodologie complète de l'étude est présent à l'Annexe 11)

Schéma méthodologique

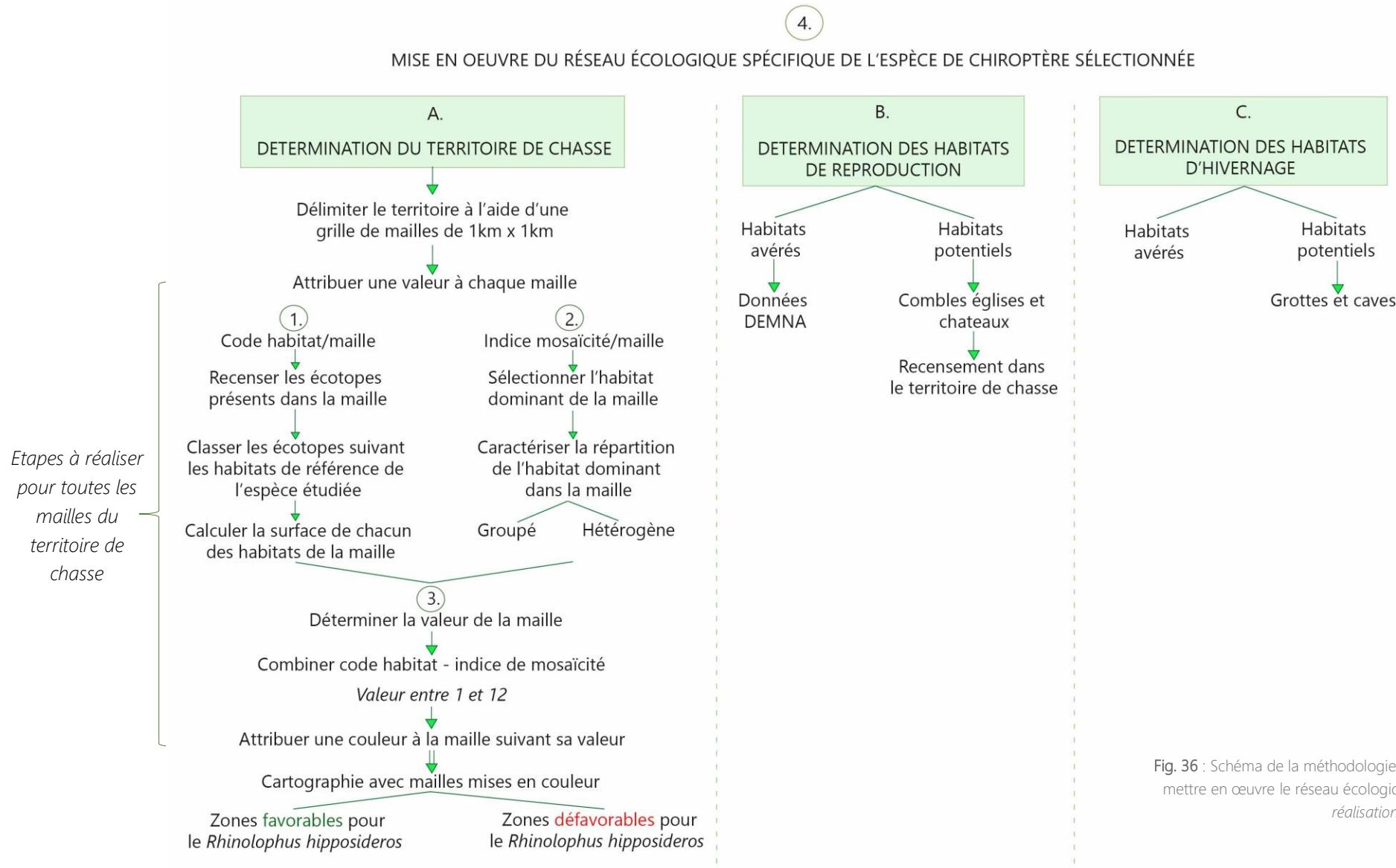


Fig. 36 : Schéma de la méthodologie utilisée pour mettre en œuvre le réseau écologique. (Source : réalisation personnelle)

A. Détermination du territoire de chasse

Pour réaliser cette étape, je me suis basée sur la méthodologie que David Doucet a employé dans son travail de fin d'étude (« *Etude des habitats de chasse potentiels du petit rhinolophe, Rhinolophus hipposideros autour de la colonie de reproduction de Modave* »), en 2005. Celui-ci a basé son protocole d'étude sur celui mis en place par Michel Barataud et le Groupe Chiroptères de la Société Française pour l'Etude de la Protection des Mammifères (SFEPM). (Doucet D., 2005)

a) Délimitation du territoire à l'aide d'une grille de mailles de 1km sur 1km

La première étape consiste à tracer une grille composée de mailles de 1km sur 1km, en superposition à la zone étudiée. Dans notre cas, cette dernière se compose de la trame existante et des deux trames dites « à élaborer » du continuum forestier. Dans la méthodologie de référence, ils utilisent des mailles de 125m sur 125m de côté. Pour ce travail, il a été décidé d'agrandir ces mailles pour deux raisons principales. Premièrement, la zone étudiée est d'une superficie plus importante que celle étudiée par David Doucet, une maille de 1km² était donc davantage proportionnelle afin d'avoir un résultat significatif. Deuxièmement, la distance de 1km représente la distance minimale que l'espèce de chiroptère sélectionnée peut parcourir pour obtenir les ressources qui lui sont nécessaires.

Ensuite, il est nécessaire de délimiter ce territoire de chasse. Pour ce faire, un buffer (*n.d.a, tampon*) de 3 km de distance a été tracé autour des trois trames étudiées puisqu'il s'agit de la distance maximale que l'espèce peut parcourir pour obtenir ses ressources.

On obtient ainsi un territoire de chasse sous forme d'un polygone comme sur le schéma ci-contre où chacune des mailles possède un code afin de faciliter la suite des opérations (Ex : **24G**)

On obtient :

- En rouge : la limite du territoire de chasse étudié ;
- En vert : le territoire de chasse étudié avec les mailles qui devront être qualifiées ;
- En blanc : les mailles qui ne font pas partie du territoire de chasse car se situant en-dehors du buffer de 3km ;

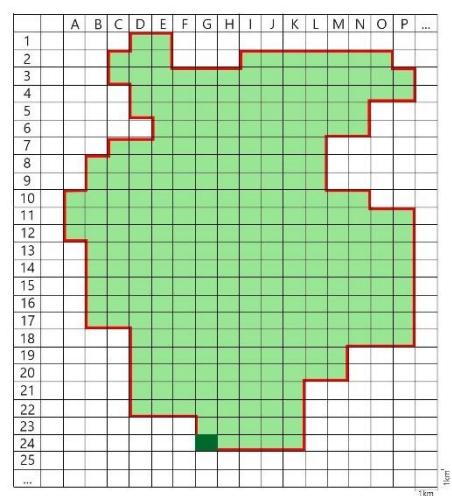
En délimitant le territoire de chasse de l'espèce de chiroptère pour la zone d'étude, on y délimite également son réseau écologique.

b) Attribution d'une valeur à chacune des mailles

Cette étape consiste à attribuer à chacune des mailles du territoire de chasse, une valeur afin de mettre en évidence celles qui sont favorables ou défavorables au chiroptère, en fonction des milieux/habitats qui sont présents dans chacune d'entre elles. Pour ce faire, **deux paramètres** doivent être déterminés pour chaque maille.

1) Code habitat

Le code habitat d'une maille se détermine sur base de la présence ou non des milieux qui répondent aux besoins écologiques de l'espèce de chiroptère étudiée. Pour mettre en évidence



ces derniers, les habitats favorables et défavorables à l'espèce sont catégorisés de la manière suivante :

Structures paysagères	Habitats	Sous-habitats
I. Milieux boisés	1. Bois feuillus ou mixtes	a. Présence d'une rivière ou d'un point d'eau boisé sur une rive b. Absence d'une rivière ou d'un point d'eau
	2. Bois résineux	a. Présence d'éclaircies, sous-étages b. Absence d'éclaircies, sous-étages
	3. Vergers hautes-tiges, parc ou friche arbustive	a. Pâturé b. Non pâturé
II. Milieux semi-ouverts	1. Prairies	a. Présence de lisière arborée, haies et/ou corridor boisé b. Absence de lisière arborée, haies et/ou corridor boisé
III. Autres milieux	1. Zones urbanisées, cultures, étendues d'eau sans arbres, etc.	

Table 7 : Tableau des habitats et sous-habitats de référence du petit rhinolophe. (Source : réalisation personnelle d'après la méthode utilisée par David Doucet dans son mémoire en 2005)

Dans notre cas, la présence de ces habitats dans les mailles, se définit sur base de la couche LifeWatch-Ecotopes. Cette dernière est ainsi superposée à la grille de maille établie précédemment et chaque écotope doit être associé à une structure paysagère et un habitat parmi ceux cités dans le tableau ci-dessus. Pour étayer ce propos, nous pouvons prendre pour exemple la **maille 24G**.

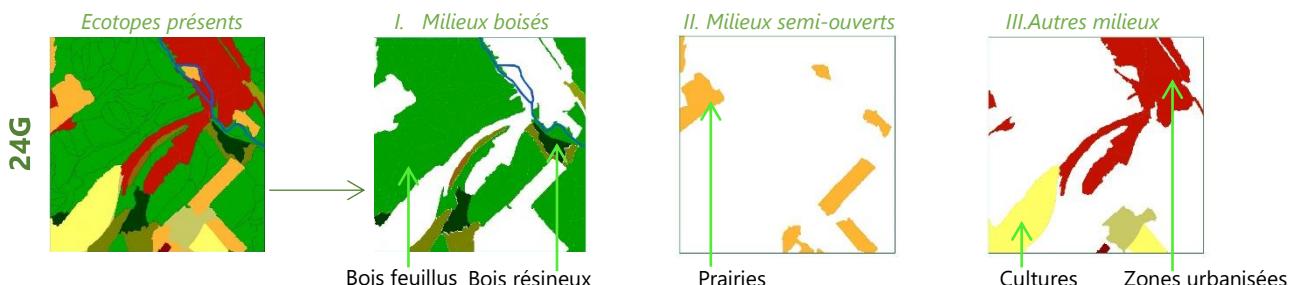


Fig. 38 : Caractérisation des écotopes de la maille 24G sur base du tableau des habitats de référence du chiroptère étudié (Source : réalisation personnelle sur base de la couche de données LifeWatch-Ecotopes de Walonmap)

Ensuite, une fois les habitats mis en évidence pour chaque maille, les sous-habitats devront également être qualifiés (sur base de la couche LifeWatch-Ecotopes et des données hydrologiques d'OpenstreetMap) et la superficie de chacun de ces derniers devra être calculée. Dans notre exemple, la **maille 24G** possède :

- Milieux boisés - Feuillus - Présence de rivière (I1a) : 602692 m^2 (= 60,27% de la maille) ;
- Milieux boisés - Résineux – Absence d'éclaircies (I2b) : 30300 m^2 (= 3,03%) ;
- Milieux semi-ouverts - Prairies - Présence de lisière arboré et/ou corridor boisé (II1a) : 93322 m^2 (= 9,33%) ;
- Autres milieux – Zones urbanisées et cultures (III1) : 273686 m^2 (= 27,37 %).

2) Indice de mosaïcité

Une fois les habitats et sous-habitats mis en évidence ainsi que leur superficie et proportion dans la maille, un indice de mosaïcité doit être attribué à chacune d'entre elle. Celui-ci sera déterminé sur base de la proportion et de la répartition de l'habitat dominant (*n.d.a., celui possédant la superficie la plus importante dans la maille*) dans celle-ci.

On définit 4 indices de mosaïcité :



Fig. 39 : Représentation des quatre indices de mosaïcité utilisés pour qualifier la valeur d'une maille du territoire de chasse du chiroptère. (Source : réalisation personnelle d'après la méthode utilisée par David Doucet dans son mémoire en 2005)

- **M1** : Habitat dominant > 90% de la surface de la maille ;
- **M2** : Habitat dominant compris entre 50% et 90% de la maille et réparti de manière groupée ;
- **M3** : Habitat dominant compris entre 50% et 90% de la maille et réparti de manière hétérogène ;
- **M4** : Habitat dominant < 50% de la surface de la maille. (Doucet D., 2005)

Ainsi, pour l'exemple de la **maille 24G**, nous obtenons :

Habitat dominant	Proportion surfacique	Répartition	Indice de mosaïcité
I1a Bois feuillus avec présence de rivière	60,27 %	Hétérogène 	M3

Table 8 : Application de la méthode « code habitat-indice de mosaïcité » à une maille du territoire de chasse étudié. (Source : réalisation personnelle.)

A ce stade, le code habitat ainsi que l'indice de mosaïcité est déterminé pour chacune des mailles du territoire de chasse.

3) Classification des sous-types d'habitats et des indices de mosaïcité

Afin de savoir si la maille (avec les écotypes qui la composent) est considérée comme étant favorable ou défavorable pour l'espèce de chiroptère étudiée, les sous-types d'habitats ainsi que les indices de mosaïcité doivent également être classés du plus favorable au moins favorable. (Doucet D., 2005)

Sous-types d'habitats : du plus favorable au moins favorable

- | | |
|--|---|
| +

<ul style="list-style-type: none"> • I1a • I3a • II1a • I1b • I3b • I2a • II1b • I2b • III1 | -

<p><i>Habitats favorables pour la chasse du Rhinolophus hipposideros</i></p> <p><i>Habitats défavorables pour la chasse du Rhinolophus hipposideros</i></p> |
|--|---|

Indices de mosaïcité : du plus favorable au moins favorable

L'aspect favorable ou défavorable de l'indice de mosaïcité va dépendre de l'habitat qui est considéré comme dominant dans la maille.



4) Attribution d'une valeur au couple « habitat-indice de mosaïcité »

Enfin, la dernière étape consiste à attribuer une valeur au couple « habitat/indice de mosaïcité » pour chacune des mailles, sur base de la classification établie au point précédent.

Pour ce faire, nous pouvons nous référer au tableau ci-dessous :

Habitats favorables	M3	M1	M2	M4	Habitats défavorables	M4	M3	M2	M1
I1a	12	11	10	9	II1b	6	5	4	3
I3a	11	10	9	8	I2b	5	4	3	2
II1a	10	9	8	7	III1	4	3	2	1
I1b	9	8	7	6					
I3b	8	7	6	5					
I2a	7	6	5	4					

Table 9 : Valeurs attribuées au couple « habitat-indice de mosaïcité ». (Source : réalisation personnelle d'après la méthode utilisée par David Doucet dans son mémoire en 2005)

La valeur de 12 étant la plus favorable et la valeur de 1 la plus défavorable que l'on puisse attribuer à une maille.

Ainsi, dans le cas de l'exemple de la **maille 24G**, nous avions pu déterminer les paramètres suivants :

- Habitat dominant : I1a
- Indice de mosaïcité : M3

Sur base de ces derniers, et en se référant au tableau précédent, nous pouvons attribuer à la maille 25G, la **valeur de 12**.

De manière concrète, une couleur est ensuite attribuée à chacune des mailles en fonction de la valeur qu'elle possède afin de pouvoir spatialiser de manière cartographique celles qui sont favorables et défavorables pour le petit rhinolophe dans le territoire de chasse. De cette manière, nous pouvons visualiser facilement dans le territoire étudié, les zones où le petit rhinolophe peut chasser et celles où il ne peut pas si aucun changement n'y est procédé.

La couleur rouge foncé étant attribuée à la maille la plus défavorable (valeur = 1) et le vert foncé à la maille la plus favorable (valeur = 12).



Fig. 40 : Gradient de couleur associé à chaque valeur attribuée aux mailles du territoire de chasse. (Source : réalisation personnelle d'après la méthode utilisée par David Doucet dans son mémoire en 2005)

B. Détermination des habitats de reproduction

Au-delà du territoire de chasse, les habitats de reproduction doivent également être mis en évidence au sein de ce dernier. Dans le cas du petit rhinolophe, il s'agit de son gîte d'été à savoir les combles de bâtiments tels que **les églises et les châteaux**. Pour ce faire, deux types de données sont utilisées : les données avérées (obtenues par le DEMNA) et les données potentielles. Ces dernières représentent les endroits où on suppose que l'espèce de chauve-souris pourrait y trouver refuge à savoir l'ensemble des églises situées dans le territoire de chasse ainsi que les châteaux des parcs et jardins historiques. Ceux-ci ayant déjà été référencés précédemment, seules les églises ont été localisées à cette étape à l'aide du fond de plan OpenstreetMap.

Bien entendu, des prospections de terrain devraient être réalisées au cas par cas pour s'assurer que ces lieux représentent bien un habitat de reproduction pour la chauve-souris.

C. Détermination des habitats d'hivernage

Comme pour les habitats de reproduction, les données avérées (obtenues par le DEMNA) et potentielles sont également utilisées pour identifier les gîtes d'hiver. Ceux-ci représentent les **endroits souterrains** tels que les **caves, les grottes, les forts, les glacières**, etc. Dans le cadre de ce travail, nous avons supposés que les caves des châteaux des parcs et jardins historiques pouvaient représenter des habitats d'hivernage potentiels pour le petit rhinolophe. Néanmoins, une prospection de terrain est également nécessaire pour affirmer ces dires mais n'a pas été réalisée.

5. Détermination des obstacles

Cartographier un réseau écologique dans une zone d'étude met inévitablement en exergue la présence d'obstacles au sein de celle-ci. En effet, la modification des paysages par l'homme a pour conséquence de rendre ces derniers défavorables à certaines espèces. Parmi ces derniers, on peut citer : les autoroutes, les voies ferrées, les zones urbanisées, etc. (Colling Y., 2021)

Dans le cadre de ce travail, les obstacles au réseau écologique du petit rhinolophe n'ont pas été définis pour l'ensemble du territoire de chasse mais pour un périmètre défini de ce dernier, afin d'avoir une réponse ciblée. Ainsi, un buffer de 3km a également été créé autour de chacun des parcs historiques sélectionnés. Le périmètre étudié pour les obstacles est donc la somme de ces buffers. En agissant sur un rayon de 3km autour de chaque parc, nous sommes certain d'obtenir un réseau continu entre ces derniers (*n.d.a., le petit rhinolophe ayant besoin d'une continuité permanente du réseau pour se déplacer*).

Les obstacles ont été catégorisés à deux échelles différentes.

A. À l'échelle du réseau écologique spécifique de l'espèce de chiroptère étudiée

a) Mise en évidence des mailles défavorables au petit rhinolophe dans le réseau écologique

En cartographiant le territoire de chasse du petit rhinolophe, nous avons attribué une couleur à chaque maille de 1km sur 1km de côté, reflétant leur aspect favorable ou défavorable pour l'espèce. Sur base de ces données, dans le périmètre des buffers, nous nous sommes concentrés sur les mailles rouges (défavorables), dont les valeurs sont comprises entre 1 et 6.

De cette façon, nous identifions l'ensemble des lieux où un, ou plusieurs, obstacles au passage du petit rhinolophe sont présents. La couleur rouge d'une maille peut ainsi être due à la présence dominante de six habitats défavorables. Il s'agit de : I1b, I3b, I2a, II1b, I2b et III1.

Une cartographie a été réalisée pour chaque habitat défavorable, chacune reprenant l'ensemble des mailles où ce dit habitat est dominant. L'habitat III1 a été représenté sous deux cartographies : une pour les cultures et une pour les zones urbanisées. De cette manière, on peut spatialiser et quantifier la proportion que représente l'habitat défavorable sélectionné sur le territoire de chasse de l'espèce.

B. À l'échelle des parcs et jardins historiques du réseau

a) Mise en évidence des habitats défavorables au petit rhinolophe dans les parcs et jardins historiques

Etant donné qu'un des objectifs de ce travail est de démontrer le rôle que les parcs et jardins historiques jouent dans le réseau écologique, il était nécessaire de travailler également à une échelle plus fine, celle du parc. En effet, à ce stade, le parc ou jardin historique est compris dans une maille mais son espace n'est pas défini.

Les habitats favorables et défavorables pour l'espèce, présents dans chacun des parcs, ont donc été identifiés à l'aide du tableau des habitats de référence défini précédemment (Table 7). Dans ce cas-ci, l'indice de mosaïcité et la valeur n'ont pas été attribués mais le gradient de couleur (du + au – favorable) a toutefois été employé.

On obtient donc la même échelle de couleur mais utilisée différemment ; la couleur étant attribuée à un habitat :

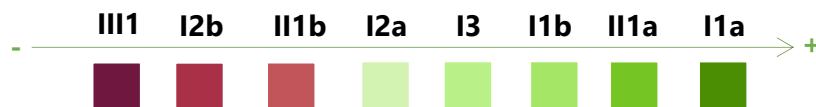


Fig. 41 : Gradient de couleur associé à chaque habitat qui compose les parcs et jardins historiques. (Source : réalisation personnelle d'après la méthode utilisée par David Doucet dans son mémoire en 2005)

Ainsi, comme pour l'échelle du réseau, les obstacles des parcs peuvent être mis en évidence cartographiquement puisqu'il s'agit des trois habitats défavorables : II1b, I2b et III1.

Cependant, étant donné que cette méthode nécessite de posséder les limites de propriété des 20 parcs historiques sélectionnés et que cette information n'a pu être obtenue pour l'ensemble des parcs, seuls certains parcs du territoire de chasse ont pu être analysés au moyen de données foncières avérées.

Cette étape se réalise également à l'aide de la couche LifeWatch-Ecotopes.

6. Formulation de pistes d'actions

Cette dernière étape a pour objectif de formuler des pistes d'actions à l'échelle du réseau et à l'échelle de parcs et jardins historiques afin de créer une continuité permanente pour le petit rhinolophe. L'idée est que pour chaque catégorie d'obstacles, des mesures soient proposées pour réduire leur impact défavorable sur l'espèce concernée. Pour ce faire, différents projets et rapports existants sur le sujet sont consultés et les réponses sont adaptées au site d'étude.

PARTIE 4 : RÉSULTATS

1. Identification de la zone d'étude

Deux zones de carence du réseau écologique avaient été mises en évidence : une dans l'Entre-Sambre et Meuse et une autre dans le Condroz. (Annexe 5) Sur base des critères présents dans la méthodologie, l'une d'entre elles avait été sélectionnée comme zone d'étude, il s'agissait de la **zone de carence 2**, située dans le Condroz. Pour obtenir les limites de la zone d'étude finale, cette dernière avait été agrandie avec l'ajout de la zone agro-géographique de la Famenne (Annexe 12). La zone d'étude sélectionnée se compose d'une partie du Condroz et de la Famenne et rassemble, en partie, 38 communes telles que Namur, Assesse, Modave, Nandrin, Ciney, Durbuy, Rochefort et Beauraing.

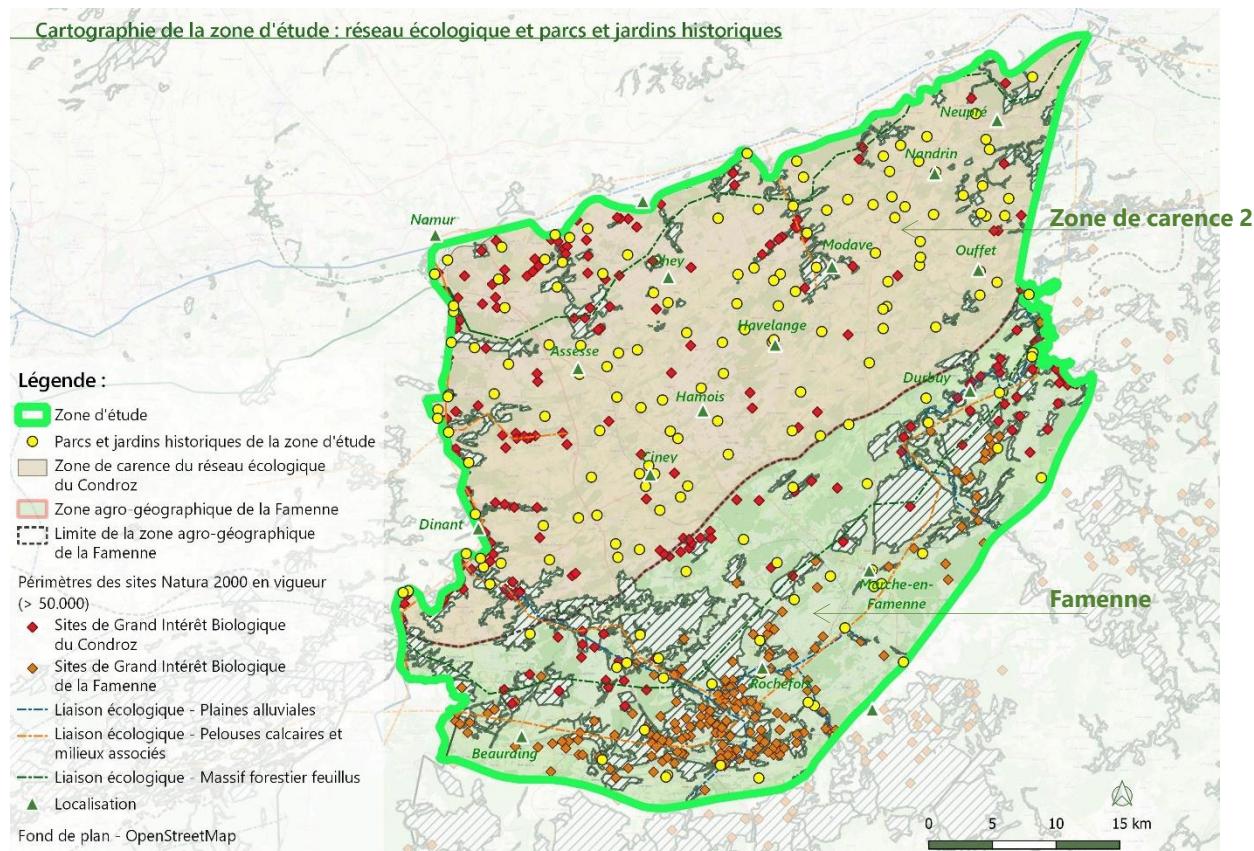


Fig. 42 : Cartographie de la zone d'étude et de son réseau écologique existant [Source : réalisation personnelle d'après les données des Sites Natura 2000 – Liaisons écologiques – Régions agro-géographiques de Walonmap / Sites de Grand Intérêt Biologique du SPW.]

A. Les paysages qui composent la zone d'étude

La zone d'étude se situe sur deux régions agro-géographiques : le Condroz et la Famenne.

Selon l'Atlas des Paysages de Wallonie, **le Condroz** (n.d.a., plateau condrusien) est situé au sud du Sillon Sambre-et-Meuse et est dominé par la matrice agricole. Son relief représente également une de ses caractéristiques principales. En effet, ce dernier se compose de « tiges » et de « chavées » à savoir, un relief sous forme de crêtes pour les premières et de dépressions pour les secondes, qui se succèdent parallèlement. Ainsi, la différence de niveau entre les crêtes et les dépressions peut parfois monter jusqu'à 70 mètres. Cette ondulation a donc un impact majeur sur l'occupation du sol et in fine, les paysages qui y sont présents. Les boisements ainsi que les cultures, si les conditions pédologiques sont favorables, occupent dès lors les



Fig. 43 : Paysages caractéristique du Condroz (entre les villages d'Assesse et de Crupet) [Source : CPDT, s.d.]

crêtes alors que les prairies se situent quant à elles davantage dans les dépressions au vu des conditions hydriques du sol qui y sont présentes. A noter que les cultures peuvent également être présentes sur les versants qui possèdent une pente faible. Ce relief sous forme de tiges et de chavées est intrinsèquement lié au sous-sol du plateau condrusien qui se caractérise également par un plissement des roches qui le composent (*n.d.a., du grès et du calcaire*). (CPDT, s.d.) Le plateau condrusien est également marqué par la présence de ses nombreux cours d'eau tels que le Houyoux, le Samson ou encore le Bocq, qui creusent le paysage par des pentes marquées afin de rejoindre la Meuse, s'écoulant elle-même en contrebas. Un autre élément caractéristique de cette région est la présence de la roche. Que ce soit de manière naturelle avec les falaises ou de manière artificielle avec la présence de nombreuses carrières, cette dernière marque les paysages condrusiens, en étant notamment utilisée comme matériaux de construction pour les habitats typiques de la région. (CPDT, s.d.)

Dans notre cas, la zone de carence du réseau écologique du territoire étudié se situe dans la région agro-géographique du Condroz. Elle présente les caractéristiques citées précédemment à savoir une dominance de champs et de prairies accompagnés de boisements présents de manière discontinue et d'ensemble bâtis organisés de manière groupée sur les versants. L'organisation de ces différentes composantes paysagères de la zone d'étude est présente à l'annexe 13.



Fig. 45 :
Dépression
famenneenne.
[Source :
CPDT, s.d.]

La deuxième zone agro-géographique qui compose la zone d'étude est la **Famenne**. Située au Sud du Condroz, et comprenant également la Calestienne, elle forme une dépression qui culmine à 200m d'altitude entre le Condroz et la Calestienne, ponctuée de tiennes boisés. A l'inverse, la bande calcaire, présente à une altitude plus élevée,

surplombe la Famenne pour recréer une dépression au sud vers le plateau ardennais. Celle-ci se caractérise par une succession de plateaux et de collines.

La Famenne se compose de nombreux boisements qui dominent le paysage mais également d'un sous-sol particulièrement riche. En effet, de nombreuses grottes et cavités y sont présentes, ce qui démontre un intérêt majeur au vu de la thématique de ce travail. (CPDT, s.d.)



Fig. 46 : Replats et collines de la Calestienne
[Source : CPDT, s.d..]

2. Identification des espèces de chiroptères étudiées

Pour sélectionner les espèces de chiroptères à étudier, plusieurs étapes avaient dû être réalisées. La première étape, concernant l'analyse des fiches descriptives des SGIB de la zone d'étude, avait permis de désigner quatre espèces de chiroptères, à savoir :

- Rhinolophus hipposideros – Petit rhinolophe ;
- Rhinolophus ferrumequinum – Grand rhinolophe ;
- Myotis myotis – Grand murin ;
- Myotis emarginatus – Murin à oreilles échancrées (Voir critères en Annexe 7)

- 2 → La deuxième étape, concernant la consultation des données d'observation du DEMNA, avait permis de confirmer la sélection des quatre espèces précédentes.
- 3 → La troisième étape, concernant l'appel à l'expertise de M. Quentin Smits, attaché scientifique au DEMNA, avait permis d'enlever et de confirmer la sélection de certaines espèces. Voici les espèces concernées :

Choisir une espèce sédentaire/qui transit peu	Choisir une espèce qui possède un enjeu de réseau écologique
Permet d'enlever 2 espèces à la sélection initiale ↓ <i>Myotis myotis</i> - Grand murin <i>Myotis emarginatus</i> - Murin à oreilles échancrée	Permet de renforcer le choix d'une des espèces de la sélection initiale ↓ <i>Rhinolophus hipposideros</i> - Petit rhinolophe

Table 10 : Synthèse des informations obtenues par Q. Smits servant à affiner le choix initial des chauves-souris à sélectionner pour répondre à la question de recherche. (Source : réalisation personnelle)

Ainsi, ces étapes ont permis de sélectionner une espèce de chiroptères pour réaliser ce travail. Il s'agit de : *Rhinolophus hipposideros*. Une fiche d'identité relative à l'écologie de cette espèce a été réalisée et est consultable à l'annexe 9.

3. Identification des parcs et jardins historiques étudiés

Les parcs et jardins historiques ont été sélectionnés en identifiant, tout d'abord, les six continuums présents dans la zone d'étude sur base de la couche de données LifeWatch-Ecotopes.

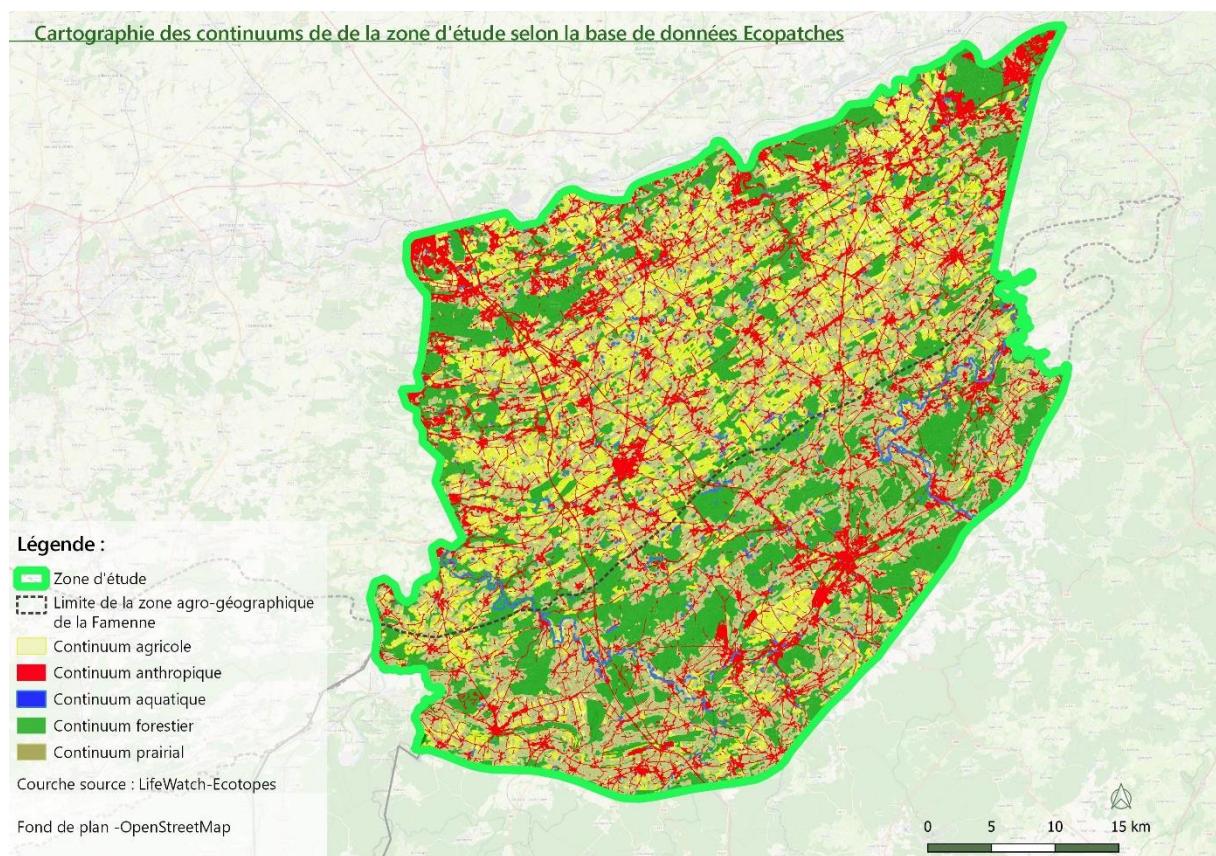


Fig. 47 : Cartographie des continuums de la zone d'étude [Source : réalisation personnelle d'après les données de la couche LifeWatch-Ecotopes de Walonmap.]

Ensuite, sur base de l'écologie des espèces de chiroptères sélectionnées, un continuum spécifique a été sélectionné. Il s'agit du **continuum forestier**, qui est représenté de la manière suivante dans la zone étudiée.

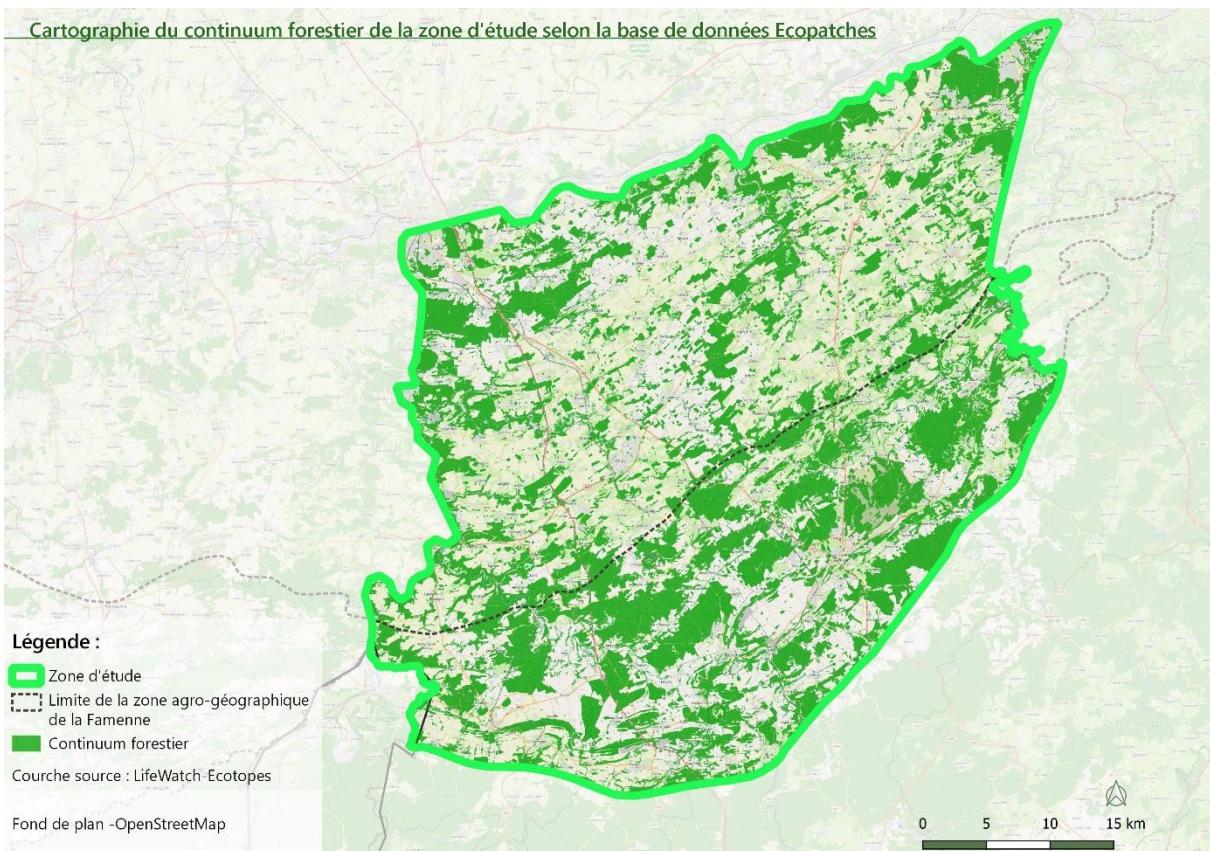


Fig. 48 : Cartographie du continuum forestier de la zone d'étude [Source : réalisation personnelle d'après les données de la couche LifeWatch-Ecotopes de Walonmap.]

Au vu de la proportion importante que représente le continuum forestier à l'échelle de la zone d'étude, le champ d'étude devait être réduit en s'intéressant à des trames précises du continuum choisi : **une trame existante et deux trames à élaborer**, toutes deux situées dans la zone de carence du réseau écologique du Condroz.

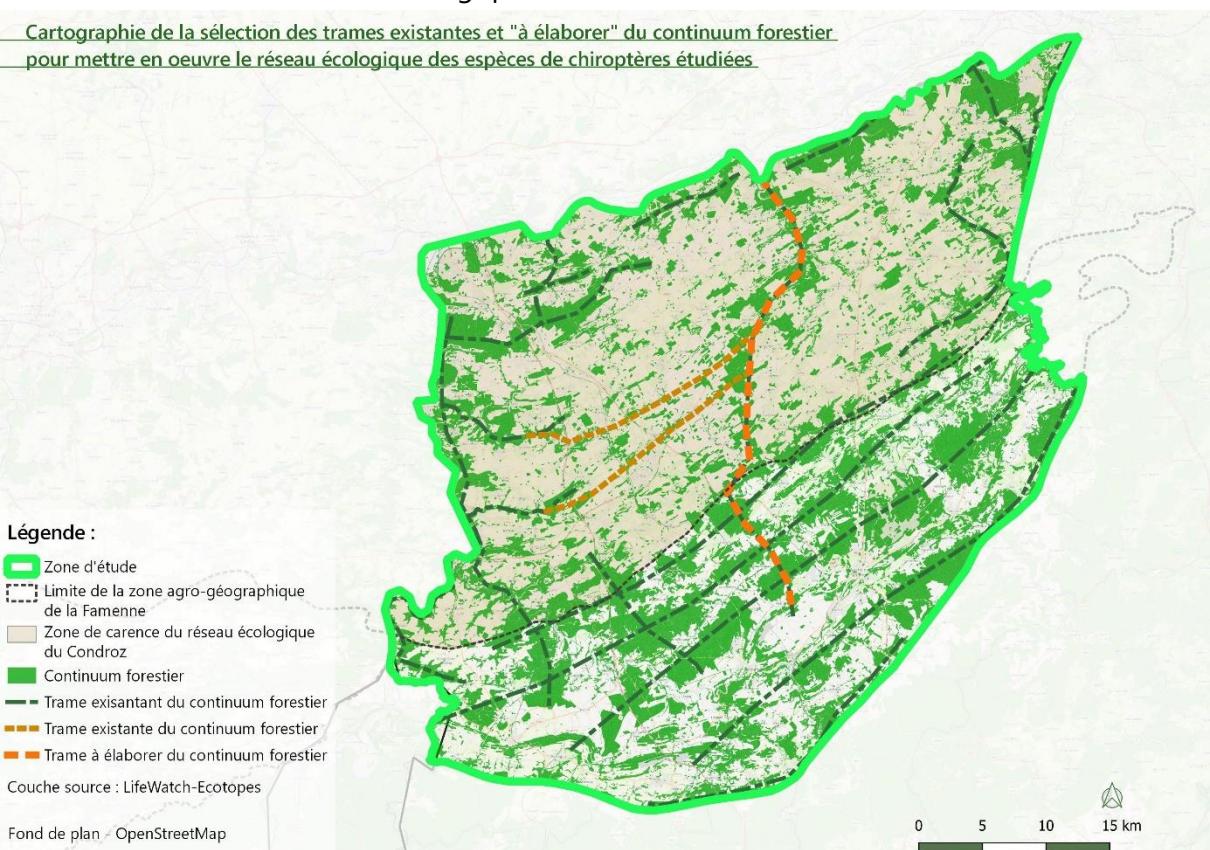


Fig. 49 : Cartographie de la sélection des trames spécifiques du continuum forestier de la zone d'étude [Source : réalisation personnelle d'après les données de la couche LifeWatch-Ecotopes de Walonmap.]

La trame existante a été sélectionnée sur base des trames du continuum forestier et des données d'observation du DEMNA. La trame existante choisie étant celle où les espèces de chauves-souris sélectionnées ont été le plus observées (Annexe 14). Les trames dites « à élaborer », ont été sélectionnées en superposant les données du continuum forestier à celles du relief (MNT) et de la couche des Contextes Ecologiques de Niveau 2. Ensuite, les parcs et jardins historiques étudiés ont été sélectionnés sur base de leur proximité avec les trames précitées.

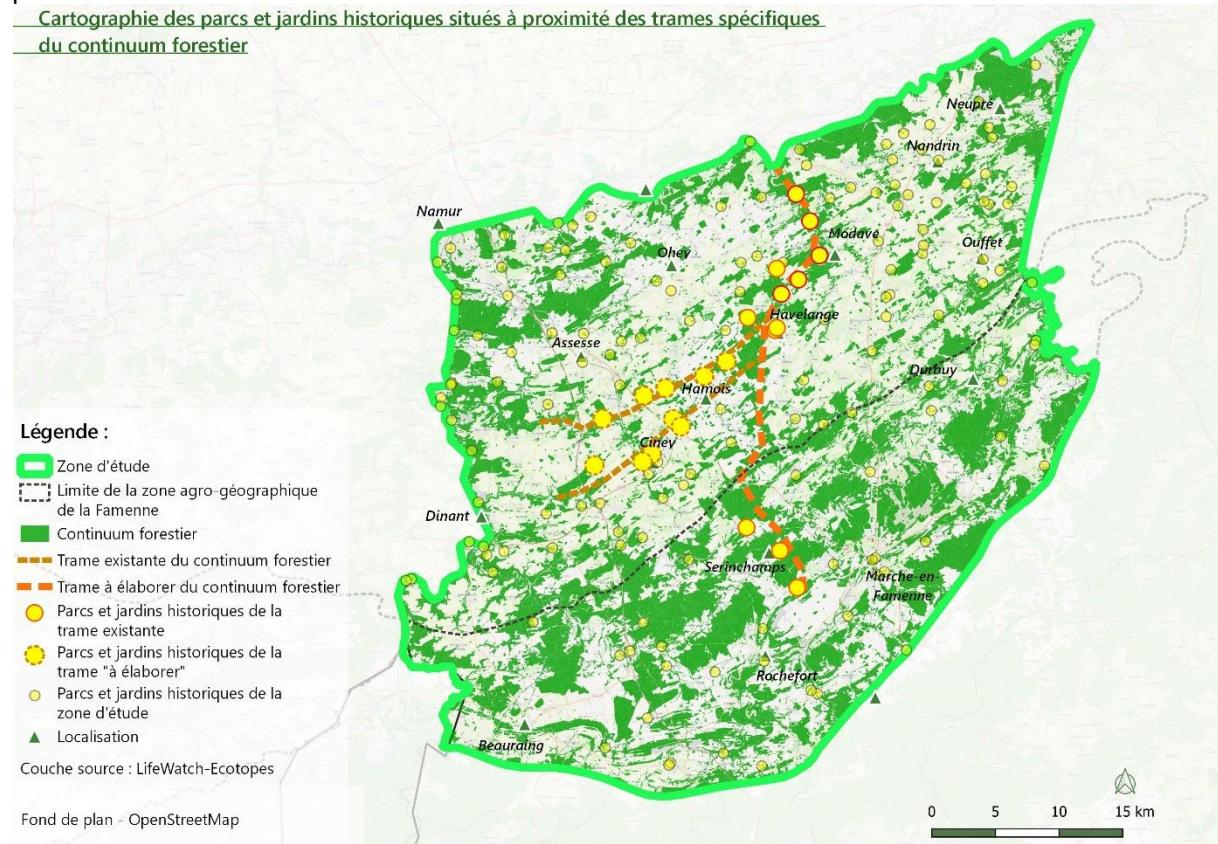
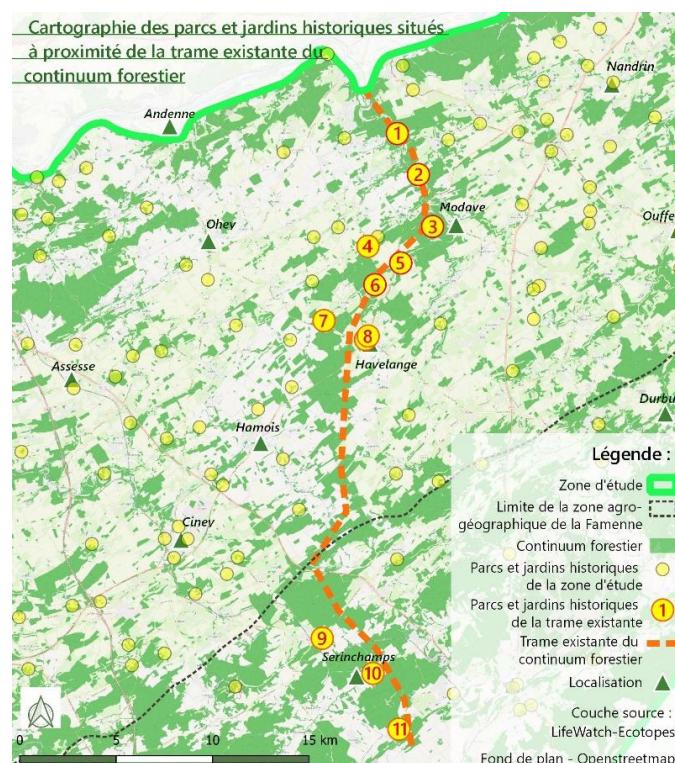


Fig. 50 : Cartographie des parcs et jardins historiques présents à proximité des trames spécifiques du continuum forestier de la zone d'étude [Source : réalisation personnelle d'après les données de la couche LifeWatch-Ecotopes de Walonmap et de l'Institut Européen des Jardins et Paysages]

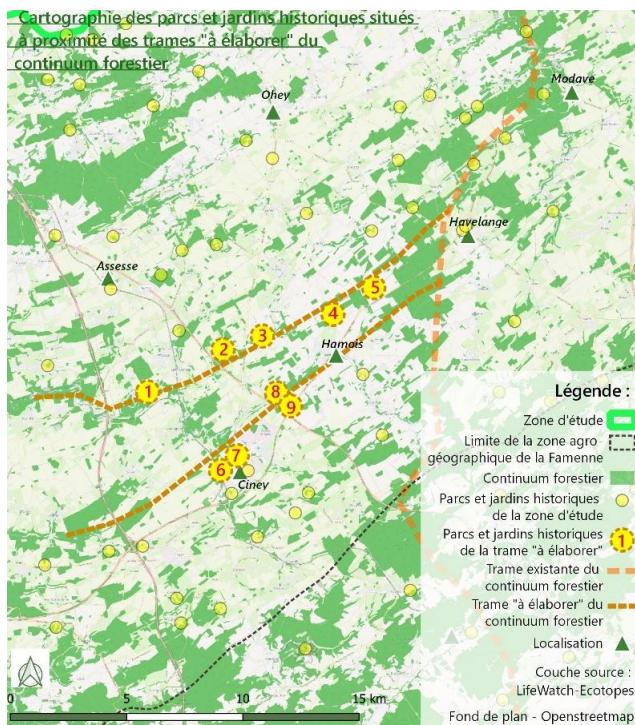
Ainsi, 20 parcs et jardins historiques ont été sélectionnés dont 11 à proximité de la trame existante du continuum forestier. Il s'agit de :



1. Jardin du Château-Ferme de Barse
2. Parc du Château de Roiseux
3. Parc du Château des Comtes de Marchin
4. Parc du Château de Tharoul
5. Jardin du Château de Pailhe
6. Parc du Château de Saint-Fontaine
7. Parc du Château d'Homezée
8. Jardin privé à Havelange
9. Parc du Château-Ferme d'Haversin
10. Parc du Château de Serinchamps
11. Parc du Château d'Humain

Fig. 51 : Cartographie des parcs et jardins historiques présents à proximité de la trame existante du continuum forestier [Source : réalisation personnelle d'après les données de la couche LifeWatch-Ecotopes de Walonmap et de l'IJP.]

Ensuite, parmi les 20 sélectionnés, 9 parcs et jardins historiques sont situés à proximité de trames dites « à élaborer » du continuum forestier. Il s'agit de :



1. Parc du Château de Mouffrin
2. Parc du Château de Skeuvre
3. Parc du Château de Champion
4. Parc du Château de Buresse
5. Parc du Château de Bormenville
6. Jardin privé à Braibant
7. Parc du Château d'Haljoux
8. Parc du Château d'Emptinne
9. Parc du Château de Fontaine

Fig. 52 : Cartographie des parcs et jardins historiques présents à proximité des trames « à élaborer » du continuum forestier
[Source : réalisation personnelle d'après les données de la couche LifeWatch-Ecotopes de Walonmap et de l'IJP.]

Pour chacun des 20 parcs et jardins historiques sélectionnés, une fiche d'identité a été réalisée.
(Annexe 15)

4. Identification du réseau écologique spécifique de l'espèce de chiroptère étudiée

A. Détermination du territoire de chasse

Le territoire de chasse du petit rhinolophe a été déterminé en appliquant un buffer de 3km autour de la trame existante et des deux trames à élaborer du continuum forestier. Une grille de maille de 1km sur 1km de côté y a ensuite été superposée. Ainsi, on obtient ce résultat (Annexe 16) :

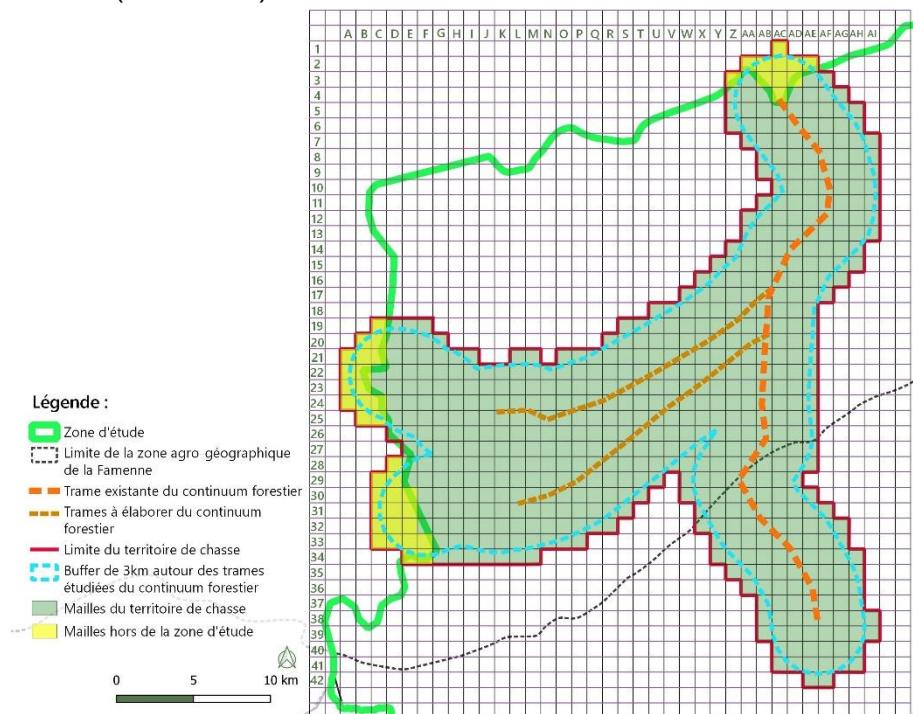


Fig. 53 : Territoire de chasse du petit rhinolophe dans la zone d'étude.
[Source : réalisation personnelle.]

Les mailles vertes représentent celles qui seront qualifiées dans la suite du travail et les mailles jaunes, celles qui n'ont pas été étudiées car se situant en-dehors de la zone d'étude. Ainsi, un code, composé d'un chiffre et d'une ou deux lettres, est attribuée à chaque maille.

Une valeur a ensuite été attribuée à chacune de ces mailles sur base de deux paramètres :

1) Code habitat

Pour chaque maille, la superficie de chaque écotope a été calculée à l'aide du logiciel QGIS. Ces données ont ensuite été regroupées dans un tableau où chacun des écotopes a été classé en fonction des habitats de référence de l'espèce, auxquels ils appartiennent. L'habitat dominant de chaque maille y est également identifié, il s'agit du code habitat de la maille (Annexe 17).

2) Indice de mosaïcité

Un second tableau a été réalisé, reprenant : la maille – son code habitat – son indice de mosaïcité. (Annexe 18)

Cette dernière caractéristique a été identifiée sur base de la superficie de l'habitat dominant déterminée dans le tableau précédent et de mon appréciation personnelle, aucun outil QGIS n'a été utilisé pour y parvenir. De plus, pour les mailles dont le code habitat est le III1, une distinction a été faite suivant s'il s'agit de zones urbanisées ou de cultures.

Sur base de ces données, la valeur de chacune des mailles a pu être identifiée et a été ajoutée au tableau précédent.

Cela a ainsi permis d'attribuer une couleur à ces dernières et d'obtenir le territoire de chasse de l'espèce. Celui-ci est d'ailleurs également localisé dans la zone d'étude en annexe 19.

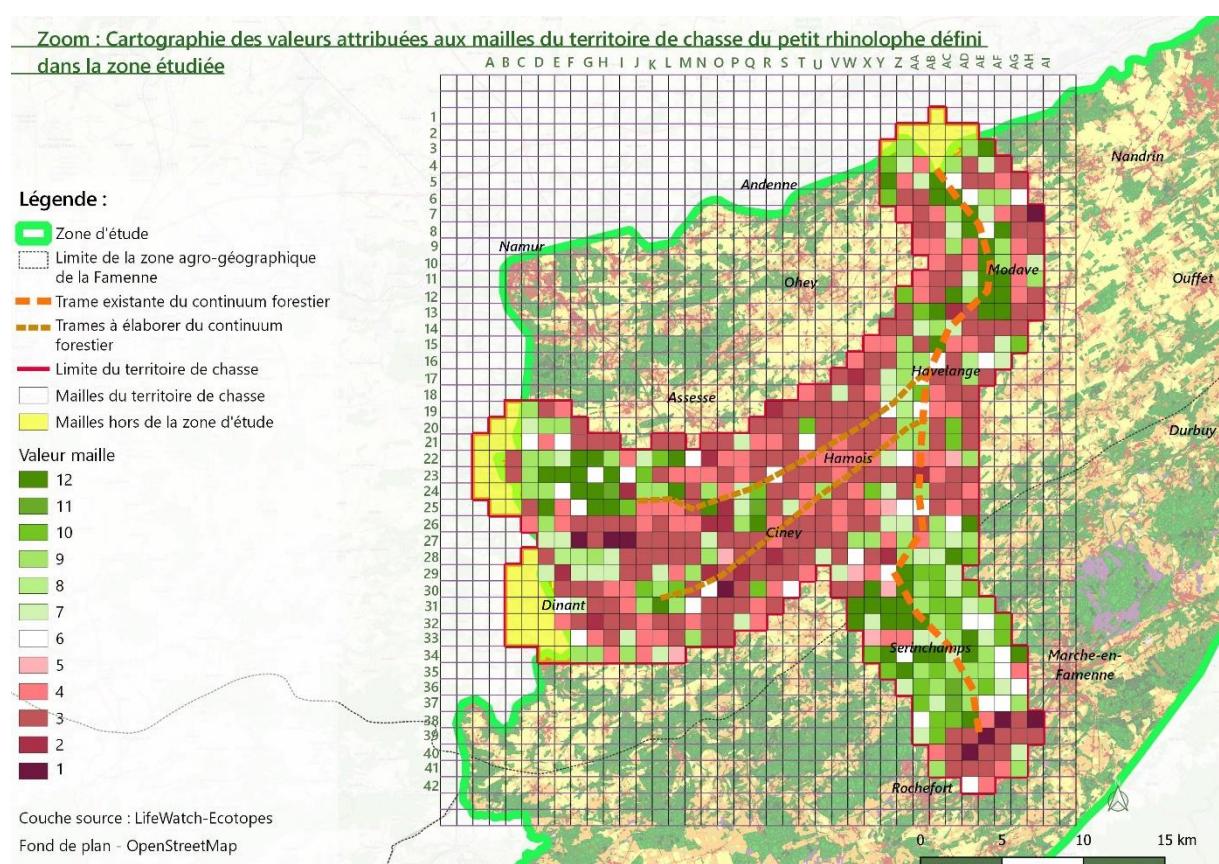


Fig. 54 : Valeurs attribuées aux mailles du territoire de chasse du petit rhinolophe dans la zone d'étude. [Source : réalisation personnelle d'après les données de la couche LifeWatch-Ecotopes de Walonmap]

B. Détermination des habitats de reproduction

Ceux-ci ont été ajoutés à la cartographie du territoire de chasse, il s'agit des églises et des châteaux des parcs historiques présents dans le territoire. (Annexe 20)

Les données du DEMNA obtenues par Quentin Smits sont quant à elles présentes à l'annexe 21. (Annexe 21)

C. Détermination des habitats d'hivernage

A ce stade, seuls les châteaux des parcs sont identifiés comme habitat d'hivernage, pour les caves et glacières qu'ils peuvent potentiellement posséder. Les données avérées du DEMNA n'ont par contre pas été obtenues.

5. Identification des obstacles

Au sein du territoire de chasse, un nouveau périmètre d'étude a été identifié en créant un buffer de 3km autour de chaque parc (Annexe 22). Cette étape a permis de se rendre compte que d'autres parcs et jardins historiques devaient être ajoutés à la sélection initiale. En effet, lorsque les buffers des parcs présents sur la trame existante (*n.d.a., du continuum forestier*) ont été réalisés, on a pu se rendre compte que ceux-ci ne permettaient pas de créer une continuité entre les parcs. Pour ce faire, deux parcs et jardins historiques ont été ajoutés à la sélection, il s'agit du château-ferme d'Auwez (1) et du parc du château de Massogne (2). (Annexe 23)

De cette manière on obtient un périmètre continu pour l'étude des obstacles du réseau écologique du petit rhinolophe.

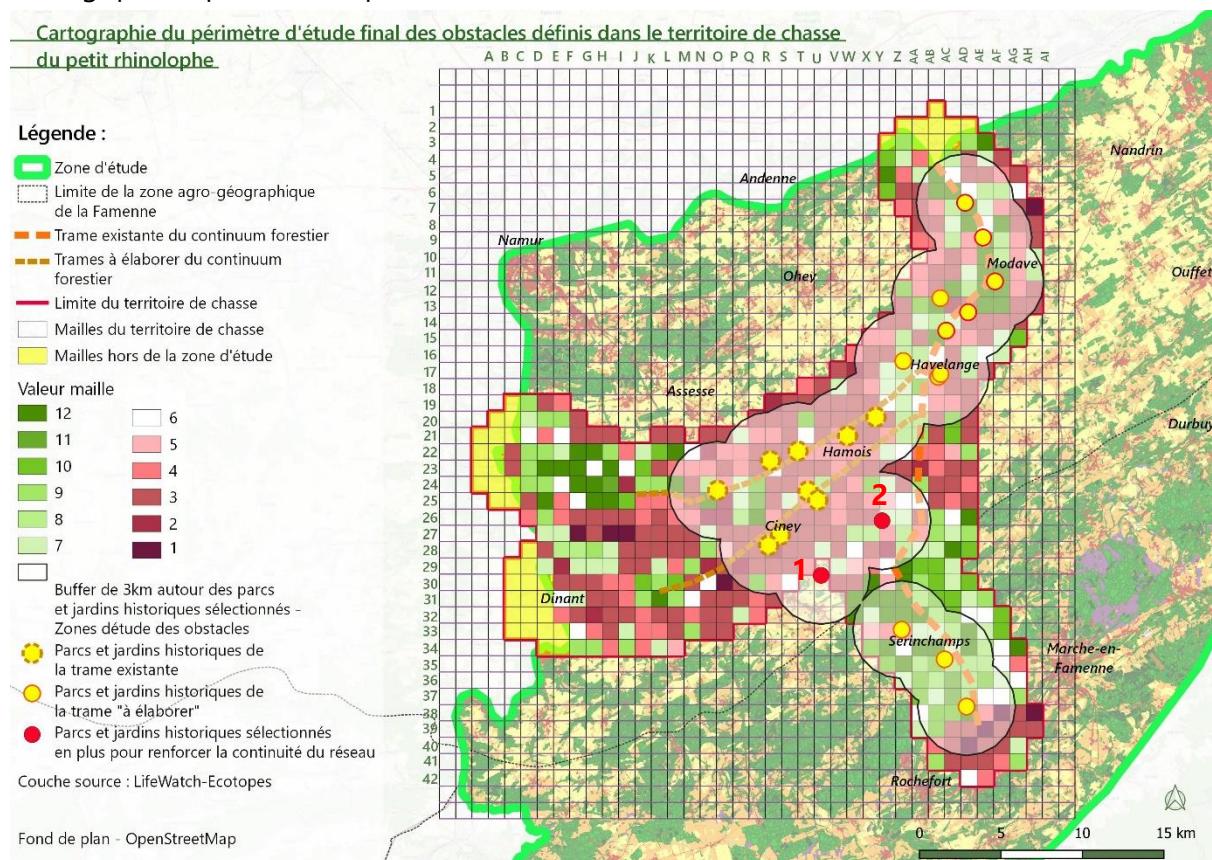


Fig. 55 : Délimitation du périmètre défini pour l'étude des obstacles au réseau écologique du petit rhinolophe dans le territoire de chasse. [Source : réalisation personnelle d'après les données de la couche LifeWatch-Ecotopes de Walonmap et de l'Institut Européen des Jardins et Paysages.]

A. À l'échelle du réseau écologique spécifique de l'espèce de chiroptère étudiée

Une première cartographie a été réalisée reprenant l'ensemble des mailles dont la valeur est comprise entre 1 et 6 dans le périmètre défini du territoire de chasse. Celles-ci représentent les mailles défavorables au petit rhinolophe dans le réseau écologique.

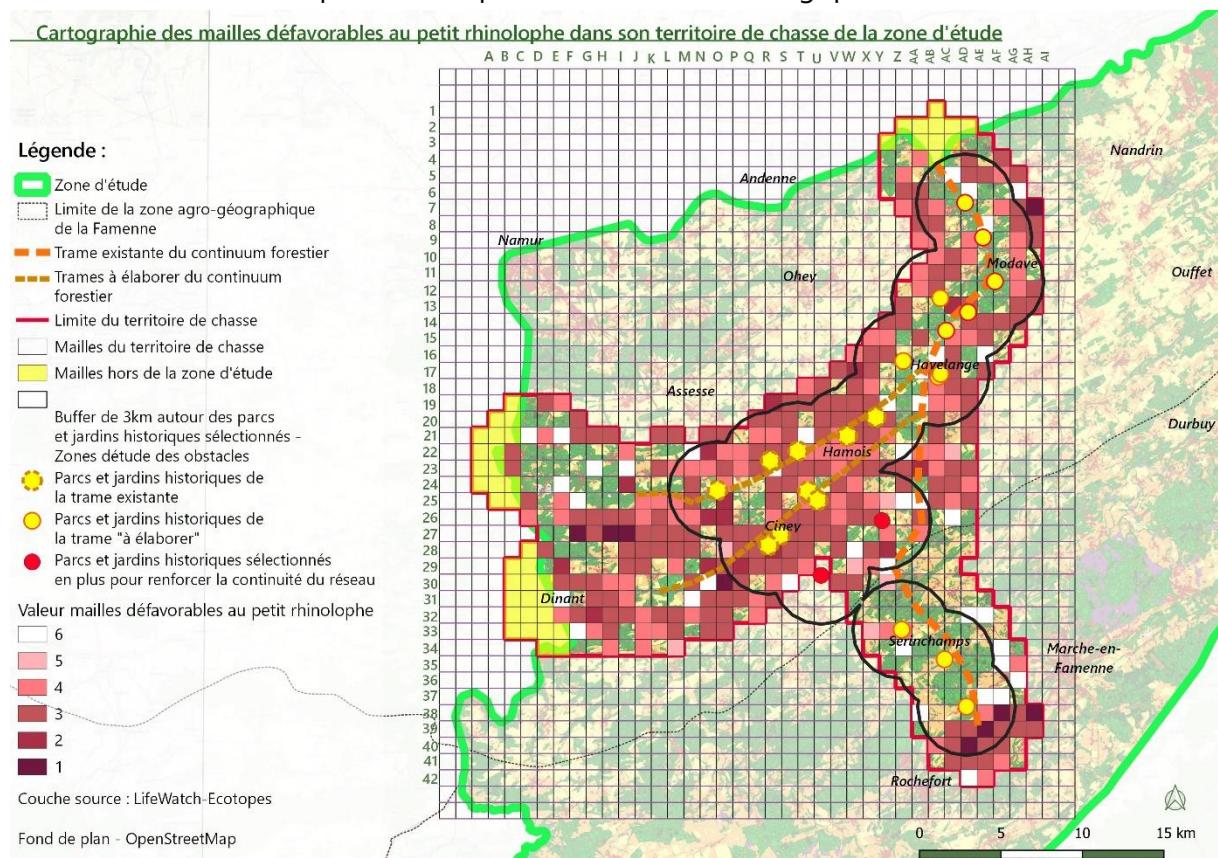


Fig. 56 : Mailles défavorables (valeur entre 1 et 6) au petit rhinolophe dans son territoire de chasse de la zone d'étude. [Source : réalisation personnelle d'après les données de la couche LifeWatch-Ecotopes de Walonmap et de l'Institut Européen des Jardins et Paysages.]

Ensuite, quatre cartographies ont été réalisées, chacune comportant les mailles relatives à un habitat défavorable. Normalement, six habitats devraient être cartographiés : I1b, I3b, I2a, II1b, I2b et III1 mais dans ce travail, seulement 4 d'entre eux feront l'objet d'une étude, pour deux raisons :

- I3b : n'est pas présent dans le périmètre étudié ;
- I2a et I2b ne sont pas présents de manière significative.

Ainsi, nous obtenons 4 cartographies :

1) I1b : Bois feuillus ou mixte avec absence de rivière boisée sur une rive (M4)

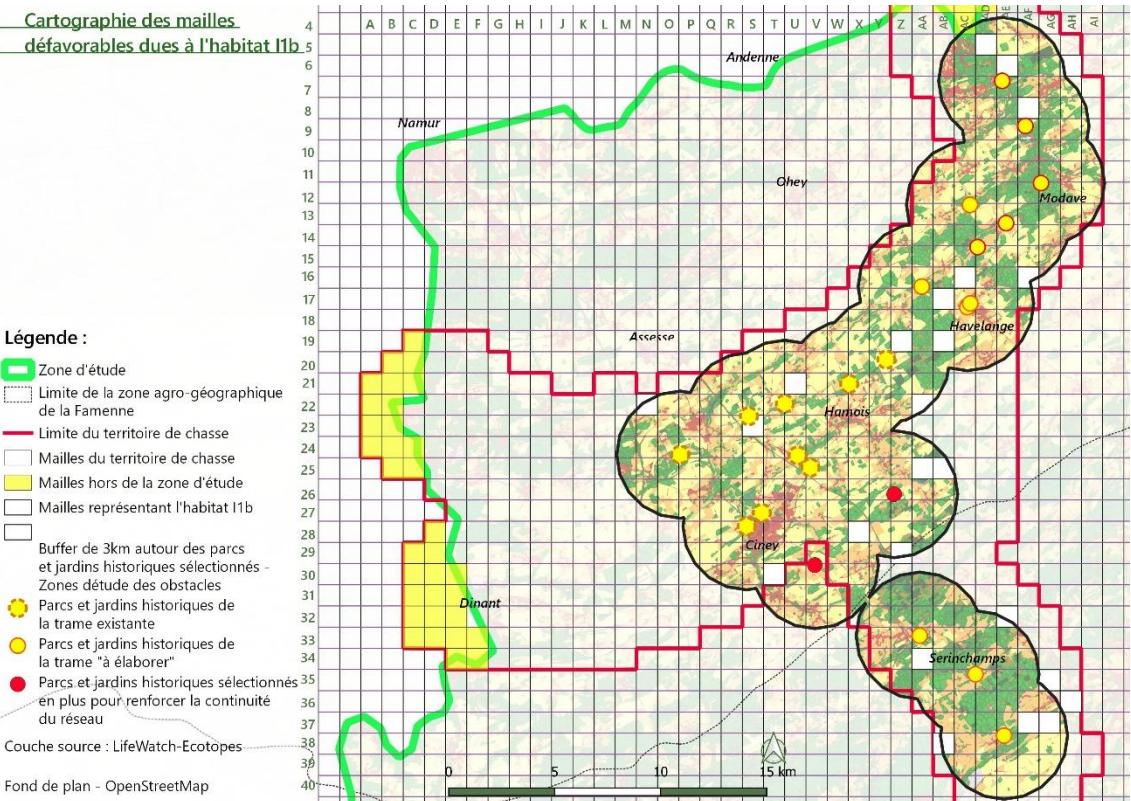


Fig. 57 : Mailles défavorables dues à l'habitat I1b. [Source : réalisation personnelle d'après les données de la couche LifeWatch-Ecotopes de Walonmap et de l'Institut Européen des Jardins et Paysages.]

Cet habitat représente 24 mailles du périmètre étudié soit **6,5 %**.

2) II1b : Prairie avec absence de lisière arborée, haies et/ou corridor boisé

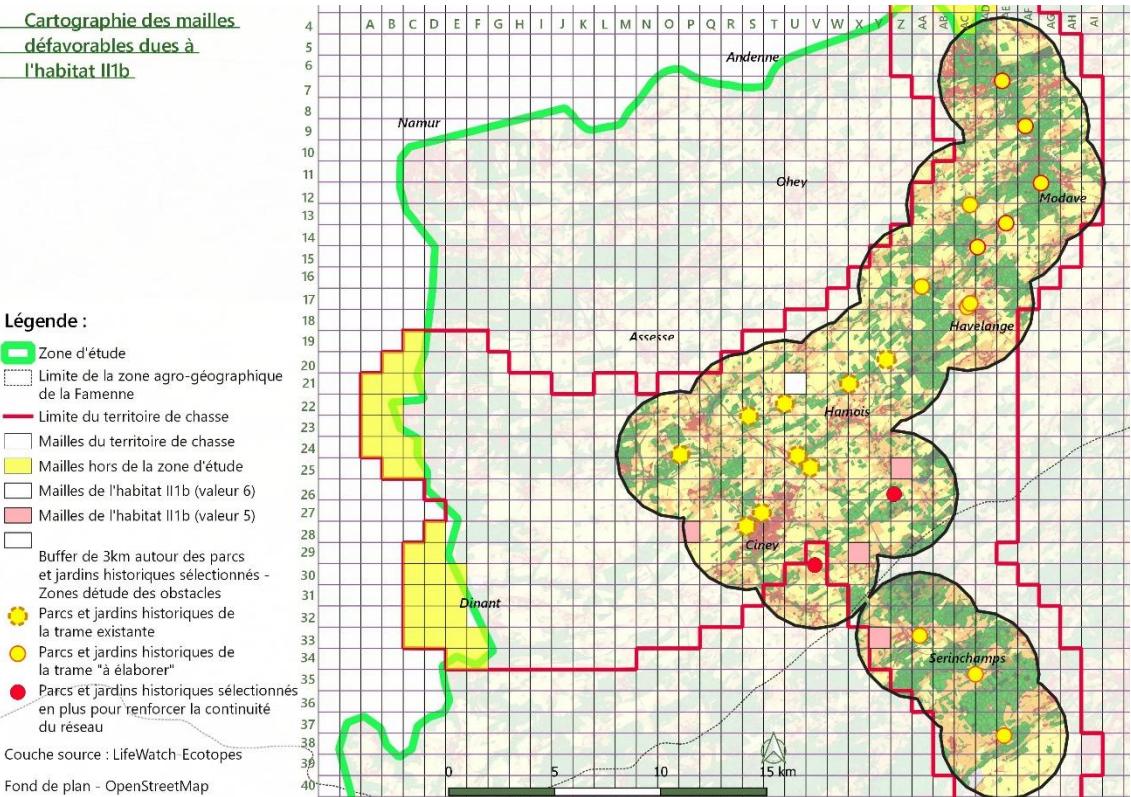


Fig.58 : Mailles défavorables dues à l'habitat II1b. [Source : réalisation personnelle d'après les données de la couche LifeWatch-Ecotopes de Walonmap et de l'Institut Européen des Jardins et Paysages.]

Cet habitat représente 5 mailles du périmètre étudié soit **1,4 %**.

3) III1 : Zones urbanisées

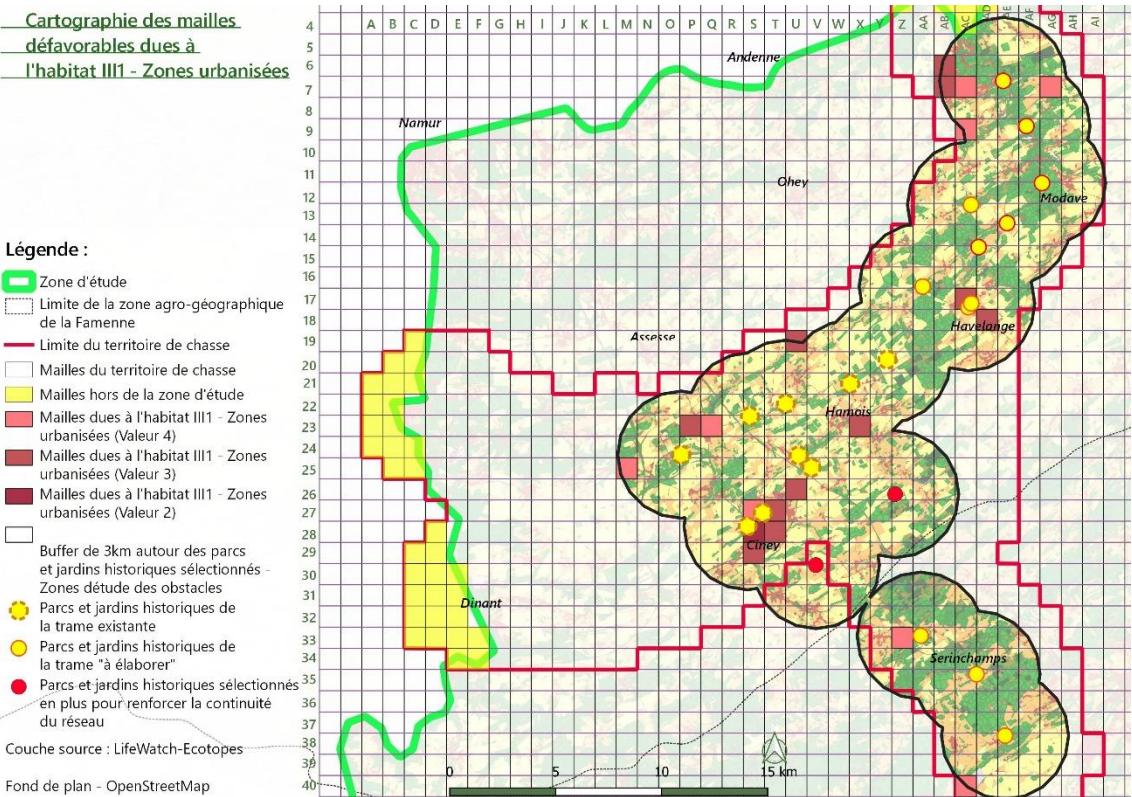


Fig. 59 : Mailles défavorables dues à l'habitat III1 – Zones urbanisées. [Source : réalisation personnelle d'après les données de la couche LifeWatch-Ecotopes de Walonmap et de l'Institut Européen des Jardins et Paysages.]

Cet habitat représente 20 mailles du périmètre étudié soit **5,5 %.**

4) III1 : Cultures

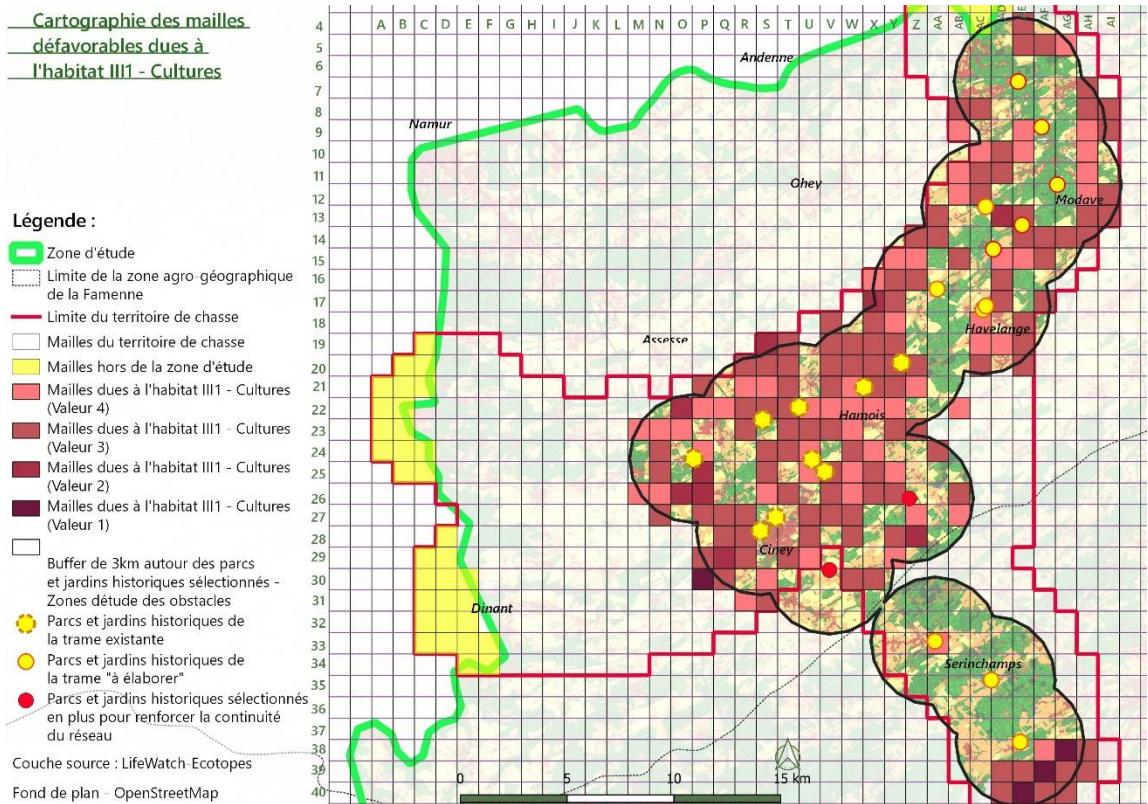


Fig. 60 : Mailles défavorables dues à l'habitat III1 - Cultures. [Source : réalisation personnelle d'après les données de la couche LifeWatch-Ecotopes de Walonmap et de l'Institut Européen des Jardins et Paysages.]

Cet habitat représente 176 mailles du périmètre étudié soit **48%.**

Nous remarquons donc qu'un habitat défavorable est particulièrement présent dans le périmètre étudié, il s'agit de celui lié aux cultures (III1). Les trois autres sont également présents mais de manière bien moins importante. Les prairies sans lisières arborées ou corridor boisé (II1b) représentent quant à elles l'habitat défavorable le moins présent.

B. À l'échelle des parcs et jardins historiques du réseau

Pour mettre en évidence les obstacles au petit rhinolophe dans les parcs et jardins historiques étudiés, trois cartographies ont été réalisées pour chacun d'entre eux : une de la situation existante (couche source : orthophoplan 2022), une avec les écotypes présents (couche source : LifeWatch-Ecotopes) et une qui reprend les milieux favorables ou défavorables à l'espèce sur base de la méthodologie mise en œuvre. Ensuite, pour chaque parc, une brève analyse a été réalisée, reprenant les informations suivantes :

- Les milieux défavorables ;
- Les milieux favorables ;
- Quelle majorité de milieux sont présents ? Sont-ils favorables ou défavorables ?

Dans certains cas, une quatrième cartographie a dû être réalisée afin d'identifier les distinctions qui peuvent exister entre la couche Life-Watch et l'Orthophotoplan. Pour ces derniers, des investigations de terrain devraient être réalisées afin d'obtenir des informations plus précises. Cependant, sur les 22 parcs identifiés, seuls 17 d'entre eux ont pu être analysés. En effet, les limites de propriété étaient essentielles pour cette étape. Or, seulement quatre propriétaires ont accepté de me les transmettre : ceux des parcs des Comtes de Marchin, Tharoul, Serinchamps et Mouffrin. Ce faible chiffre ne permettant pas de prouver le rôle des parcs et jardins historiques dans le réseau écologique, les limites de propriété potentielles des autres parcs sélectionnés ont tout de même été tracées en analysant les descriptions provenant des inventaires, les cartes anciennes et le Modèle Numérique de Terrain (MNT). Ainsi, les limites potentielles sont représentées par un trait discontinu et les limites avérées par un trait continu. Néanmoins, par manque d'informations, les limites de propriété potentielles n'ont pu être représentées pour cinq parcs. Une cartographie présente à l'annexe 25 illustre les parcs qui ont pu être étudiés et ceux qui n'ont pu l'être. (Annexe 24)

○ Parc du Château des Comtes de Marchin

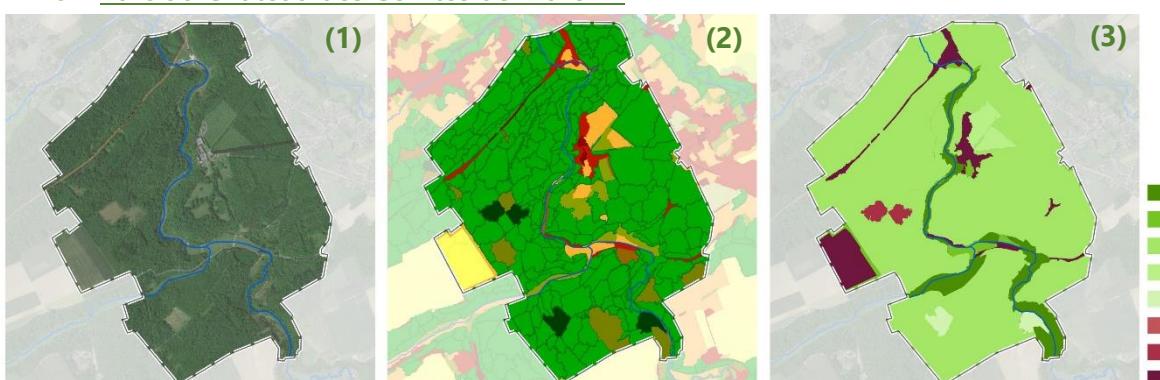


Fig. 61 : Etude des obstacles au petit rhinolophe dans le parc du château des Comtes de Marchin. (1) Orthophoplan 2022 (2) Ecotypes présents selon la couche LifeWatch-Ecotopes (3) Milieux favorables et défavorables à l'espèce. [Source : réalisation personnelle d'après les données de la couche LifeWatch-Ecotopes de Walonmap et de l'orthophotoplan 2022 obtenu sur Walonmap.]

- Milieux favorables : I1a – II1a – I1b – I3 – I2a;
- Milieux défavorables : III1 dû au milieu urbain et au milieu agricole ;
- Majorité de milieux : les **milieux favorables** sont dominants avec une majorité de I1b.
- Remarque : le ruisseau du Houyoux traverse les boisements du parc.



- Parc du Château de Tharoul

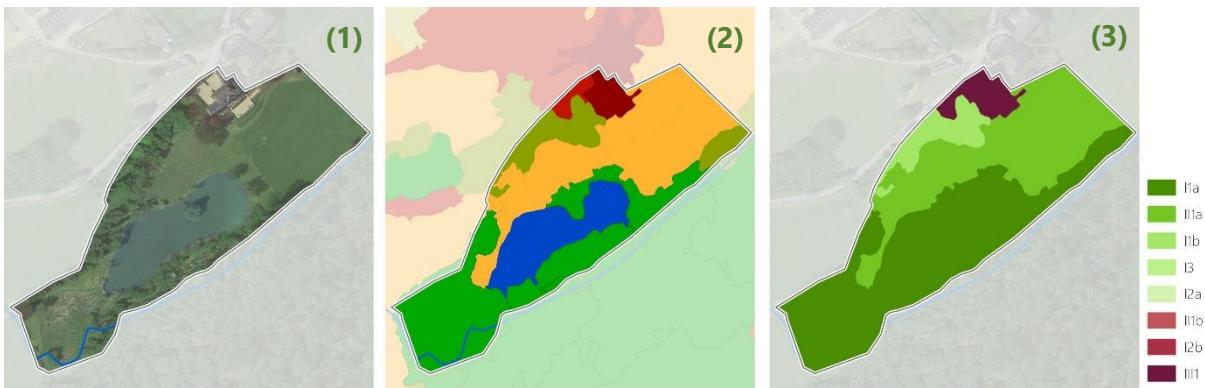


Fig. 62 : Etude des obstacles au petit rhinolophe dans le parc du château de Tharoul. (1) Orthophotoplan 2022 (2) Ecotopes présents selon la couche LifeWatch-Ecotopes (3) Milieux favorables et défavorables à l'espèce. [Source : réalisation personnelle d'après les données de la couche LifeWatch-Ecotopes de Walonmap et de l'orthophotoplan 2022 obtenu sur Walonmap.]

0 50 100 150 200 m



- Milieux favorables : I1a – II1a – I1b ;
- Milieux défavorables : III1 dû au milieu urbain à savoir le château ;
- Majorité de milieux : les **milieux favorables** sont dominants avec une majorité de I1a ;
- Remarque : dans ce cas, le plan d'eau est considéré comme favorable puisqu'il est boisé sur au moins une rive et le ruisseau de la Vyle traverse le parc.

- Parc du Château de Pailhe

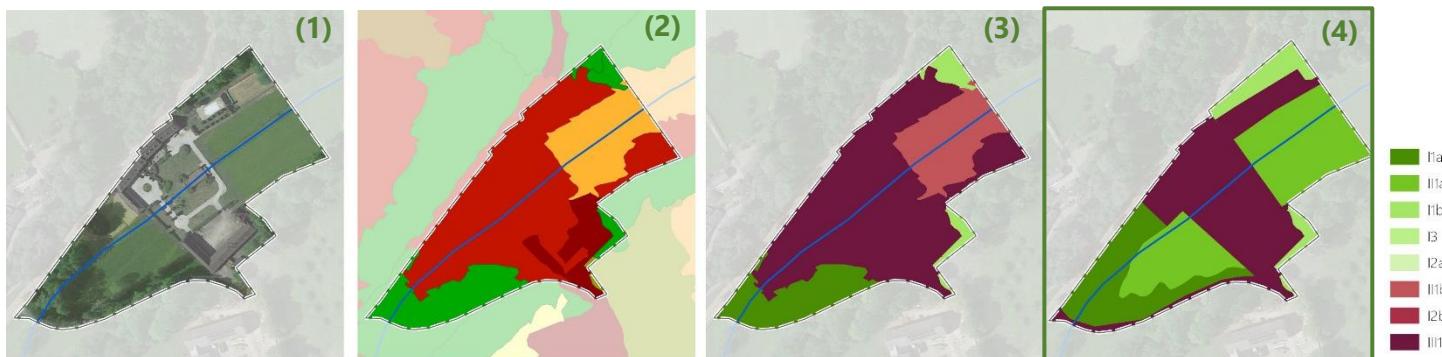


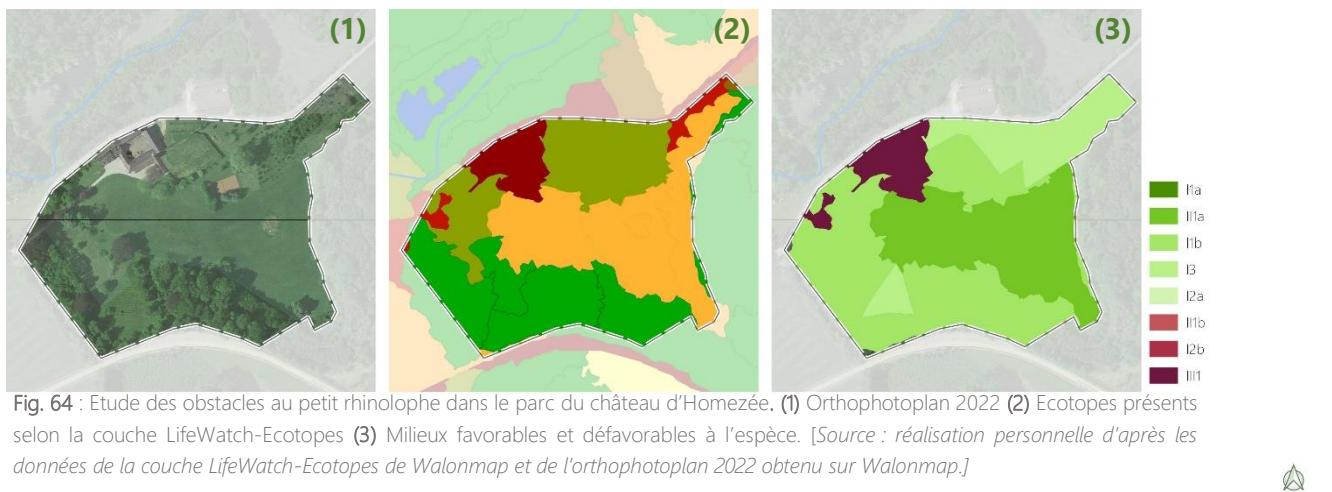
Fig. 63 : Etude des obstacles au petit rhinolophe dans le parc du château de Pailhe. (1) Orthophotoplan 2022 (2) Ecotopes présents selon la couche LifeWatch-Ecotopes (3) Milieux favorables et défavorables à l'espèce (4) Milieux favorables et défavorables sur base de l'orthophotoplan. [Source : réalisation personnelle d'après les données de la couche LifeWatch-Ecotopes de Walonmap et de l'orthophotoplan 2022 obtenu sur Walonmap.]

0 50 100 150 200 m

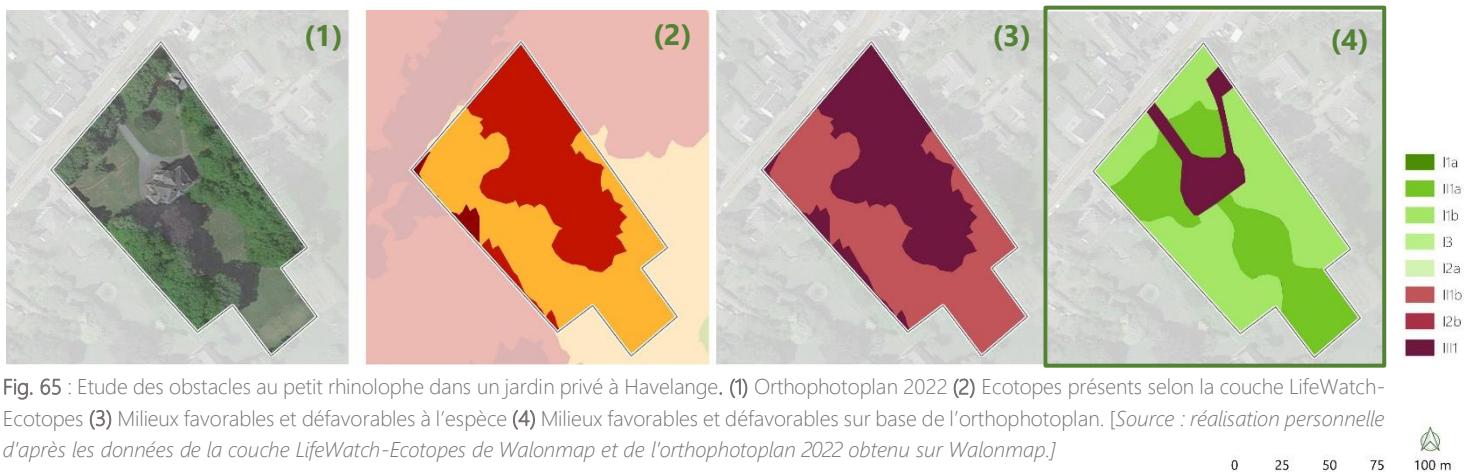


- Milieux favorables : I1a – I1b ;
- Milieux défavorables : III1 dû au milieu urbain – II1b ;
- Majorité de milieux : les **milieux défavorables** sont dominants avec une majorité de III1 ;
- Cartographie (4) : si l'on se base sur la couche Life-Watch, presque la totalité du parc du château de Pailhe est catégorisé comme étant du milieu urbain. Or, si nous comparons avec l'orthophotoplan, nous constatons qu'une partie des boisements et prairies y sont considérés comme de l'urbain. La quatrième cartographie illustre donc les milieux favorables (I1a – I1b – II1a) sur base de l'orthophotoplan. Ces derniers sont donc dominants, le milieu III1 étant cantonné au château et à sa cour intérieure. Cette distinction entre les deux couches sources nécessiterait donc des investigations de terrain.
- Remarque : le ruisseau de Pailhe traverse le parc.

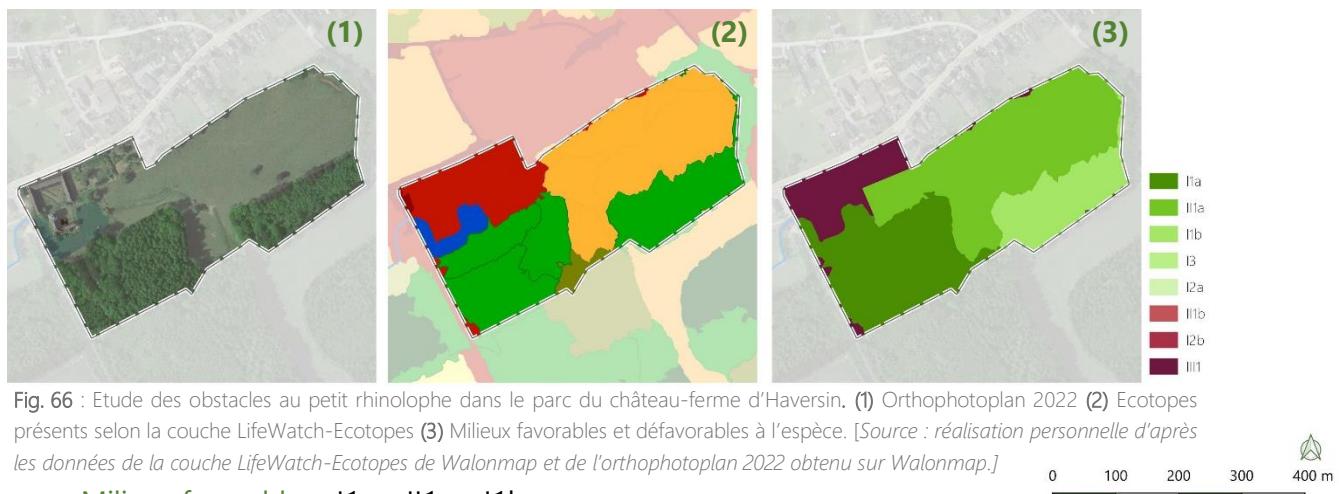
o Parc du Château d'Homezée



o Jardin privé à Havelange

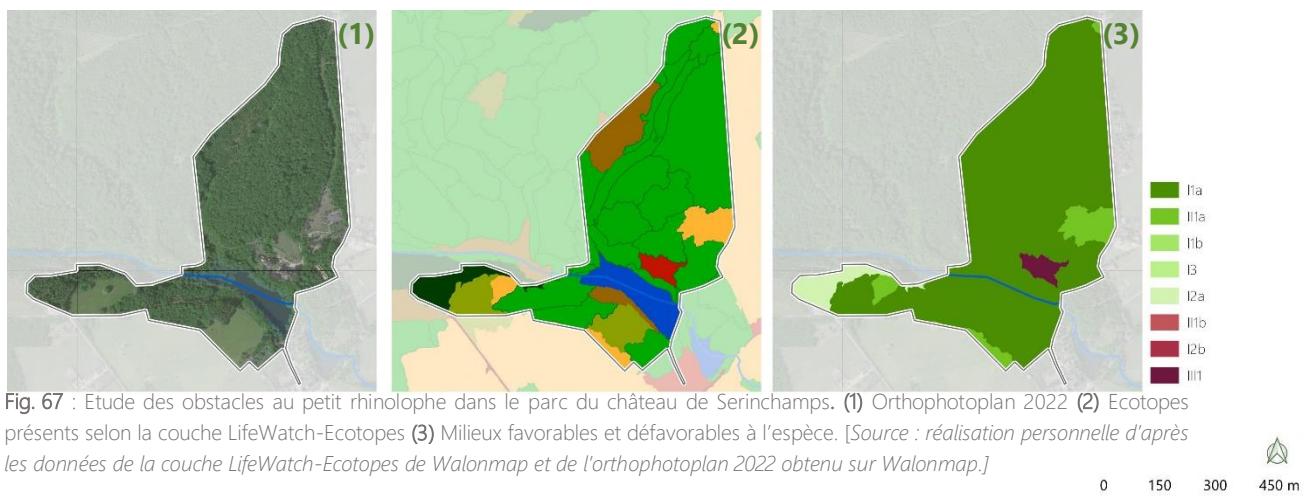


- Parc du Château-Ferme d'Haversin



- Milieux favorables : I1a – II1a – I1b ;
- Milieux défavorables : III1 dû au milieu urbain à savoir le château ;
- Majorité de milieux : les **milieux favorables** sont dominants avec une majorité de II1a ;
- Remarques : les douves présentes au sud du château sont considérées comme favorables puisque des boisements feuillus sont présents à proximité.

- Parc du Château de Serinchamps



- Milieux favorables : I1a – II1a – I2a ;
- Milieux défavorables : III1 dû au milieu urbain à savoir le château ;
- Majorité de milieux : les **milieux favorables** sont dominants avec une majorité de I1a .
- Remarque : le ruisseau dit le « Luro » traverse le parc.

- Parc du Château d'Humain

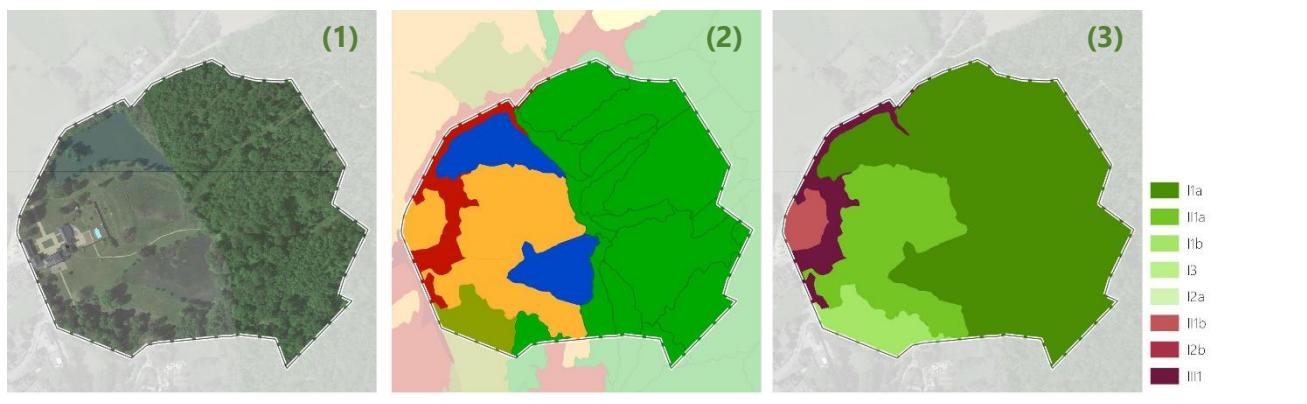


Fig. 68 : Etude des obstacles au petit rhinolophe dans le parc du château d'Humain. (1) Orthophotoplan 2022 (2) Ecotopes présents selon la couche LifeWatch-Ecotopes (3) Milieux favorables et défavorables à l'espèce. [Source : réalisation personnelle d'après les données de la couche LifeWatch-Ecotopes de Walonmap et de l'orthophotoplan 2022 obtenu sur Walonmap.]



- Milieux favorables : I1a – II1a – I1b ;
- Milieux défavorables : II1b – III1 dû au milieu urbain à savoir le château ;
- Majorité de milieux : les **milieux favorables** sont dominants avec une majorité de I1a dû à la présence des deux étangs ;
- Remarques : les deux étangs sont considérés comme favorables dû à la présence du boisement sur le coteau ouest.

- o Parc du Château de Mouffrin

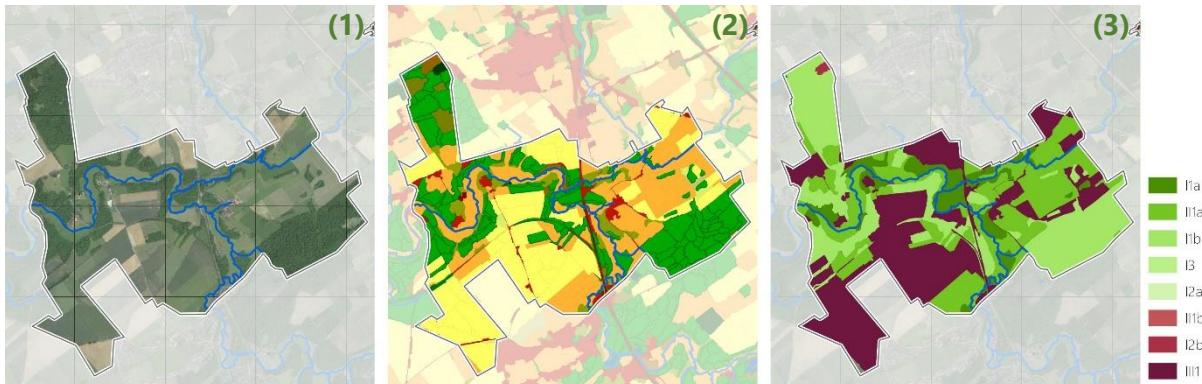


Fig. 69 : Etude des obstacles au petit rhinolophe dans le parc du château de Serinchamps. (1) Orthophotoplan 2022 (2) Ecotopes présents selon la couche LifeWatch-Ecotopes (3) Milieux favorables et défavorables à l'espèce. [Source : réalisation personnelle d'après les données de la couche LifeWatch-Ecotopes de Walonmap et de l'orthophotoplan 2022 obtenu sur Walonmap.]

- Milieux favorables : I1a – II1a – I1b ;
- Milieux défavorables : I2b – III1 dû au milieu urbain à savoir le château mais également les voiries du village et alentours intégrées dans les limites de propriété du domaine de Mouffrin ainsi qu'au milieu agricole fortement présent au sud ;
- Majorité de milieux : les **milieux favorables** sont dominants avec une majorité presque identique pour les milieux I1b et II1a. Cependant, les milieux défavorables dû aux cultures sont également fortement présents.

- o Parc du Château de Skeuvre



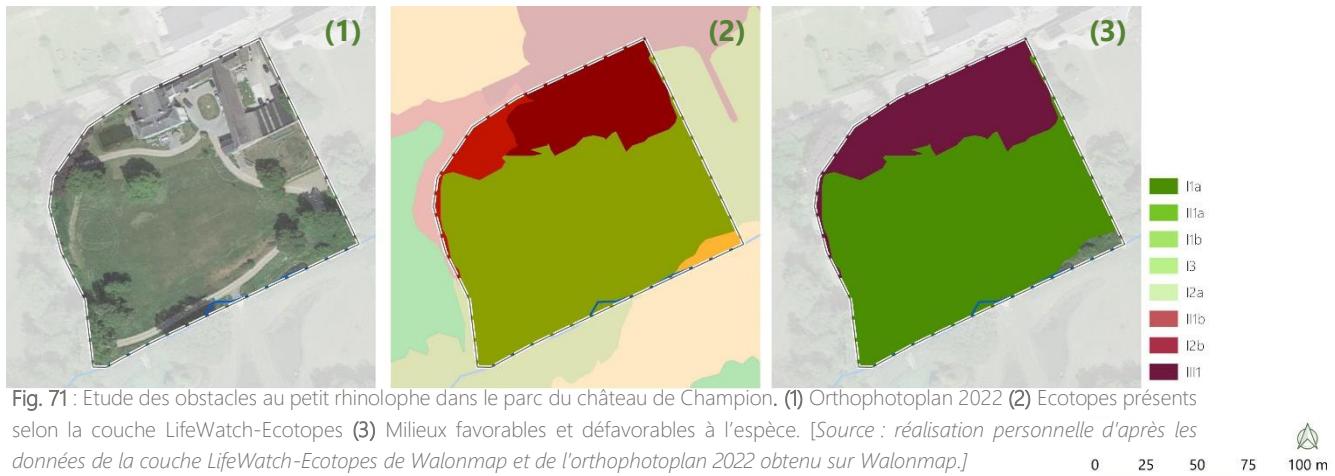
Fig. 70 : Etude des obstacles au petit rhinolophe dans le parc de Skeuvre. (1) Orthophotoplan 2022 (2) Ecotopes présents selon la couche LifeWatch-Ecotopes (3) Milieux favorables et défavorables à l'espèce (4) Milieux favorables et défavorables sur base de l'orthophotoplan. [Source : réalisation personnelle d'après les données de la couche LifeWatch-Ecotopes de Walonmap et de l'orthophotoplan 2022 obtenu sur Walonmap.]

- Milieux favorables : I1a – II1a – I1b ;
- Milieux défavorables : III1 dû au milieu urbain à savoir le château et les sentiers ;
- Majorité de milieux : les **milieux favorables** sont dominants avec une majorité de I1a ;
- Cartographie (4) : si l'on se base sur la couche Life-Watch, le parc comprend une grande proportion de milieu I1a. Cependant, si nous analysons l'orthophotoplan, nous constatons qu'une partie de ces milieux I1a est en réalité des cultures et devrait donc

être catégorisé comme étant du III1, soit un milieu défavorable. Dans ce cas de figure, les milieux dominants et favorables seraient donc à presqu'égal proportion. Cette distinction entre les deux couches sources nécessiterait donc des investigations de terrain ;

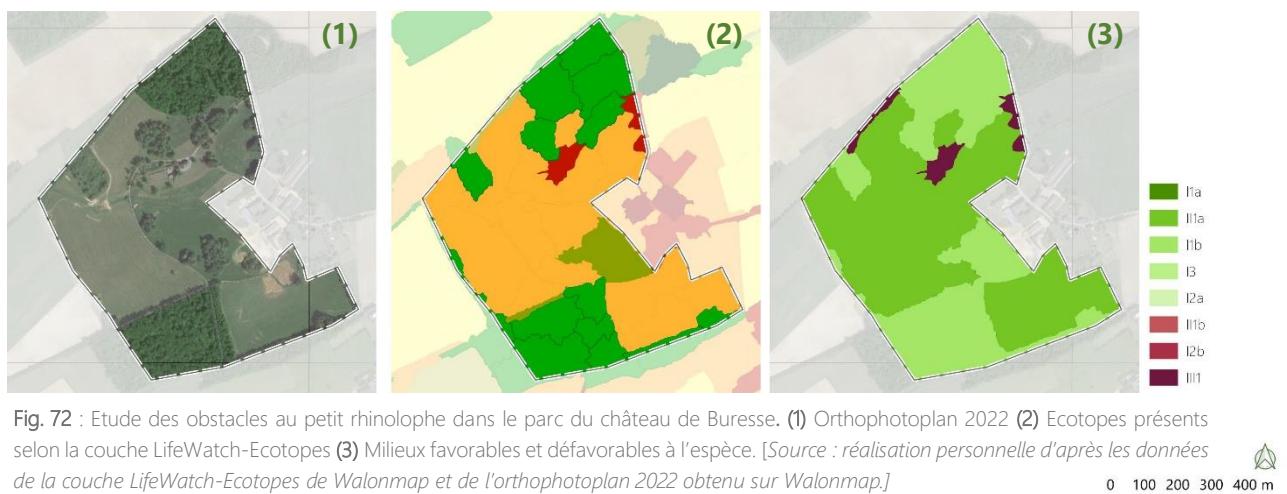
- Remarque : le ruisseau de Skeuvre traverse le parc.

- Parc du Château de Champion



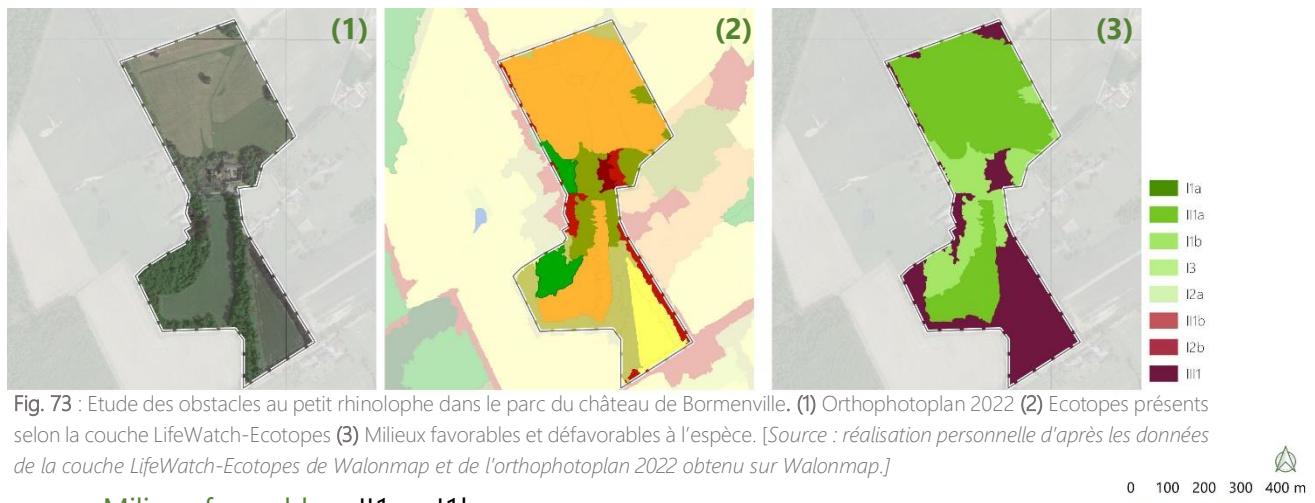
- Milieux favorables : I1a ;
- Milieux défavorables : III1 dû au milieu urbain à savoir le château, ses dépendances et sa cour intérieure ;
- Majorité de milieux : les **milieux favorables** sont dominants avec une majorité de I1a.

- Parc du Château de Buresse



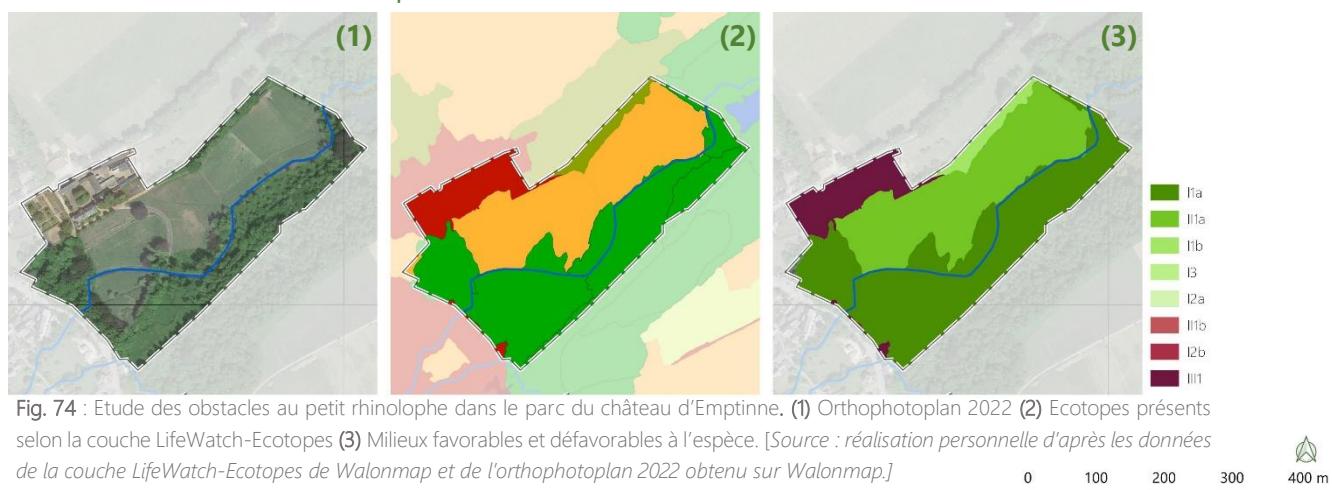
- Milieux favorables : II1a – I1b ;
- Milieux défavorables : III1 dû au milieu urbain à savoir le château ;
- Majorité de milieux : les **milieux favorables** sont dominants avec une majorité de II1a.

- Parc du Château de Bormenville



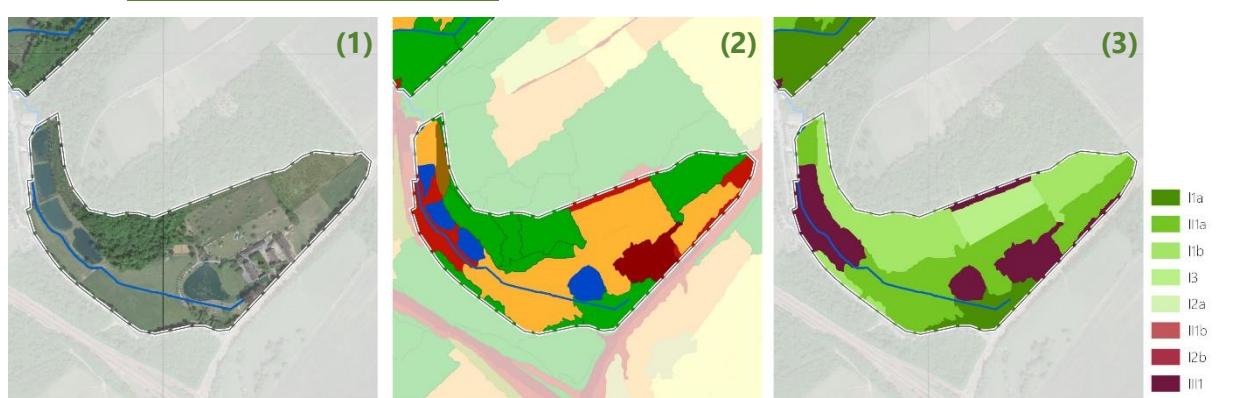
- Milieux favorables : II1a – I1b ;
- Milieux défavorables : III1 dû au milieu urbain à savoir le château et au milieu agricole présent au sud du parc ;
- Majorité de milieux : les **milieux favorables** sont dominants avec une majorité de II1a.

- Parc du Château d'Emptinne



- Milieux favorables : I1a – II1a – I1b ;
- Milieux défavorables : III1 dû au milieu urbain à savoir le château ;
- Majorité de milieux : les **milieux favorables** sont dominants avec une majorité de I1a.

- Parc du Château de Fontaine



- Milieux favorables : I1a – II1a – I1b – I3 ;
- Milieux défavorables : III1 dû au milieu urbain avec le château, les étangs de piscicultures (considérés comme artificiels) et le bassin à l'est du château qui possède des berges artificielles et non boisées en totalité.
- Majorité de milieux : les **milieux favorables** sont dominants avec une majorité de II1a.

Pour plus de lisibilité, une synthèse des résultats obtenus pour l'étude des obstacles dans les parcs et jardins historiques a été réalisée sous forme d'un tableau présent à l'annexe 25.

Ainsi, après analyse des milieux présents dans les parcs et jardins historiques (*n.d.a., les 17 qui ont pu être étudiés*), nous constatons que deux milieux défavorables apparaissent de manière récurrente. Il s'agit du III1 qui se distingue avec le milieu urbain et les cultures (milieu agricole). En effet, le I2b est seulement présent dans deux parcs et le II1b est quant à lui présent dans un seul parc, tous deux sous une petite surface.

Ainsi, le milieu III1 est quant à lui présent dans tous les parcs avec une répartition comme suit :

- III1 dû au milieu urbain : présent dans tous les parcs puisque le château est considéré comme tel ;
- III1 dû au milieu agricole : présent dans deux parcs dont le château de Mouffrin où il représente une grande proportion du site.

Par conséquent, au vu du résultat, des actions en faveur du milieu urbain et agricole seront développées de manière préférentielle dans le point suivant.

6. Proposition de pistes d'actions

A. À l'échelle du réseau écologique spécifique de l'espèce de chiroptère étudiée

Nous avons pu constater que trois milieux défavorables sont présents de manière significative dans le territoire de chasse étudié. L'objectif est donc de proposer, pour chacun d'entre eux, des pistes d'actions afin d'améliorer la qualité du réseau. Il peut s'agir d'actions à mettre en place mais également de conserver ce qui est déjà présent et utile.

1) I1b : Bois feuillus ou mixte avec absence de rivière boisée sur une rive (M4)

Ce milieu est présent à hauteur de 6,5% dans le territoire d'obstacles étudié et représente 24 mailles. De plus ces dernières possèdent principalement la valeur de 6 ce qui les rend certes défavorables mais de manière moins importante et qui plus est, cet obstacle est principalement dû au fait qu'aucune rivière ou ruisseau n'est présent dans la maille sélectionnée.

Cela ne peut ainsi être modifié mais en vue d'obtenir une majorité de mailles favorables dans le réseau, nous pourrions proposer de **créer des milieux humides** dans ces boisements feuillus. Il peut s'agir de **mares** ou encore de **fossés** de taille suffisante que pour être utile au chiroptère (*cette information demanderait l'avis d'un expert à ce sujet*). Une fois réalisée, des actions devront être effectuées afin de les maintenir et d'éviter qu'elles soient envahies par des arbustes ou autres essences forestières. (Life Pays Mosan, s.d.)



Fig. 76 : Creusement d'une mare dans la forêt d'Engis pour le Life Pays Mosan afin de favoriser l'accueil des chauves-souris. [Source : Life Pays Mosan, 2021]

2) II1b : Prairie avec absence de lisière arborée, haies et/ou corridor boisé

Ce milieu est présent à hauteur de 1,4% dans le territoire d'obstacles étudié et représente 5 mailles. Ce chiffre étant assez faible, nous comprenons qu'il ne s'agit pas d'un obstacle majeur à l'échelle de la zone d'étude. Cependant, nous savons également qu'un réseau de haies continu est nécessaire pour faciliter les déplacements de cette espèce de chiroptère. (Projet Life « Prairies Bocagère », s.d.) C'est pourquoi il est nécessaire de favoriser le maintien et la **plantation d'éléments bocagers en prairies**. Plusieurs types de haies existent tels que : la haie basse taillée, la haie libre, la haie spontanée, l'alignement d'arbres ou encore la bande boisée (Colling Y. d'après le Guide pour la plantation de haies, 1996)



Fig. 77 : Réseau d'éléments bocagers favorables au petit rhinolophe.
[Source : Life Prairies Bocagères, s.d.]

Fig. 78-79 : (1)



Bande
enherbée au
pied des haies

(2) vergers
d'essences
locales à
Feschaux pour
le petit
rhinolophe.

[Source : Life
Prairies
Bocagères,
s.d.]



Dans le cas du petit rhinolope, il est préférable de planter des **haies hautes** ou des **alignements d'arbres** et **lisières boisées** qui sont composées de plusieurs espèces différentes. Le choix des espèces devra donc être réalisé en fonction des besoins de la chauve-souris mais nous pouvons préciser que des essences locales sont recommandées. Un entretien devra également y être effectué mais de préférence en hiver par tronçons afin de ne pas trop perturber le milieu. Au-delà des haies, des **vergers d'essences locales** peuvent être plantés comme cela a été fait à Feschaux dans le cadre du projet Life « Prairies Bocagères » en faveur des chauves-souris. (Projet Life « Prairies Bocagère », s.d.)

Des **actions de maintien** doivent également être réalisées. Il est ainsi tout aussi important de maintenir les éléments bocagers déjà présents en veillant à conserver des bandes enherbées au pied de ces derniers. En effet, ces espaces sont particulièrement favorables pour l'espèce. De même, les arbres morts (*si aucun danger pour l'Homme*), qui possèdent de nombreuses cavités utiles pour les chauves-souris, doivent être maintenus.

Les prairies doivent être conservées en veillant à ne pas les fertiliser afin de permettre la présence d'insectes utiles pour le petit rhinolope. Des zones refuges doivent aussi y être présentes. Enfin, si les prairies sont pâturées, il est préférable de privilégier des espèces d'élevage « bio » puisque leurs excréments (qui ne possèdent pas d'éléments chimiques) seront utilisés par les insectes coprophages, qui sont eux-mêmes des proies nécessaires pour les chauves-souris. (Goret T., s.d. ; Projet Life « Prairies Bocagère », s.d.)

3) III1 : Zones urbanisées

Ce milieu est présent à hauteur de 5,5% dans le territoire d'obstacles étudié et représente 20 mailles. Dans ce cas, la non-présence de milieux favorables tels que les boisements ou prairies avec corridor boisé dans ces zones jouent un rôle sur la présence de l'espèce mais dans le cadre de ce travail, il a été choisi de s'intéresser aux deux raisons principales qui rendent les zones urbanisées défavorables aux chauves-souris : la pollution lumineuse et les axes routiers. La **pollution lumineuse** est le résultat de la présence anormale de la lumière la nuit due à un éclairage artificiel combiné aux conséquences que cela engendre sur la faune et dans ce cas sur les chauves-souris. (Futura-sciences, s.d.) Une étude menée par le Centre d'Ecologie et des Sciences de la Conservation a démontré que l'activité de cette espèce est moins importante dans les paysages où la pollution lumineuse est grande. En effet, à cause de la lumière, les

chiroptères vont débuter leur activité nocturne plus tard ce qui implique un temps de chasse moins long. Qui plus est, le pic d'activité de leurs proies pourrait également apparaître à des moments différents ce qui compliquerait d'autant plus leur chasse. Cela entraîne donc une raréfaction du territoire de chasse de l'espèce ainsi qu'une fragmentation de son habitat mais également un taux de croissance des jeunes plus faible et un déménagement possible des colonies. (Fanal A., 2021) En Wallonie, une cartographie a été réalisée par Kervyn T. mettant en évidence 38.000 points lumineux problématiques. L'annexe 26 compare ainsi cette cartographie à la zone étudiée dans ce travail démontrant l'impact négatif de cette pollution pour l'espèce de chiroptère. (Annexe 26)

Afin de lutter contre ce phénomène, des actions peuvent être réalisées. Une **réglementation sur les éclairages publics** pourrait être mise en place visant à réduire les points lumineux au strict nécessaire (ne conserver que ceux présents dans les endroits sensibles), à éteindre l'éclairage la nuit, à diminuer l'intensité lumineuse (intensité importante dans les endroits dangereux) et à déterminer la direction des flux lumineux. (Museum national d'Histoire naturelle, 2022) De plus, le **choix des luminaires** pourrait être revu en sélectionnant des lumières sans débordement de surface, avec une température faible (sour 2300°K) et un aspect orangé ou blanc chaud. Qui plus est, ces actions sont valables pour l'espace public mais également pour les jardins de particuliers qui utilisent des éclairages pour mettre en valeur les végétaux. (Fanal A., 2021)



Fig. 80-81 : (1) Luminaire favorables pour la faune (2) Eclairage de mise en valeur des végétaux à éviter. [Source : (1) réserve internationale de ciel étoilé du Mont-Mégantic d'après Fanal A. (2) Fanal A., 2022]]

Les **axes routiers** jouent également un rôle négatif pour les chauves-souris puisqu'ils peuvent apparaître comme des obstacles à leur déplacement. En effet, une infrastructure routière trop large (ex : voie rapide) ne leur permet pas de renvoyer leurs ultrasons. Ainsi, soit la chauve-souris ne traverse pas, soit elle le fait mais au niveau du sol ce qui l'expose à des collisions. (Fouert J., 2012)

Pour répondre à cette problématique, des actions sont proposées tels que les **passages aériens**. Parmi ceux-ci, nous pouvons citer le chiroptéroduc qui représente une « passerelle » /un corridor pour chauves-souris. Un ouvrage de la sorte a ainsi déjà été mis en place en France, à Roquefort sur l'autoroute A65. Bien entendu, il s'agit d'un dispositif lourd et coûteux qui nécessite des études environnementales afin que ces derniers soient installés à des endroits précis. Il sera privilégié là où des couloirs de vols sont avérés et où l'axe routier pose un réel problème au déplacement de l'espèce.



Fig. 82 : Chiroptéroduc sur l'A89 en Auvergne-Rhône-Alpes [Source : National Geographic., 2018]

Enfin, des **passages aériens boisés** pourraient également être réalisés sur ces mêmes voiries. Il s'agit de maintenir les éléments linéaires boisés présents mais également de les renforcer pour créer une sorte de « canopée » au-dessus de ces routes. De cette manière, la voie rapide n'est plus considérée comme un « désert » pour la chauve-souris qui ne doit plus risquer sa vie en descendant au niveau du sol. (Smits Q., communication personnelle, 2022) En Wallonie, plus de 100.000 arbres ont été plantés depuis 2 ans à proximité des routes et autoroutes. (RTBF.be,

2022) Cependant, nous sommes bien conscients que ces passages aériens boisés peuvent être problématiques (sécurité routière, maintenance et entretien, etc.). C'est pourquoi, des études de faisabilité devraient être réalisées pour les concrétiser.

4) III1 : Cultures

Ce milieu est présent à hauteur de 48% dans le territoire d'obstacles étudié et représente 176 mailles. Il s'agit donc du milieu défavorable dominant au sein de la zone d'étude. En effet, le Condroz possède une occupation du sol dominée par la matrice agricole, elle-même particulièrement défavorable pour le petit rhinolophe et les chauves-souris en règle générale. Cette espèce a besoin d'une continuité de milieux favorables permanente tels que les haies ou boisements. Un champ provenant d'une agriculture intensive lui apparaît donc comme un obstacle infranchissable. Plusieurs actions peuvent ainsi être réalisées afin de rendre les cultures de la zone d'étude plus favorables pour les chiroptères. Parmi celles-ci, nous pouvons citer, comme pour les prairies, la **plantation d'éléments bocagers** avec une préférence pour les haies hautes diversifiées et le maintien de bandes enherbées au pied de ces dernières. Ensuite, des **mares ou fossés** peuvent être créés dans ces milieux. Une attention particulière peut aussi être apportée à la **non-fertilisation des sols** (lorsque c'est possible) afin de garantir la présence dans ces espaces des insectes considérés comme étant les proies des chauves-souris mais également l'apparition d'une flore indigène. De plus, il est préférable que les parcelles ne soient pas agrandies. Pour y parvenir, des mesures agro-environnementales et climatiques (MAEC) peuvent ainsi être employées dans ce type de milieux. (Goret T., s.d.)

Bien entendu, des **actions de maintien** doivent également être menées sur les éléments favorables déjà présents dans la matrice tels que les haies, alignements d'arbres, arbres isolés, etc. Les arbres morts devant également être maintenus pour conserver les bienfaits de leurs cavités.

Ensuite, au-delà des actions paysagères, il est également possible de mettre en place au sein de certaines cultures, des ouvrages destinés aux chauves-souris. Parmi ceux-ci, nous pouvons citer la création de **cabanes servant de refuge aux chiroptères** dans ces grandes étendues agricoles. En effet, lorsque les cultures sont dominantes dans le paysage, et qu'aucuns éléments linéaires sont présents, il est indispensable de mettre en place un « arrêt » pour que l'espèce puisse se poser. Cela a déjà été réalisé dans la réserve de la Behotte à Rochefort par Natagora, il s'agit d'une cabane aménagée spécifiquement à cet effet. Celle-ci doit présenter les conditions thermiques et physiques idéales pour l'espèce ainsi qu'être construite à l'aide de matériaux inertes (ex : ne pas utiliser du bois). Des entrées doivent y être créées afin que le petit rhinolophe puisse y rentrer en vol, un fossé peut être aménagé en vue de récolter les eaux dans le but de leur garantir une « ambiance humide » et des supports peuvent être installés sur les murs intérieurs de la cabane pour qu'elles puissent s'y agripper. De plus, des arbres fruitiers peuvent également être plantés autour de la cabane afin qu'elles y trouvent à la fois le gîte et le couvert. Cependant, cette action doit rester spécifique et localisée. Une étude des couloirs de vols pourrait être réalisée pour préciser leur implantation. (Natagora, 2022)



Fig. 83 : Cabane dédiée à l'accueil des chauves-souris dans la réserve de la Behotte entre Rochefort et Eprave en Wallonie [Source : Natagora., 2022]

Ce panel d'actions nous permet de comprendre qu'il est possible d'agir pour garantir la présence du petit rhinolophe dans un territoire qui lui est défavorable. Bien entendu, ces actions doivent être localisées spécifiquement au travers de différentes études afin que celles-ci soient le plus bénéfiques pour l'espèce. Par exemple, ces dernières seront d'autant plus utiles à proximité des gîtes d'hiver et d'été du chiroptère.

B. À l'échelle des parcs et jardins historiques du réseau

Nous avons pu constater qu'un milieu favorable, scindé en deux sous-milieux, est présent majoritairement dans les parcs et jardins historiques étudiés. L'objectif est donc de proposer, pour chacun d'entre eux, des pistes d'actions afin d'améliorer la qualité d'accueil de ces sites. En plus de cela, d'autres actions seront proposées de manière globale.

Le **milieu urbain** correspond à l'habitat qui est présent dans chacun des parcs. Cela se justifie car les châteaux des parcs et jardins historiques sont considérés selon la couche Life-Watch comme en faisant partie. Cependant, une nuance doit être apportée à ce propos. Certes, les milieux urbains sont défavorables pour le petit rhinolophe mais dans le cas des châteaux, ceux-ci peuvent s'avérer au contraire favorables. En effet, ils possèdent généralement les qualités suffisantes que pour être utilisés comme gîte d'été et d'hiver par les chiroptères (ex : combles du Château de Frejyr). (Smits Q, 2022)

Ainsi, une des premières actions à réaliser serait de se rendre sur place afin de connaître le potentiel d'accueil que les combles et caves de ces châteaux peuvent représenter. Une fois cette étape réalisée, des mesures peuvent être prises pour favoriser la présence des chiroptères dans ces espaces. Tout d'abord, si le **comble** est de taille importante, il est primordial de veiller à créer un gradient de température entre les pièces. En effet, la chauve-souris a besoin d'un point chaud (hotbox) qui peut se créer dans un endroit clos du comble où une isolation peut être réalisé (ex : laine de roche, etc.). Ensuite, des portes peuvent être installées pour créer différentes pièces aux températures distinctes. Bien entendu, des passages au sein de ces portes doivent être maintenus pour permettre la circulation des chauves-souris. Ensuite, si des fenêtres sont présentes au sein des combles, il sera préférable de les occuler à l'aide de plaque OSB, sinon l'endroit sera trop lumineux que pour permettre la présence des chiroptères. Il est également primordial de veiller à garantir l'accès aux combles pour les chauves-souris. Cela peut se réaliser au moyen de chiroptères (*n.d.a.*, « *fenêtres* » /*trappes pour chauves-souris*). Celles-ci peuvent être créées au sein même de la toiture sous forme d'ouvertures de +/- 6,5cm de haut et 30-40cm de large. Les dimensions sont dues au fait que la chauve-souris accède à son gîte en vol donc les ailes déployées. Des nichoirs peuvent également être installés au sein même des combles, leurs permettant de trouver un endroit convenable n'importe quand. (Fagan L, 2021)



Fig. 84-85-86 : (1) Nichoirs à chauves-souris installés dans les combles d'une maison forestière d'Outrelouxhe (2) Chiroptère dans le toit d'un cabanon à Amay (3) Chiroptère installée dans la toiture du Château de Xhos [Source : Life Pays Mosan, 2021]

Pour ce qui est des **caves**, il s'agira avant tout de créer ou conserver les accès qui sont déjà présents. Ces derniers étant souterrains, il peut s'agir de maintenir les soupiraux existants en y ajoutant des grillages à mailles fines. Les trouées présentes ne doivent pas non plus être

rebouchées, il peut s'agir d'entrées privilégiées. Enfin, de manière générale, si des chauves-souris finissent par s'établir dans ces lieux, que ce soit les combles ou les caves, il est indispensable que les propriétaires ne se rendent pas de manière trop fréquente dans les endroits sensibles afin de ne pas déranger les espèces présentes. (Smits Q., 2022)

De plus, pour les parcs qui possèdent des **glacières**, tels que ceux de Tharoul, Pailhe, Saint-Fontaine et Bormenville, celles-ci peuvent également être utilisées par les chiroptères comme gîtes moyennant quelques mesures comme celles citées précédemment (hotbox, accès, etc.). (Smits Q., 2022)

Le **milieu agricole**, bien que présent dans seulement deux parcs de la zone d'étude, représente un milieu défavorable qui peut être amélioré si des actions sont réalisées. Dans l'ensemble, elles correspondent à celles citées dans le point concernant les obstacles à l'échelle du réseau. La différence résidant dans l'échelle d'action. Ainsi, si les parcelles de cultures sont trop grandes (ex : domaine de Mouffrin), celles-ci peuvent être scindées à l'aide d'éléments bocagers favorables aux chiroptères (ex : haies hautes diversifiées). Des vergers pourraient également être plantés (essences locales). En effet, il s'agit d'une culture qui pourrait procurer aux propriétaires des revenus et qui serait de surcroit favorable à l'espèce. Des mares ou fossés peuvent être créés de manière naturelle en utilisant les points bas des parcelles, si le relief le permet. Ensuite, de manière générale, il est préférable de pratiquer une agriculture biologique en évitant d'utiliser des produits phytosanitaires néfastes à la présence des proies des chauves-souris (ex : coléoptères). (Projet Life « Prairies Bocagères », s.d.)

D'autres actions peuvent être réalisées dans les parcs et jardins historiques. Tout d'abord, une étude de terrain de chacun des parcs est indispensable afin de mettre en évidence de manière précise les éléments paysagers ou non qui agissent déjà en faveur des chiroptères. De cette manière, des actions de protection peuvent être établies, que ce soit au moyen d'outils légaux ou non. Les bois morts ainsi que les milieux boisés doivent être maintenus et les ripisylves des rivières et ruisseaux qui traversent les parcs doivent être conservées et restaurées au besoin. Il s'agit de milieux préférentiels pour les chauves-souris. Par exemple, le parc du Château de Skeuvre est traversé par le ruisseau de Skeuvre dans ses cultures. Une bande boisée composée d'une strate herbacée, arbustive et arborée pourrait y être plantée. Enfin, des nichoirs peuvent également être installés dans les parcs comme le fait déjà le domaine du Bois-Lombut dans le Hainaut en collaboration avec l'asbl Plecotus.

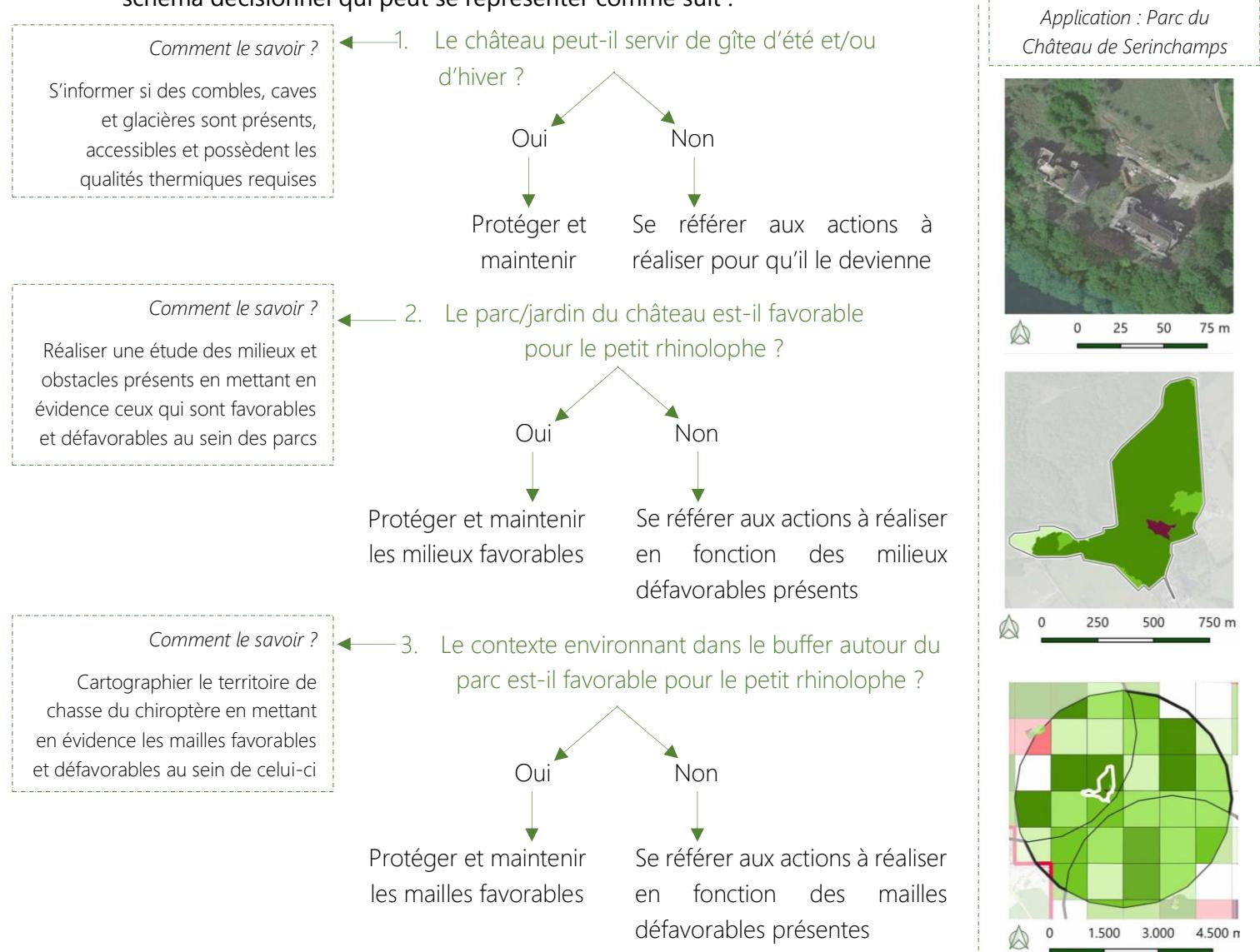


Fig. 87 : Ripisylve d'une rivière [Source : FaunaFlore, s.d.]

Néanmoins, afin que ces mesures aient un impact positif, il est primordial de sensibiliser les propriétaires à la cause. En effet, nous pouvons proposer autant d'actions que possible...cela ne sera réalisable que si et seulement si les personnes impliquées en comprennent la nécessité. Pour ce faire, des professionnels tels que Natagora, l'asbl Plecotus ou même les architectes paysagistes peuvent être sollicités. Le but étant de diminuer leurs craintes et de leurs prouver que le patrimoine et la biodiversité peuvent travailler en étroite collaboration. Une fois ces mesures comprises par les propriétaires, il pourrait être utile que ces dernières soient intégrées dans les plans de gestion de ces sites. En effet au vu de l'intérêt que ces lieux représentent pour les chiroptères (gîtes dans les combles et caves ainsi que la présence de milieux favorables), une liste des bonnes pratiques à réaliser pourrait être incluse dans les prescriptions de gestion.

C. Détermination des échelles d'action

En travaillant à l'échelle du réseau écologique de l'espèce et à celle du parc ou jardin historique présent dans ce réseau, nous proposons des « actions-types » qui doivent être réalisées pour l'une comme pour l'autre. Cependant, il faut être conscient, que le parc historique seul ne pourra pas améliorer le réseau écologique du petit rhinolophe dans la zone d'étude. En effet, pour obtenir un résultat positif en faveur du chiroptère, il est essentiel d'agir aux deux échelles simultanément, dans les cas où cela est nécessaire. Dans certains cas, le parc et son château posséderont peut-être déjà les qualités requises pour l'espèce alors que le contexte environnant représentera un obstacle à cette dernière. A l'inverse, ce même contexte pourrait tout aussi bien être favorable alors que le parc ou son château ne le seraient pas. Sachant cela, il paraissait pertinent de proposer une « marche à suivre » en vue de déterminer la ou les échelles d'actions qui devraient être appliquées. Celle-ci se matérialise sous la forme d'un schéma décisionnel qui peut se représenter comme suit :



Pour le château de Serinchamps, nous obtenons :

- Il est nécessaire de se rendre sur place pour déterminer si les combles et caves du château peuvent servir de gîte d'été et d'hiver à l'espèce ;
 - Le parc du château est favorable au petit rhinolophe puisqu'il est dominé par des milieux favorables ;
 - Le contexte environnant du parc est également favorable pour la chauve-souris. Seule une maille (33AA) est défavorable.
- ⇒ **Les actions** seront donc de vérifier si le château peut être un gîte d'été/d'hiver et le cas échéant agir pour y parvenir (accès, hotbox, etc.) et proposer des actions localisées pour la maille 33AA pour les zones agricoles.

PARTIE 5 : DISCUSSION

En mettant en œuvre le réseau écologique du petit rhinolophe ainsi qu'en identifiant les obstacles de ce dernier à l'échelle du réseau et à celle des parcs et jardins historiques, nous avons pu démontrer que ces derniers jouent un rôle dans le réseau écologique. Dans ce cas-ci, cela se justifie par la présence dans ces sites de nombreux milieux favorables aux chiroptères. De cette manière, il a pu être prouvé que dans un paysage, tel que le Condroz, qui se compose de milieux principalement défavorables (*n.d.a. la matrice agricole*) pour les chauves-souris, le parc ou jardin historique peut servir de maillon nécessaire au déplacement de l'espèce. Néanmoins, pour parvenir à cette conclusion, les résultats ont pu être influencés voire soumis à des imprécisions. Il est donc nécessaire d'en tenir compte lors de l'interprétation des résultats et de la critique méthodologique.

1. Discussion des résultats

A. Identification du réseau écologique

L'identification du réseau écologique de l'espèce s'est réalisé sur un territoire déterminé de la zone d'étude. En effet, le territoire de chasse de l'espèce a été défini sur une partie de la zone de carence du réseau écologique du Condroz. De ce fait, les résultats obtenus, qui démontrent une forte proportion de milieux défavorables liés à l'agriculture sont cohérents avec les paysages présents, mais une étude de ce réseau sur l'entièreté de la zone de carence pourrait également être pertinente.

Ensuite, le réseau écologique d'un chiroptère comprend son territoire de chasse, ses habitats d'hivernage et de reproduction. Dans le cadre de l'étude, les gîtes d'hiver avérés n'ont pu être localisés par manque d'informations. Ces données auraient permis de cibler davantage les actions par la suite. En effet, il est préférable d'agir dans un premier temps à proximité des gîtes puisque le petit rhinolophe ne s'en éloigne que très peu. Dans notre cas, les parcs historiques et leur rayon de 3 km ont été considérés comme tel. Or, tous les parcs ne possèdent sans doute pas les caractéristiques nécessaires que pour jouer ce rôle.

L'identification du territoire de chasse de mailles de 1km de côté est cohérent au vu de l'espèce étudiée et de l'échelle de travail mais il ne permet pas d'identifier certains éléments du paysage qui sont bénéfiques à la chauve-souris tels que les vergers ou les éléments linéaires. De ce fait, une partie des informations n'est pas prise en compte. Ce manque de données peut également être justifié par l'utilisation d'une seule couche cartographique, la couche LifeWatch-Ecotopes. Cette dernière ne prenant pas en considération ces dits éléments.

B. Identification des obstacles

Réaliser cette étape à l'échelle du réseau écologique et des parcs et jardins historiques permet de mettre en évidence le rôle que l'un joue envers l'autre. En effet, en étudiant les obstacles à l'échelle du réseau, nous constatons que la zone d'étude est dominée par les milieux défavorables (de l'ordre de 61,4%) au petit rhinolophe. A l'inverse, lorsque nous étudions ces derniers à l'échelle des parcs, nous constatons qu'ils sont dominés par les milieux favorables. De cette manière, nous pouvons ainsi prouver le rôle de maillon que ces sites historiques jouent dans le réseau écologique du chiroptère. De plus, en étudiant les obstacles à l'échelle du réseau par l'identification de mailles défavorables, nous pouvons catégoriser ces derniers mais aussi les hiérarchiser. Nous obtenons quatre milieux défavorables ou obstacles-types. La hiérarchie de ceux-ci se réalise sur base des couleurs attribuées aux mailles (*n.d.a., la maille rouge étant*

plus défavorable que la maille blanche ou rose) et de leur proportion dans le territoire. Ainsi, si nous hiérarchisons les obstacles nous obtenons (du + au – défavorable) : III1 (cultures) – III1 zones urbanisées – II1b – I1b. Le milieu II1b est certes moins présent que le I1b mais possède des mailles roses ; le I1b ne possède quant à lui que des mailles blanches (le milieu défavorable est donc présent à moins de 50% dans la maille). Cela permet de cibler les actions qui seront réalisées. Cependant, l'utilisation de maille de 1km sur 1km montre une tendance mais cela ne signifie pas que tous les milieux présents dans cette dernière doivent bénéficier d'une action.

Ensuite, l'étude des obstacles à l'échelle des parcs et jardins historiques doit être nuancée. En effet, n'ayant pu obtenir les limites de propriété pour l'ensemble des parcs, il est possible que certaines d'entre elles possèdent des erreurs. Celles-ci ayant été définies sur base des descriptions des parcs, des cartes anciennes, du Modèle Numérique de Terrain et de l'orthophotoplan de 2022. Cela peut engendrer des erreurs dans les résultats puisque si la limite potentielle est imprécise, certains milieux défavorables pourraient ne pas avoir été pris en compte. De plus, l'étude des obstacles n'a pu être réalisée pour certains parcs par manque de données et des distinctions sont apparues entre l'orthophotoplan de 2022 et la couche Life-Watch pour quatre parcs étudiés.

Ainsi, nous pouvons dire qu'en théorie les parcs et jardins historiques jouent un rôle dans le réseau écologique mais des études de terrain doivent être réalisées afin d'affirmer cette proposition au vu des imprécisions citées.

C. Formulation des actions

Que ce soit à l'échelle du réseau ou à celle des parcs historiques, les actions proposées sont des actions-type qui peuvent être réalisées moyennant une adaptation au contexte. Dans ce cas, cela n'a pas été fait puisque cela aurait demandé des investigations de terrain qui n'ont pu être effectuées. Cependant, proposer ces dernières par milieux et sur base des obstacles identifiés permet une fois encore de les hiérarchiser en fonction de leur nécessité.

2. Discussion de la méthodologie

A. Zone et cas d'étude unique

Une seule espèce de chiroptère a été étudiée dans le cadre de ce travail. Celle-ci est pertinente puisqu'elle trouve refuge dans les combles des châteaux et qu'il s'agit d'une espèce menacée mais il aurait été intéressant d'étudier une seconde espèce afin de comparer leur réseau, obstacles et actions respectifs. De cette manière, le rôle des parcs dans le réseau écologique aurait pu être comparé. Aurait-il toujours été positif ou y aurait-il eu des nuances ?

De la même manière une seule zone de carence a été étudiée, celle présente dans le Condroz. Il aurait été intéressant de travailler également sur celle présente dans l'Entre-Sambre-et-Meuse. Possédant une matrice paysagère distincte, le réseau écologique de l'espèce aurait certainement été différent, tout comme les obstacles et les actions.

B. Etude cartographique

L'étude menée est principalement théorique et s'appuie sur l'utilisation d'une seule couche de données, la couche LifeWatch-Ecotopes. L'emploi de celle-ci dans le cadre de l'étude d'un réseau écologique est pertinent puisqu'il s'agit d'une base de données réalisée à l'échelle du 1/50.000^{ème}. De plus, elle apporte une précision en termes de milieux qui fut utile pour identifier les milieux favorables et défavorables à l'espèce. Cependant, l'utilisation de cette base de

données implique qu'une certaine partie des milieux n'ont pu être identifiés alors qu'ils sont favorables au petit rhinolophe. Il s'agit par exemple des vergers qui ne sont pas repris comme milieux par la couche LifeWatch. De plus, les milieux présents dans les parcs historiques ont également été étudiés à l'aide de cette base de données. Cela est pertinent puisque cela crée une continuité avec l'analyse réalisée à l'échelle du réseau mais cela implique aussi des discordances tels que les châteaux qui sont compris en milieu urbain et donc considérés comme défavorables à l'espèce ou encore les vergers qui sont catégorisés en tant que prairies.

C. Etude théorique

L'étude a été réalisée de manière théorique au moyen d'une approche cartographique. Cela est dû principalement à la taille de la zone d'étude ainsi qu'au nombre de parcs historiques étudiés et au manque de réponses favorables des propriétaires pour une quelconque implication dans la recherche. Ainsi, une analyse de terrain n'a pu être combinée à l'analyse théorique ce qui aurait pourtant permis de préciser les résultats obtenus. En effet, que ce soit pour les obstacles ou les actions proposées, il aurait été pertinent de confronter ces derniers au terrain afin qu'ils soient localisés et adaptés au contexte.

3. Obstacles et difficultés rencontrées

A. Détermination des trois paramètres principaux de l'étude

Une des premières étapes de la méthodologie consistait à déterminer la zone d'étude, l'espèce de chiroptère ainsi que les parcs et jardins historiques étudiés. Pour ce faire, j'ai choisi d'utiliser une méthode dite « d'entonnoir » c'est-à-dire de partir des informations globales pour arriver à une sélection fine. Cela est pertinent puisque ça permet d'avoir une réponse ciblée. Cependant, réaliser ces étapes pour chacun des paramètres a demandé du temps et un recensement important de données, qui n'étaient pas toujours accessibles. Pour donner un exemple, la cartographie des 1.855 parcs et jardins historiques de Belgique a dû être réalisée manuellement tout comme celle des Sites de Grand Intérêt Biologique présents dans la zone de carence, et ce à l'aide du logiciel QGIS. Chacune de ces étapes a donc été nécessaire mais également chronophage.

B. Taille de la zone d'étude et nombre important de parcs étudiés

La taille de la zone d'étude et indirectement le nombre de parcs et jardins historiques étudiés ont joué un rôle déterminant sur l'étude qui a été menée. En effet, il aurait été utile de coupler les données recensées théoriquement à une approche de terrain mais cela n'a pu être réalisé. Cela aurait permis de confirmer ou non les obstacles identifiés à l'échelle des parcs historiques mais également de préciser les actions au cas par cas en fonction de ces derniers. En effet, les mesures proposées représentent des actions-types qui ne peuvent être appliquées partout de manière identique. De plus, une analyse de terrain permettrait également de spécifier le potentiel accueil que possèdent les combles et caves de chacun des châteaux étudiés.

C. Indisponibilité des données

Pour réaliser ce travail, 20 parcs et jardins historiques ont été étudiés. La première difficulté consistait à obtenir les coordonnées de chacun des propriétaires. Les administrations communales ne pouvant les transmettre au vu du règlement sur la protection des données. Ainsi, la totalité des propriétaires n'a pu être contacté et donc impliqué dans la recherche. Ensuite, seulement cinq d'entre eux ont accepté de répondre à ma demande et ont montré un

intérêt pour la démarche...autant dire que cela était trop peu. Ce manque de réponse a ainsi eu pour conséquence que je n'ai su obtenir les limites de propriété que de quatre parcs sur les 20 étudiés. Ce qui pose un problème lorsqu'il s'agit d'étudier les milieux qui y sont présents. De plus, les données concernant les parcs et jardins historiques n'ont pu être récupérées pour l'ensemble des parcs dû à des difficultés d'accessibilité à la banque de données de l'Institut européen des Jardins et Paysages. C'est pour cette raison que les milieux des deux parcs supplémentaires – le Château-Ferme d'Auwez et le parc du Château de Massogne – n'ont pu être étudiés.

Ces problèmes d'accessibilité de données impliquent par conséquent des imprécisions dans les résultats obtenus.

4. Pistes de développement

A. Réaliser une étude de terrain

Comme suite de ce travail, une étude de terrain à l'échelle des parcs historiques étudiés pourrait être réalisée afin de confronter les résultats obtenus de manière théorique. Il s'agirait d'appliquer la théorie qui a été proposée dans ce travail de fin d'étude. De cette façon, les propriétaires pourraient également participer à la recherche.

B. Localiser les actions à l'échelle du réseau et des parcs historiques

Les actions-types proposées pourraient être localisées aux deux échelles d'action. Cela permettrait de cibler certaines actions à certaines zones ou parcs en fonction du contexte et de ce qui est possible de réaliser. De cette manière, les résultats obtenus seraient plus précis.

C. Utiliser une échelle intermédiaire pour les actions

L'échelle du réseau écologique et celle du parc historique ont été employées afin de proposer des actions pour chacune d'entre elles. Une troisième échelle pourrait être utilisée à savoir celle entre les parcs historiques. En effet, il pourrait être pertinent de s'intéresser aux actions qui peuvent être réalisées pour connecter les parcs historiques entre eux, et ce en faveur du petit rhinolophe. De cette manière, ces derniers représenteraient un réseau à proprement parlé.

D. S'intéresser aux financements

Afin de réaliser les actions définies, des financements sont nécessaires, que ce soit pour le réseau ou les parcs. En effet, les actions à effectuer dans les parcs seraient d'autant plus acceptées par les propriétaires si des subsides ou financements leurs étaient proposés pour les mettre en œuvre. Le petit rhinolophe étant une espèce menacée, nous pourrions imaginer que des fonds pourraient être débloqués afin de garantir leur survie...

5. Apport à la discipline de l'architecture du paysage

L'étude menée a permis de mettre en lien deux pans importants de l'architecture du paysage : le patrimoine/l'histoire et l'écologie. D'apparence distincts, ce travail a permis de démontrer le rôle majeur que l'un peut jouer dans l'autre et vice-versa, le paysagiste apparaissant comme un lien entre ces deux domaines d'étude. En effet, au-delà des enjeux de préservation de la biodiversité et de développement du réseau écologique, il s'agit également de se questionner quant au rôle que les parcs et jardins historiques peuvent jouer à une échelle plus large...celle du paysage. En tant que future architecte paysagiste, je pense que nous pouvons jouer un rôle déterminant dans ce travail aux différentes échelles d'intervention.

Ainsi, il me semble que cette étude peut être considérée comme « innovante » dans sa volonté de s'intéresser à l'écologie sous l'angle du patrimoine en prenant pour angle d'approche les chiroptères. Ce travail aux différentes échelles du territoire, propre à l'architecture du paysage, permet de proposer une étude transversale qui démontre nos capacités à mettre en œuvre les différentes spécificités du paysage.

De plus, nos connaissances pluridisciplinaires nous permettent, d'une part de proposer des actions servant à la fois le patrimoine et l'écologique...et plus généralement le paysage. Et d'autre part, de garantir voir de créer le dialogue entre les écologues d'un côté et les propriétaires de parcs et jardins historiques de l'autre. L'un cherchant à protéger la biodiversité présente et l'autre se questionnant quant aux répercussions de telles mesures sur son patrimoine. De ce fait, c'est en travaillant conjointement que les choses pourront évoluer.

PARTIE 6 : CONCLUSION

Au premier abord, la biodiversité et le patrimoine semblent être deux notions aux antipodes l'une de l'autre : l'une étant évolutive et l'autre conservatrice. Pourtant, les préoccupations actuelles – réchauffement climatique, déclin de la biodiversité, augmentation des phénomènes extrêmes, etc. – (GIEC, 2021) nous poussent à mettre en place de nouvelles stratégies en vue de préserver autant que possible ce patrimoine naturel qui nous entoure...

Pour ce faire, il a été choisi de se questionner quant au rôle que les parcs et jardins historiques peuvent jouer dans le développement du réseau écologique et la préservation de la biodiversité. Pour y parvenir, une espèce en particulier a été sélectionnée : le *Rhinolophus hipposideros*.

Afin de répondre à cette question initiale, il a d'abord été indispensable de définir une zone d'étude. Le choix de cette dernière s'est réalisée sur base de l'état actuel de son réseau écologique. En effet, étant donné qu'un des objectifs de cette étude est de prouver le rôle que les parcs historiques jouent dans ce dernier, il était pertinent de s'intéresser à un territoire qui possède des carences pour ce qui est de celui-ci. Dans notre cas, la zone étudiée se situe sur deux régions agro-géographiques : le Condroz et la Famenne. Par la suite, plusieurs parcs et jardins historiques présents au sein de cette zone ont été identifiés afin de poursuivre l'étude.

La deuxième étape a résidé dans la mise en œuvre du réseau écologique de l'espèce et l'identification des obstacles au déplacement de cette dernière. Cette approche a permis de démontrer que le territoire étudié était en majorité défavorable au petit rhinolophe, cela étant du principalement à la dominance de la matrice agricole dans les paysages condruisiens. Des actions ont ainsi pu être proposées afin d'y favoriser la présence de l'espèce.

Par la suite, la troisième étape de la recherche concerne la détermination du rôle que les parcs et jardins historiques peuvent jouer au sein de ce paysage défavorable au petit rhinolophe. Pour ce faire, les milieux présents au sein des ces derniers ont été identifiés. Le résultat de cette approche a permis de constater que ces sites historiques sont majoritairement favorables à l'accueil des chauves-souris, ces derniers se composant de milieux caractéristiques de l'espèce. Grâce à ce résultat, nous avons ainsi pu répondre à un des objectifs principaux de l'étude : prouver que les parcs et jardins historiques peuvent jouer un rôle dans le réseau écologique. En effet, si dans un paysage défavorable tel que celui étudié, des parcs historiques sont présents et possèdent des milieux en faveur du chiroptère, il est indéniable que ces sites vont pouvoir jouer un rôle majeur en tant que maillon du réseau écologique.

Grâce à ce résultat, des actions et mesures ont pu être proposées à l'échelle des parcs historiques pour y favoriser encore davantage la présence de l'espèce.

Ainsi, ce travail aux différentes échelles du territoire a permis de démontrer que des solutions existent mais qu'il est indispensable d'agir de concert pour obtenir un résultat positif. En effet, le parc, bien que favorable au petit rhinolophe, ne peut représenter une solution à lui seul. A l'inverse, la combinaison d'actions aux deux échelles peut en représenter une. Ce propos fait ainsi écho, de manière plus large, au rôle que le patrimoine peut jouer envers l'écologie et plus généralement, le paysage. Véritables poumons verts préservés des pressions humaines, ils représentent une réelle opportunité pour répondre aux enjeux et préoccupations actuelles. L'architecte paysagiste apparaissant dès lors comme un trait d'union entre l'écologie, le patrimoine et le paysage.

TABLE DES FIGURES ET DES TABLEAUX

FIGURES

[Figure 1](#) : Parc du château d'Attré

[Figure 2](#) : Jardin de Stourhead

[Figure 3](#) : Parc Matisse de Gilles Clément (France)

[Figure 4](#) : Parc Matisse de Gilles Clément (France)

[Figure 5](#) : Composantes du principe de biodiversité

[Figure 6](#) : Le petit rhinolophe, espèce « en danger » en Wallonie

[Figure 7-8](#) : Colonie de chauves-souris du château de Freÿr

[Figure 9](#) : Impacts des activités humaines sur le paysage et la biodiversité

[Figure 10](#) : Différentes étapes de la construction d'un réseau écologique. (1) Détermination des zones noyaux

[Figure 11](#) : Différentes étapes de la construction d'un réseau écologique. (2) Détermination des zones de développement

[Figure 12](#) : Différentes étapes de la construction d'un réseau écologique. (3) Détermination des zones tampons et des corridors

[Figure 13](#) : Structure écologique principale de la Wallonie

[Figure 14](#) : Cartographie des sites Natura 2000 présents en Wallonie

[Figure 15](#) : Cartographie des pays de l'Union Européenne concerné par le baromètre Natura 2000 de la Commission Européenne

[Figure 16](#) : Statistiques de la superficie (km²) que représentent les sites Natura 2000 terrestres par pays de l'Union Européenne, par ordre croissant

[Figure 17](#) : Cartographie des Sites de Grand Intérêt Biologique (SGIB) présents en Wallonie

[Figure 18](#) : Cartographie des 5 liaisons écologiques présentes en Wallonie

[Figure 19](#) : Bords de route en fauchage tardif en Wallonie

[Figure 20](#) : Schéma représentant l'intérêt de la prise en compte du maillage écologique dans le réseau écologique

[Figure 21](#) : Le maillage vert et bleu à Bruxelles

[Figure 22](#) : Les différentes composantes des infrastructures vertes

[Figure 23](#) : Schéma du cadre conceptuel des services écosystémiques

[Figure 24](#) : Représentation schématique des « liens » ou « non-liens » qui unissent les trois concepts principaux de ce travail

[Figure 25](#) : Plantation de phacélie dans la Plaine du Châtenay

Figure 26 : Verger conservatoire du château de Freÿr planté en 2019

Figure 27 : Park system de Common à Franklin Park, réalisé par Olmsted et Eliot en 1894

Figure 28 : Schéma représentant les différentes législations appliquées aux parcs et jardins historiques au niveau international et régional

Figure 29 : Schéma représentant le rôle que les parcs et jardins historiques peuvent jouer dans la préservation de la biodiversité et le développement du réseau écologique

Figure 30 : Evolution du schéma de pensée à propos des liens qui peuvent unir les trois concepts de : parc et jardin historique - biodiversité – réseau écologique

Figure 31 : Schéma de l'approche utilisée pour la méthodologie de l'étude

Figure 32 : Schéma de la méthodologie utilisée pour réaliser l'étude

Figure 33 : Schéma représentant les différentes étapes qui ont permis de déterminer la zone d'étude sur laquelle appliquer la question de recherche

Figure 34 : Représentation du tableau de synthèse à double entrée

Figure 35 : Illustration de ce que représente les termes de « trame existante » et « trame à élaborer » dans un continuum

Figure 36 : Schéma de la méthodologie utilisée pour mettre en œuvre le réseau écologique

Figure 37 : Schématisation du territoire de chasse de l'espèce de chiroptère étudiée, dans la zone d'étude

Figure 38 : Caractérisation des écotopes de la maille 24G sur base du tableau des habitats de référence du chiroptère étudié

Figure 39 : Représentation des quatre indices de mosaïcité utilisés pour qualifier la valeur d'une maille du territoire de chasse du chiroptère

Figure 40 : Gradient de couleur associé à chaque valeur attribuée aux mailles du territoire de chasse

Figure 41 : Gradient de couleur associé à chaque habitat qui compose les parcs et jardins historiques

Figure 42 : Cartographie de la zone d'étude et de son réseau écologique existant

Figure 43 : Paysages caractéristique du Condroz (entre les villages d'Assesse et de Crupet)

Figure 44 : Organisation du paysage condrusien

Figure 45 : Dépression famenienne.

Figure 46 : Replats et collines de la Calestienne

Figure 47 : Cartographie des continuums de la zone d'étude

Figure 48 : Cartographie du continuum forestier de la zone d'étude

Figure 49 : Cartographie de la sélection des trames spécifiques du continuum forestier de la zone d'étude

Figure 50 : Cartographie des parcs et jardins historiques présents à proximité des trames spécifiques du continuum forestier de la zone d'étude

Figure 51 : Cartographie des parcs et jardins historiques présents à proximité de la trame existante du continuum forestier

Figure 52 : Cartographie des parcs et jardins historiques présents à proximité des trames « à élaborer » du continuum forestier

Figure 53 : Territoire de chasse du petit rhinolophe dans la zone d'étude

Figure 54 : Valeurs attribuées aux mailles du territoire de chasse du petit rhinolophe dans la zone d'étude

Figure 55 : Délimitation du périmètre défini pour l'étude des obstacles au réseau écologique du petit rhinolophe dans le territoire de chasse

Figure 56 : Mailles défavorables (valeur entre 1 et 6) au petit rhinolophe dans son territoire de chasse de la zone d'étude

Figure 57 : Mailles défavorables dues à l'habitat I1b

Figure 58 : Mailles défavorables dues à l'habitat II1b

Figure 59 : Mailles défavorables dues à l'habitat III1 – Zones urbanisées

Figure 60 : Mailles défavorables dues à l'habitat III1 - Cultures

Figure 61 : Etude des obstacles au petit rhinolophe dans le parc du château des Comtes de Marchin. (1) Orthophotoplan 2022 (2) Ecotopes présents selon la couche LifeWatch-Ecotopes (3) Milieux favorables et défavorables à l'espèce

Figure 62 : Etude des obstacles au petit rhinolophe dans le parc du château de Tharoul. (1) Orthophotoplan 2022 (2) Ecotopes présents selon la couche LifeWatch-Ecotopes (3) Milieux favorables et défavorables à l'espèce.

Figure 63 : Etude des obstacles au petit rhinolophe dans le parc du château de Pailhe. (1) Orthophotoplan 2022 (2) Ecotopes présents selon la couche LifeWatch-Ecotopes (3) Milieux favorables et défavorables à l'espèce (4) Milieux favorables et défavorables sur base de l'orthophotoplan.

Figure 64 : Etude des obstacles au petit rhinolophe dans le parc du château d'Homezée. (1) Orthophotoplan 2022 (2) Ecotopes présents selon la couche LifeWatch-Ecotopes (3) Milieux favorables et défavorables à l'espèce

Figure 65 : Etude des obstacles au petit rhinolophe dans un jardin privé à Havelange. (1) Orthophotoplan 2022 (2) Ecotopes présents selon la couche LifeWatch-Ecotopes (3) Milieux favorables et défavorables à l'espèce (4) Milieux favorables et défavorables sur base de l'orthophotoplan

Figure 66 : Etude des obstacles au petit rhinolophe dans le parc du château-ferme d'Haversin. (1) Orthophotoplan 2022 (2) Ecotopes présents selon la couche LifeWatch-Ecotopes (3) Milieux favorables et défavorables à l'espèce

Figure 67 : Etude des obstacles au petit rhinolophe dans le parc du château de Serinchamps. (1) Orthophotoplan 2022 (2) Ecotopes présents selon la couche LifeWatch-Ecotopes (3) Milieux favorables et défavorables à l'espèce.

Figure 68 : Etude des obstacles au petit rhinolophe dans le parc du château d'Humain. (1) Orthophotoplan 2022 (2) Ecotopes présents selon la couche LifeWatch-Ecotopes (3) Milieux favorables et défavorables à l'espèce

Figure 69 : Etude des obstacles au petit rhinolophe dans le parc du château de Serinchamps. (1) Orthophotoplan 2022 (2) Ecotopes présents selon la couche LifeWatch-Ecotopes (3) Milieux favorables et défavorables à l'espèce

Figure 70 : Etude des obstacles au petit rhinolophe dans le parc de Skeuvre. **(1)** Orthophotoplan 2022 **(2)** Ecotopes présents selon la couche LifeWatch-Ecotopes **(3)** Milieux favorables et défavorables à l'espèce **(4)** Milieux favorables et défavorables sur base de l'orthophotoplan.

Figure 71 : Etude des obstacles au petit rhinolophe dans le parc du château de Champion. **(1)** Orthophotoplan 2022 **(2)** Ecotopes présents selon la couche LifeWatch-Ecotopes **(3)** Milieux favorables et défavorables à l'espèce.

Figure 72 : Etude des obstacles au petit rhinolophe dans le parc du château de Buresse. (1) Orthophotoplan 2022 (2) Ecotopes présents selon la couche LifeWatch-Ecotopes (3) Milieux favorables et défavorables à l'espèce.

Figure 73 : Etude des obstacles au petit rhinolophe dans le parc du château de Bormenville. (1) Orthophotoplan 2022 (2) Ecotopes présents selon la couche LifeWatch-Ecotopes (3) Milieux favorables et défavorables à l'espèce.

Figure 74 : Etude des obstacles au petit rhinolophe dans le parc du château d'Emptinne. (1) Orthophotoplan 2022 (2) Ecotopes présents selon la couche LifeWatch-Ecotopes (3) Milieux favorables et défavorables à l'espèce.

Figure 75 : Etude des obstacles au petit rhinolophe dans le parc du château de Fontaine. (1) Orthophotoplan 2022 (2) Ecotopes présents selon la couche LifeWatch-Ecotopes (3) Milieux favorables et défavorables à l'espèce.

Figure 76 : Creusement d'une mare dans la forêt d'Engis pour le Life Pays Mosan afin de favoriser l'accueil des chauves-souris.

Figure 77 : Réseau d'éléments bocagers favorables au petit rhinolophe.

Figure 78-79 : Bande enherbée au pied des haies (2) vergers d'essences locales à Feschaux pour le petit rhinolophe.

Figure 80-81 : Luminaire favorables pour la faune (2) Eclairage de mise en valeur des végétaux à éviter.

Figure 82 : Chiroptéroduct sur l'A89 en Auvergne-Rhône-Alpes.

Figure 83 : Cabane dédiée à l'accueil des chauves-souris dans la réserve de la Behotte entre Rochefort et Eprave en Wallonie.

Figure 84-85-86 : (1) Nichoirs à chauves-souris installés dans les combles d'une maison forestière d'Outrelouxhe (2) Chiroptère dans le toit d'un cabanon à Amay (3) Chiroptère installée dans la toiture du Château de Xhos.

Figure 87 : Ripisylve d'une rivière [Source : FaunaFlore, s.d.]

Figure 88 : Orthophotoplan 2022 (2) Milieux présents dans le parc identifiés avec la couche LifeWatch-Ecotopes (3) Mailles du buffer autour du parc.

TABLEAUX

Table 1 : Les différents états de conservation des espèces et habitats en fonction des régions biogéographiques de Wallonie

Table 2 : Les différents milieux présents en Wallonie et leurs pressions associées dues aux activités humaines

Table 3 : Châteaux et parcs associés, présents en Wallonie, où certaines espèces de chauves-souris ont été détectées ces dernières années

Table 4 : Caractéristiques principales des deux zones de carence de réseau écologique présent dans la zone d'étude

Table 5 : Synthèse des informations obtenues par Q. Smits servant à affiner le choix initial des chauves-souris à sélectionner pour répondre à la question de recherche

Table 6 : Classification des données de la couche LifeWatch-Ecotopes en fonction des continuums. [Réalisation personnelle sur base de la couche de données « LifeWatch-Ecotopes

Table 7 : Tableau des habitats et sous-habitats de référence du petit rhinolophe

Table 8 : Application de la méthode « code habitat-indice de mosaïcité » à une maille du territoire de chasse étudié

Table 9 : Valeurs attribuées au couple « habitat-indice de mosaïcité »

Table 10 : Synthèse des informations obtenues par Q. Smits servant à affiner le choix initial des chauves-souris à sélectionner pour répondre à la question de recherche

BIBLIOGRAPHIE

LIVRES

CONSEIL DE L'EUROPE - BONNIN M. (2007). Le réseau écologique paneuropéen : état d'avancement. Disponible à l'adresse suivante : https://books.google.fr/books?hl=fr&lr=&id=DrXSGA_GlbEC&oi=fnd&pg=PA5&dq=r%C3%A9seau+%C3%A9cologique+bennett&ots=VmCgJIOJGI&sig=MsAU0uT4p4CPTaDMYEU034Cam4#v=onepage&q=r%C3%A9seau%20%C3%A9cologique%20bennett&f=false [Consulté le 2 octobre 2022]

DE HARLEZ DE DEULIN N. (2022). Le jardin anglais : évolution du goût et passion botanique sous l'influence des Lumières : anciens Pays-Bas méridionaux et principauté de Liège (1761-1827). Résumé disponible à l'adresse suivante : https://www.lalibrairie.com/index.php/livres/le-jardin-anglais--evolution-du-gout-et-passion-botanique-sous-l-influence-des-lumieres--anciens-pays-bas-meridionaux-et-principaute-de-liege--1761-1827-0-8857657_9782803108404.html [Consulté le 29 décembre 2022]

ENQUÊTE

CONINCK M., DE MEY C., DUJARDIN F., VAN KEER P. (2022). Biodiversité en parcs historiques : enquête de perception. Disponible à l'adresse suivante : <https://www.gembloux.ulg.ac.be/enquete/index.php/admin/survey/sa/listquestions/surveyid/419174> [Consulté le 14 février 2022 et le 15 octobre 2022]

PUBLICATIONS et RAPPORTS

BENNETT, G. (2004) Integrating Biodiversity Conservation and Sustainable Use – IUCN. Disponible à l'adresse suivante : <https://portals.iucn.org/library/sites/library/files/documents/2004-002.pdf> [Consulté le 25 septembre 2022]

BERTHOUD G. (2010). Guide méthodologique des réseaux écologiques hiérarchisés. Disponible à l'adresse suivante : https://trameverteetbleue.fr/sites/default/files/guide-methodo_gberthoud.pdf [Consulté le 14 octobre 2022]

BERTRAND F. & SIMONET G. (2012). Les trames vertes urbaines et l'adaptation au changement climatique : perspectives pour l'aménagement du territoire. Disponible à l'adresse suivante : <https://journals.openedition.org/vertigo/11869#tocto2n6> [Consulté le 2 octobre 2022]

BISTEAU E., BAUGNEE J-Y, DUFRENE M, MAHY G. (2009). L'inventaire des sites de grand intérêt biologique en Région wallonne. Disponible à l'adresse suivante : <file:///D:/DONNEES/Downloads/2009-bisteaupdf.pdf> [Consulté le 18 octobre 2022]

CARIGNAN V. (2002). La gestion des parcs-nature sur le territoire de la Ville de Montréal. Disponible à l'adresse suivante : <https://journals.openedition.org/vertigo/4151> [Consulté le 10 novembre 2022]

DE LAET S., KEUTGEN C., VANDERMOTTEN C., WOLFF E., ZOENEN M. (2013). Entre-Sambre-et-Meuse. Disponible à l'adresse suivante : <https://issuu.com/mvancrie/docs/atlas-sambre-meuse> [Consulté le 5 septembre 2022]

DUFRENE M. (2005). Le réseau Natura 2000 en Région wallonne : stratégies, réseau écologique et mise en œuvre. Disponible à l'adresse suivante : <https://orbi.uliege.be/bitstream/2268/148260/1/dufrene%20tractebel%202005.pdf> [Consulté le 10 septembre 2022]

DUFRENE M. (2004). Réseau écologique – Structure écologique principale. Concepts – structure – stratégie d’élaboration. Disponible à l'adresse suivante : <https://orbi.uliege.be/bitstream/2268/160459/1/dufrene-2004-reseau-ecologique---structure-ecologique-principale---concepts---structure---strategie-d-elaboration.pdf> [Consulté le 12 septembre 2022]

EISENMAN T.S. (2013). Frederick Low Olmstead, Infrastructure verte et ville en évolution. Disponible à l'adresse suivante : https://journals.sagepub.com/doi/full/10.1177/1538513212474227?casa_token=ir0bIOZuvCEAAAAA%3AO_tOmtYzVOgxPGQLSBCKGgJDXZpw4v7UggLCNynDCW-WzelrpgR9qhhCm0iAt0myyesoGJP9z7gniQ [Consulté le 21 octobre 2022]

FANAL A. (2021). Impact de la l'éclairage urbain sur la faune. (Présentation lors du cours de Master 2 de Biodiversité et Ville)

GRAITSON E. & JACOB J-P. (2002). La restauration du maillage écologique : une nécessité pour assurer la conservation de l'herpétofaune en Wallonie. Disponible à l'adresse suivante : <https://orbi.uliege.be/bitstream/2268/33271/1/restauration%20maillage%20%C3%A9cologique.pdf> [Consulté le 24 juillet 2022]

INSTITUT BRUXELLOIS POUR LA GESTION DE L'ENVIRONNEMENT (1998). Etude de conception du maillage vert – Le maillage vert écologique en région de Bruxelles-Capitale. Disponible à l'adresse suivante : https://cb.naturalsciences.be/ants/pdf_free/LE%20MAILLAGE%20VERT%20ECOLOGIQUE%20EN%20REGION%20DE%20BRUXELLES%20CAPITALE-IBGE-1998.pdf [Consulté le 22 septembre 2022]

INSTITUT BRUXELLOIS POUR LA GESTION DE L'ENVIRONNEMENT (2000) Maillage vert et bleu. Disponible à l'adresse suivante : https://environnement.brussels/sites/default/files/content/maillage_vert_bleu_fr.pdf [Consulté le 6 novembre 2021]

JAGIELLO M. (2021). Do we need a New Florence Charter? The importance of authenticity for maintenance of historic gardens and other historic greenery layouts in the context of source research (past) and taking into account the implementation of the sustainable development idea (future). Disponible à l'adresse suivante : https://mdpi-res.com/sustainability/sustainability-13-04900/article_deploy/sustainability-13-04900-v2.pdf [Consulté le 25 mai 2022]

LIENARD S. & CLERGEAU P. (2011). Trame verte et bleue : Utilisation des cartes d'occupation du sol pour une première approche qualitative de la biodiversité. Disponible à l'adresse suivante : <https://journals.openedition.org/cybergeo/23494> [Consulté le 22 septembre 2022]

LUENGO M. (2008). El jardín barroco o la terza natura. Jardines barrocos privados en España. Disponible à l'adresse suivante : https://www.researchgate.net/profile/Monica-Luengo-2/publication/28300556_El_jardin_barroco_o_la_terza_natura_Jardines_barrocos_privados_en

<Espana/links/558c156708aee43bf6ae18f8/El-jardin-barroco-o-la-terza-natura-Jardines-barrocos-privados-en-Espana.pdf> [Consulté le 12 mai 2022]

MELIN E. (1997). La problématique du réseau écologique. Disponible à l'adresse suivante : <https://orbi.uliege.be/bitstream/2268/113118/1/emelinReseauEcologique1997.PDF> [Consulté le 17 septembre 2022]

NATAGORA – PLECOTUS (2012). Inventaires chauves-souris dans quelques sites Natura 2000 en vue de la préparation des arrêtés de désignation. Disponible à l'adresse suivante : http://etat.environnement.wallonie.be/files/Studies/Rapport_Monitoring_N2000_Plecotus_2012.pdf [Consulté le 23 septembre 2022]

NATAGORA (2015). Life Prairies Bocagères – Les chauves-souris alliées de l'agriculture. Disponible à l'adresse suivante : https://www.lifeprairiesbocageres.eu/fileadmin/Life/Prairies_bocageres/chauvessouris2017HQ.pdf [Consulté le 16 septembre]

NATIONS UNIES (1992). Convention sur la diversité biologique. Disponible à l'adresse suivante : <https://www.cbd.int/doc/legal/cbd-fr.pdf> [Consulté le 25 mars 2022]

POINT FOCAL NATIONAL BELGE POUR LA CONVENTION SUR LA DIVERSITE BIOLOGIQUE (2013). Biodiversité 2020 – Actualisation de la Stratégie nationale de la Belgique. Disponible à l'adresse suivante : [file:///D:/DONNEES/Downloads/strategie-nationale-biodiversite-2020-version-2013%20\(2\).pdf](file:///D:/DONNEES/Downloads/strategie-nationale-biodiversite-2020-version-2013%20(2).pdf) [Consulté le 3 mars 2022]

ROTH-MODANESE C. (2021). La valorisation d'un patrimoine méconnu : les parcs et jardins. Disponible à l'adresse suivante : <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-03453302/> [Consulté le 5 mai 2022]

SMITS Q. & VAN VYVE C. (2021). Liste rouge en Wallonie – Première partie : chauves-souris. Disponible à l'adresse suivante : file:///D:/DONNEES/Downloads/liste_rouge_chauves_souris_2021.pdf [Consulté le 22 septembre 2022]

THOMPSON J. & RONCE O. (2010). La fragmentation des habitats. Disponible à l'adresse suivante : <https://sfecologie.org/regard/regards-6-thompson-ronce/> [Consulté le 18 octobre 2022]

THYSEBAERT D., BOTTIER S., BOVY C., CUVELIER C., DEJEMEPPE J., GENEREUX C., MAES E., RENARD V., THIRY V., WENIN M. (2017). L'environnement wallon en 10 infographies. Disponible à l'adresse suivante : http://etat.environnement.wallonie.be/files/Infographie_2021/L'environnement%20wallon%20en%2010%20infographies-2021.pdf [Consulté le 17 mars 2022]

WWF & INSTITUTE OF ZOOLOGY (London) (2020). Living planet report 2020. Disponible à l'adresse suivante : https://www.wwf.fr/sites/default/files/doc-2020-09/20200910_Rapport_Living-Planet-Report-2020_ENGLISH_WWF-min.pdf [Consulté le 10 avril 2022]

MÉMOIRES ÉTUDIANTS

BAYET B. (2019). Elaboration d'un réseau écologique local en adaptant une méthodologie mise au point par la Région wallonne et comparaison d'outils méthologiques – Cas de la ville de

Namur. Disponible à l'adresse suivante :
<https://matheo.uliege.be/bitstream/2268.2/7590/4/TFE.pdf> [Consulté le 11 octobre 2022]

BILLON A. (2021). L'approche des services écosystémiques appliquée aux parcs et jardins historiques. Cas du parc du Bois-Lombut à Gosselies (Charleroi). Disponible à l'adresse suivante : https://matheo.uliege.be/bitstream/2268.2/11973/4/Alexis_BILLON_TFE_AP_2020-2021.pdf [Consulté le 18 novembre 2021]

COLLING Y. (2021). Identification d'un corridor écologique et de ses obstacles : Etude et pistes d'actions – Cas d'étude : Parc des trois pays. Disponible à l'adresse suivante : https://matheo.uliege.be/bitstream/2268.2/11794/5/TFE_Colling%20Yannick_Corridor%C3%A9cologique_Parcdestroispays.pdf [Consulté le 18 novembre 2021]

COVONE L. (2018). Mise en place d'un réseau écologique intégrant le concept d'infrastructure verte au sein d'un paysage anthropisé : Cas de la commune de Fernelmont. Disponible à l'adresse suivante : <https://matheo.uliege.be/handle/2268.2/5166> [Consulté le 6 octobre 2022]

DOUCET D. (2005). Etude des habitats de chasse potentiels du petit rhinolophe, Rhinolophus hipposideros (Chiroptera, Rhinolophidae) autour de la colonnie de reproduction de Modave. [Consulté le 26 octobre 2022]

SECOL A. (2021). Comment planifier la gestion d'un parc historique en favorisant la biodiversité et la durabilité tout en préservant son intégrité, son histoire et ses valeurs patrimoniales ? Cas du parc classé de Mariemont. Disponible à l'adresse suivante : https://matheo.uliege.be/bitstream/2268.2/13243/4/Anouchka_SECOL-Comment_planifier_la_gestion_dun_parc_historique_en_favorisant_la_biodiversite_et_la_durabilite_tout_en_preservant_son_integrite_et_ses_valeurs_patrimoniales.pdf [Consulté le 10 novembre 2022]

CHARTES, CONVENTIONS ET DOCUMENTS RÉGLEMENTAIRES

ICOMOS (1982). Charte de Florence. Disponible à l'adresse suivante : <https://www.icomos.org/fr/chartes-et-normes/179-articles-en-francais/ressources/charters-and-standards/172-charte-des-jardins-historiques> [Consulté le 18 mars 2022]

ICOMOS (2017). Document ICOMOS-IFLA sur les parcs publics urbains historiques. Disponible à l'adresse suivante : https://www.icomos.org/images/DOCUMENTS/Charters/GA2017_6-3-2_HistoricUrbanPublicParks_FR_adopt%C3%A9-15122017.pdf [Consulté le 25 septembre 2022]

SPW (2018). Décret relatif au Code wallon du Patrimoine (1). Disponible à l'adresse suivante : http://www.ejustice.just.fgov.be/cgi/article_body.pl?language=fr&caller=summary&pub_date=18-05-22&numac=2018202569 [Consulté le 5 novembre 2022]

SPW (2019). Arrêté du Gouvernement wallon du 9 mai 2019 adoptant les liaisons écolgiques visées à l'article D.II.2 § 2, alinéa 4, du Code de Développement territorial. Disponible à l'adresse suivante :

<https://lampsdpw.wallonie.be/dgo4/tinymce/apps/amenagement/views/documents/amenagement/regional/liaisonsecologiques/agw-liaisons-ecologiques-fr.pdf> [Consulté le 6 novembre 2022]

SPW (2019). 12 juillet 1973 – Loi sur la conservation de la nature (M.B. 11.09.197). Disponible à l'adresse suivante : <http://environnement.wallonie.be/legis/consnat/cons001.htm> [Consulté le 8 novembre 2022]

SPW (2022). Arrêté du Gouvernement wallon déterminant la liste du patrimoine exceptionnel de la Wallonie. Disponible à l'adresse suivante : http://www.ejustice.just.fgov.be/mopdf/2022/06/20_1.pdf#Page75 [Consulté le 8 novembre 2022]

UNESCO (1972). Convention concernant la protection du patrimoine mondial culturel et naturel. Disponible à l'adresse suivante : <https://whc.unesco.org/archive/convention-fr.pdf> [Consulté le 7 novembre 2022]

UNESCO (s.d.). Liste du patrimoine mondial. Disponible à l'adresse suivante : <https://whc.unesco.org/fr/list/&order=country> [Consulté le 7 novembre 2022]

SITES WEB

ART ET HISTOIRE HAUTS-DE-FRANCE (s.d.). Le parc Matisse, Lille. Disponible à l'adresse suivante : <https://vpah-hauts-de-france.fr/ressources/le-parc-matisse/> [Consulté le 10 octobre 2022]

BABELIO (s.d.). Luigi Lanzi. Disponible à l'adresse suivante : <https://www.babelio.com/auteur/Luigi-Lanzi/501313> [Consulté le 2 janvier 2023]

BABELIO (s.d.). Michel de Montaigne. Disponible à l'adresse suivante : <https://www.babelio.com/auteur/Michel-de-Montaigne/122914> [Consulté le 2 janvier 2023]

CNRTL (s.d.). Carence. Disponible à l'adresse suivante : <https://www.cnrtl.fr/definition/carence> [Consulté le 14 novembre 2022]

CPDT (s.d.). Le plateau condrusien. Disponible à l'adresse suivante : <https://cpdt.wallonie.be/sites/default/files/pdf/plateaucondrusien.pdf> [Consulté le 4 janvier 2023]

CPDT (s.d.). Les territoires paysagers de Wallonie – (09) Ensemble de la dépression Fagne-Famenne et de sa bordure sud. Disponible à l'adresse suivante : <https://cpdt.wallonie.be/sites/default/files/pdf/09.pdf> [Consulté le 4 janvier 2023]

DE HARLEZ DE DEULIN N. (s.d.). Projet de recherche Bio/Pat : Etude de la biodiversité dans les parcs et jardins historiques. Disponible à l'adresse suivante : <https://www.nathaliedeharlezdedeulin.be/etude-de-la-biodiversite-dans-les-parcs-historiques/> [Consulté le 10 mai 2022]

DOMAINE DEPARTEMENTALE DE SCEAUX (s.d.). Gestion environnementale. Disponible à l'adresse suivante : <https://domaine-de-sceaux.hauts-de-seine.fr/le-domaine/patrimoine-bati/gestion-environnementale> [Consulté le 10 octobre 2022]

DUFRENE M. (s.d.). La structure écologique principale (SEP). Disponible à l'adresse suivante : <http://biodiversite.wallonie.be/fr/structure-ecologique-principale.html?IDC=2997> [Consulté le 7 octobre 2022]

DUFRENE M. (2012). Les stratégies de conservation de la biodiversité. Disponible à l'adresse suivante : <http://biodiversite.wallonie.be/fr/strategies-biodiversite.html?IDC=5582> [Consulté le 5 mai 2022]

ECOACT (2021). Le nouveau rapport du GIEC et de l'IPBES appelle une gestion intégrée du changement climatique et de la perte de biodiversité. Disponible à l'adresse suivante : <https://eco-act.com/fr/changement-climatique/rapport-giec-ipbes-biodiversite/> [Consulté le 5 juin 2022]

ENVIRONNEMENT.BRUSSELS (s.d.). A propos de Bruxelles Environnement. Disponible à l'adresse suivante : <https://environnement.brussels/a-propos-bruxelles-environnement> [Consulté le 12 novembre 2022]

EUROPEAN COMMISSION (s.d.). Ecosystem services and green infrastructure. Disponible à l'adresse suivante : <https://ec.europa.eu/environment/nature/ecosystems/> [Consulté le 22 septembre 2022]

EUROPEAN COMMISSION (s.d.). Les formes et fonctions des infrastructures vertes. Disponible à l'adresse suivante : https://ec.europa.eu/environment/nature/ecosystems/benefits/index_en.htm [Consulté le 17 octobre 2022]

EUROPEAN ENVIRONMENT AGENCY (2018). Natura 2000 Barometer. Disponible à l'adresse suivante : <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/dashboards/natura-2000-barometer> [Consulté le 15 octobre 2022]

EUROPEAN ENVIRONMENT AGENCY (2018). Green Infrastructure. Disponible à l'adresse suivante : <https://www.eea.europa.eu/themes/biodiversity/green-infrastructure> [Consulté le 15 octobre 2022]

FAUNAFLORE (s.d.). Ripisylve d'un ruisseau. Disponible à l'adresse suivante : <http://faunaflore.canalblog.com/> [Consulté le 2 janvier 2022]

HAUTS-DE-SEINE LE DEPARTEMENT (s.d.). Le parc du domaine de Sceaux. Disponible à l'adresse suivante : <https://www.hauts-de-seine.fr/sortir-et-decouvrir/patrimoine-vert/les-espaces-verts-pres-de chez-vous/les-parcs-departementaux/le-parc-du-domaine-de-sceaux> [Consulté le 10 novembre 2022]

HECH (s.d.). Etude de la biodiversité dans les parcs et jardins historiques. Disponible à l'adresse suivante : <https://www.hech.be/fr/etude-de-la-biodiversite-dans-les-parcs-et-jardins-historiques> [Consulté le 10 mai 2022]

INSTITUT EUROPEEN DES JARDINS ET PAYSAGES (s.d.). Présentation des inventaires européens. Disponible à l'adresse suivante : <http://europeangardens.eu/inventaires-numeriques/presentation-des-inventaires-europeens/> [Consulté le 7 mars 2022]

INSTITUT EUROPEEN DES JARDINS ET PAYSAGES (s.d.). Parken en tuinen van België – Vlaanderen. Disponible à l'adresse suivante : <https://pdn.unicaen.fr/iejp/flandre/sommaire.html> [Consulté le 28 décembre 2022]

INSTITUT EUROPEEN DES JARDINS ET PAYSAGES (s.d.). Inventaire des parcs et jardins de Belgique – Wallonie. Disponible à l'adresse suivante : <https://pdn.unicaen.fr/iejp/wallonie/sommaire.html> [Consulté le 28 décembre 2022]

JAFFEUX H. in ESPACES NATURELS n°14 (2006). Stratégie paneuropéenne – Un réseau écologique pour le continent européen. Disponible à l'adresse suivante : <http://espaces-naturels.info/reseau-ecologique-pour-continent-europeen> [Consulté le 3 octobre 2022]

LIFE PAYS MOSAN (s.d.). Actions pour les chauves-souris en Wallonie. Disponible à l'adresse suivante : <https://www.lifepaysmosan.eu/index7055.html?id=3291> [Consulté le 16 septembre 2022]

MUSEUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE (2022). Impact de la pollution lumineuse diffuse sur les chauves-souris. Disponible à l'adresse suivante : <https://www.mnhn.fr/fr/alerte-presse/impacts-de-la-pollution-lumineuse-diffuse-sur-les-chauves-souris> [Consulté le 28 décembre 2022]

NATAGORA (2021). L'écho des Rhinos, la feuille de contact Plecotus n°110. Disponible à l'adresse suivante : https://plecotus.natagora.be/fileadmin/Pole_Plecotus/Echos_des_rhinos/EDR-110.pdf [Consulté le 2 janvier 2023]

NATAGORA (s.d.). Offrez-le gîte et le couvert pour ces chauves-souris protégées. Disponible à l'adresse suivante : <https://www.natagora.be/appel-au-don/offrez-le-gite-et-le-couvert-pources-chauves-souris-protegees> [Consulté le 29 décembre 2022]

NATAGORA (s.d.). Le projet LIFE Prairies Bocagères – Bilan de 8 années d'actions en faveur de la biodiversité des prairies de Fagne-Famenne. Disponible à l'adresse suivante : <https://fr.calameo.com/read/006247944ad0b56e70c91> [Consulté le 22 décembre 2022]

NATAGRIWAL (s.d.). Nardaises. Disponible à l'adresse suivante : https://www.natagriwal.be/sites/default/files/documents/n2000/nardaies_0.pdf [Consulté le 12 novembre 2022]

NATAGRIWAL (s.d.). Tourbières hautes. Disponible à l'adresse suivante : https://www.natagriwal.be/sites/default/files/documents/n2000/tourbieres_hautes_0.pdf [Consulté le 12 novembre 2022]

NATAGRIWAL (2019). Natura 2000 et restauration écologique – Un pré-verger pour des chauves-souris à Freyr. Disponible à l'adresse suivante : <https://www.natagriwal.be/fr/actualites/details/533> [Consulté le 18 octobre 2021]

NATAGRIWAL (s.d.). Actions de conservation en faveur des chauves-souris. Disponible à l'adresse suivante : <https://www.natagriwal.be/fr/actualites/details/597> [Consulté le 17 septembre 2022]

NATIONAL GEOGRAPHIC (2018). Les chiroptéroducts : les meilleurs alliés des chauves-souris aux abords des routes. Disponible à l'adresse suivante : https://www.nationalgeographic.fr/photography/2018/07/les-chiropteroducts-les-meilleurs-allies-des-chauves-souris-aux-abords-des-routes?image=IMG_0198 [Consulté le 2 janvier 2023]

NATIONS UNIES (s.d.). La convention sur la diversité biologique, traité international pour un avenir durable. Disponible à l'adresse suivante : <https://www.un.org/fr/observances/biological-diversity-day/convention> [Consulté le 25 mars 2022]

OFFICE FRANÇAIS DE LA BIODIVERSITE (s.d.). Un outil alliant préservation de la biodiversité et aménagement du territoire. Disponible à l'adresse suivante : <https://www.ofb.gouv.fr/trame-verte-et-bleue> [Consulté le 10 octobre 2022]

SERVICE PUBLIC FEDERAL BELGE (s.d.). Fiche Belgique. Disponible à l'adresse suivante : https://www.belgium.be/fr/la_belgique/connaitre_le_pays/la_belgique_en_bref/fiche_belgique [Consulté le 15 novembre 2022]

SPW – LA BIODIVERSITE EN WALLONIE (s.d.). Petit rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*). Disponible à l'adresse suivante : <http://biodiversite.wallonie.be/fr/rhinolophus-hipposideros.html?IDD=50333761&IDC=325> [Consulté le 3 septembre 2022]

SPW (s.d.). Les services écosystémiques en Wallonie – Le cadre conceptuel. Disponible à l'adresse suivante : <https://services-ecosystemiques.wallonie.be/fr/cadre-conceptuel.html?IDC=5893> [Consulté le 17 octobre 2022]

SPW (s.d.). Les services écosystémiques en Wallonie – La typologie wallonne des services écosystémiques. Disponible à l'adresse suivante : <https://services-ecosystemiques.wallonie.be/fr/typologie-des-se.html?IDC=5900> [Consulté le 17 octobre 2022]

SPW – LA BIODIVERSITE EN WALLONIE (s.d.). 2239 – Grotte de Freyr. Disponible à l'adresse suivante : <http://biodiversite.wallonie.be/fr/2239-grotte-de-freyr.html?IDD=251660272&IDC=1881> [Consulté le 11 décembre 2022]

SPW – LA BIODIVERSITE EN WALLONIE (s.d.). Rechercher un site intéressant ou protégé. Disponible à l'adresse suivante : http://biodiversite.wallonie.be/fr/rechercher-un-site-interessant-ou-protege.html?IDC=2828&search=true&TYPE_SGIB=sbib&CODE_SITE=&NOM=&COMMUNE=&PROVINCE=&CANTONNEMENT=&CATEGORIE_JURIDIQUE=&TEXT= [Consulté le 3 septembre 2022]

SPW (s.d.). Liaisons écologiques. Disponible à l'adresse suivante : https://lampspw.wallonie.be/dgo4/site_amenagement/amenagement/liaisonsecologiques [Consulté le 14 octobre 2022]

SPW – LA BIODIVERSITE EN WALLONIE (s.d.). A propos des bords de routes. Disponible à l'adresse suivante : <http://biodiversite.wallonie.be/fr/a-propos.html?IDC=3665> [Consulté le 5 septembre 2022]

SPW – LA BIODIVERSITE EN WALLONIE (s.d.). Chauves-souris – Liste rouge. Disponible à l'adresse suivante : <http://biodiversite.wallonie.be/fr/liste-rouge.html?IDC=6464> [Consulté le 5 septembre 2022]

SPW – LA BIODIVERSITE EN WALLONIE (s.d.). Etat de conservation des espèces à l'échelle des régions biogéographiques (Article 17). Disponible à l'adresse suivante : <http://biodiversite.wallonie.be/fr/etat-de-conservation-des-especes-a-l-echelle-des-regions-biogeographiques-article-17.html?IDD=2214&IDC=832> [Consulté le 5 septembre 2022]

SPW – LA BIODIVERSITE EN WALLONIE (s.d.). Stratégie européenne 2020 pour la biodiversité. Disponible à l'adresse suivante : <http://biodiversite.wallonie.be/fr/europe.html?IDC=5584> [Consulté le 5 mai 2022]

SPW – LA BIODIVERSITE EN WALLONIE (s.d.). Stratégie paneuropéenne de la diversité biologique et paysagère. Disponible à l'adresse suivante : <http://biodiversite.wallonie.be/fr/pan-europe.html?IDC=5594> [Consulté le 5 mai 2022]

RENAUT J-F in SUDOUEST (2012). Un couloir à chauves-souris. Disponible à l'adresse suivante : <https://www.sudouest.fr/landes/roquefort/un-couloir-a-chauves-souris-9282552.php> [Consulté le 2 janvier 2023]

TIERS-PAYSAGE (s.d.). Gilles Clément. Disponible à l'adresse suivante : <https://tiers-paysage.com/> [Consulté le 29 décembre 2022]

TRAME VERTE ET BLEUE CENTRE DE RESSOURCES (s.d.). Définitions de la trame verte et bleue. Disponible à l'adresse suivante : <https://trameverteetbleue.fr/presentation-tvb/qu-est-ce-que-trame-verte-bleue/definitions-trame-verte-bleue> [Consulté le 22 novembre 2021]

TRAME VERTE ET BLEUE CENTRE DE RESSOURCES (s.d.). La trame verte et bleue, un réseau écologique pour la préservation de la biodiversité. Disponible à l'adresse suivante : <https://www.trameverteetbleue.fr/presentation-tvb/qu-est-ce-que-trame-verte-bleue/outil-alliant-preservation-biodiversite-amenagement-territoire> [Consulté le 22 novembre 2021]

UCLOUVAIN – BIOLOGIE VEGETALE (s.d.). Régions biogéographiques en Belgique. Disponible à l'adresse suivante : <https://biologievegetale.be/ecologie-vegetale/ecosystemes/phytogeographie/regions-biogeographiques-en-belgique/> [Consulté le 5 septembre 2022]

VIAL C. (2018). Biodiversité en Wallonie : un état des lieux. Disponible à l'adresse suivante : <https://etopia.be/biodiversite-en-wallonie-un-etat-des-lieux/> [Consulté le 15 mars 2022]

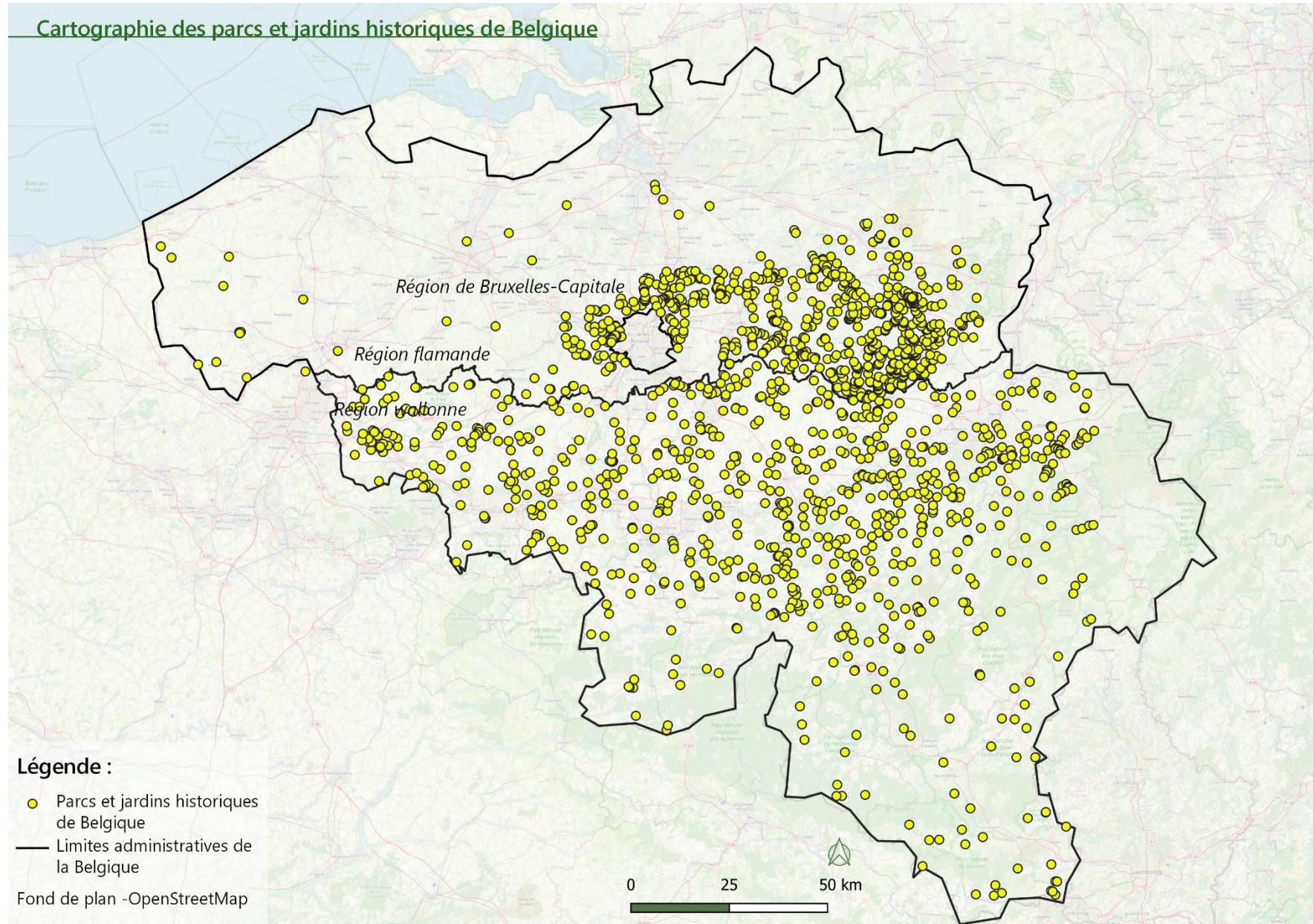
WAL-ES (2016). Cadre conceptuel. Disponible à l'adresse suivante : <file:///D:/DONNEES/Downloads/wal-es-cadre-conceptuel-vf.pdf> [Consulté le 17 octobre 2022]

ANNEXES

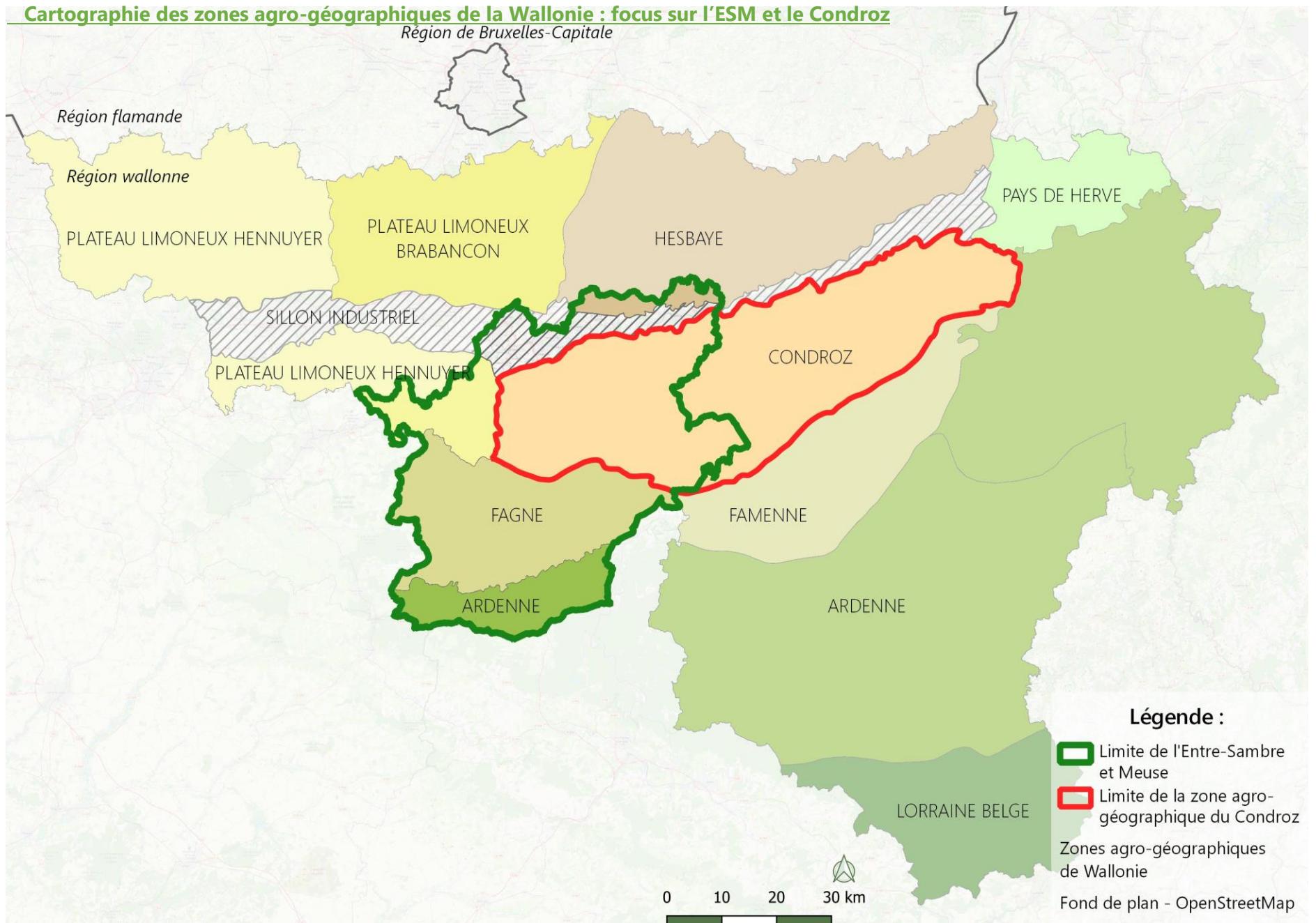
<u>Annexe 1</u> : Cartographie des parcs et jardins historiques de Belgique	100
<u>Annexe 2</u> : Cartographie de l'ESM et du Condroz et des zones agro-géographiques de la Wallonie	101
<u>Annexe 3</u> : Cartographie du réseau écologique (SEP) de la Wallonie et de ses régions agro-géographiques	102
<u>Annexe 4</u> : Cartographie du réseau écologique de l'Entre-Sambre et Meuse et du Condroz	103
<u>Annexe 5</u> : Cartographie des « zones de carences » du réseau écologique de l'Entre-Sambre et Meuse et du Condroz	104
<u>Annexe 6</u> : Cartographie du réseau écologique de la zone agro-géographique de la Fagne-Famenne.....	105
<u>Annexe 7</u> : Tableau de synthèse permettant de réaliser une première sélection des espèces de chauve-souris à étudier	106
<u>Annexe 8</u> : Cartographie des données d'observation des chiroptères dans la zone d'étude	107
<u>Annexe 9</u> : Carte d'identité du <i>Rhinolophus hipposideros</i>	108
<u>Annexe 10</u> : Cartographie des écotopes de la couche LifeWatch-Ecotopes	109
<u>Annexe 11</u> : Schéma méthodologique de l'ensemble de l'étude	110
<u>Annexe 12</u> : Cartographie de la zone d'étude	111
<u>Annexe 13</u> : Cartographie de l'organisation des différentes composantes paysagères qui composent la zone de carence étudiée dans le Condroz	112
<u>Annexe 14</u> : Cartographie de la sélection de la trame existante du continuum forestier sur base des données d'observation du DEMNA des deux espèces de chiroptères étudiées	113
<u>Annexe 15</u> : Cartes d'identité des parcs et jardins historiques étudiés	114 -134
<u>Annexe 16</u> : Cartographie du territoire de chasse du petit rhinolophe défini dans la zone d'étude	135
<u>Annexe 17</u> : Tableau code habitat des mailles du territoire de chasse	136-165
<u>Annexe 18</u> : Tableau des valeurs attribuées aux mailles du territoire de chasse	166-178
<u>Annexe 19</u> : Cartographie des valeurs attribuées aux mailles du territoire de chasse du petit rhinolophe défini dans la zone d'étude	179
<u>Annexe 20</u> : Cartographie du territoire de chasse et des gîtes d'été potentiels du petit rhinolophe définis dans la zone étudiée	180
<u>Annexe 21</u> : Cartographie du territoire de chasse et des gîtes d'été avérés du petit rhinolophe définis dans la zone étudiée	181
<u>Annexe 22</u> : Cartographie du périmètre d'étude des obstacles définis dans le territoire de chasse du petit rhinolophe	182

<u>Annexe 23</u> : Cartographie du périmètre d'étude des obstacles définis dans le territoire de chasse du petit rhinolophe avec l'ajout de deux parcs et jardins historiques	183
<u>Annexe 24</u> : Cartographie des parcs et jardins historiques étudiés pour lesquels l'étude des obstacles au petit rhinolophe a pu être réalisée ou non	184
<u>Annexe 25</u> : Cartographie du périmètre d'étude des obstacles définis dans le territoire de chasse du petit rhinolophe avec l'ajout de deux parcs et jardins historiques	185
<u>Annexe 26</u> : Cartographie des point lumineux à questionner présents dans le périmètre d'étude des obstacles définis dans le territoire de chasse. Confrontation avec les mailles défavorables dues à l'habitat III1 – Zones urbanisées	186

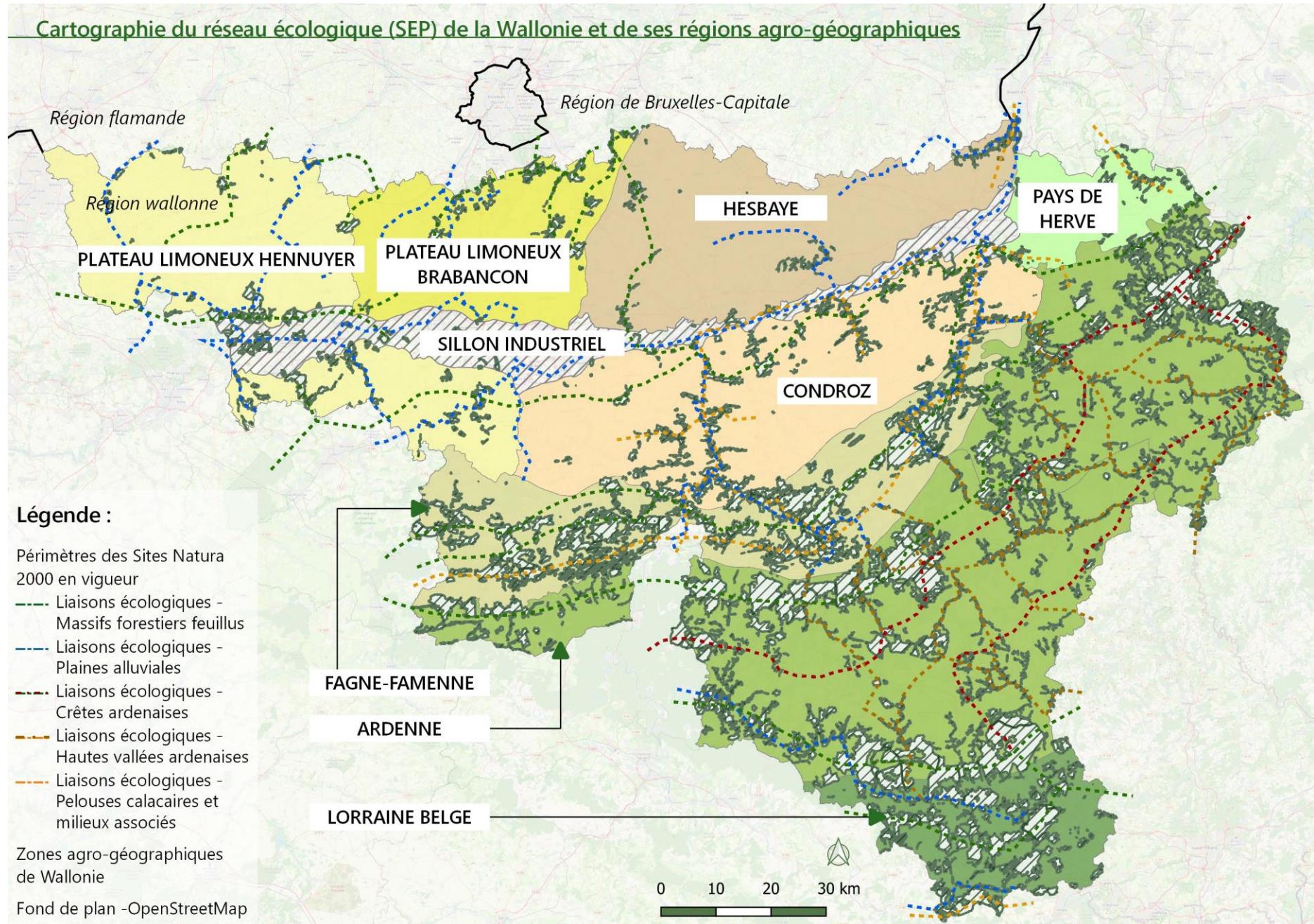
Annexe 1 : Cartographie des parcs et jardins historiques de Belgique (Source : réalisation personnelle d'après les données de l'Institut européen des Jardins et Paysages).



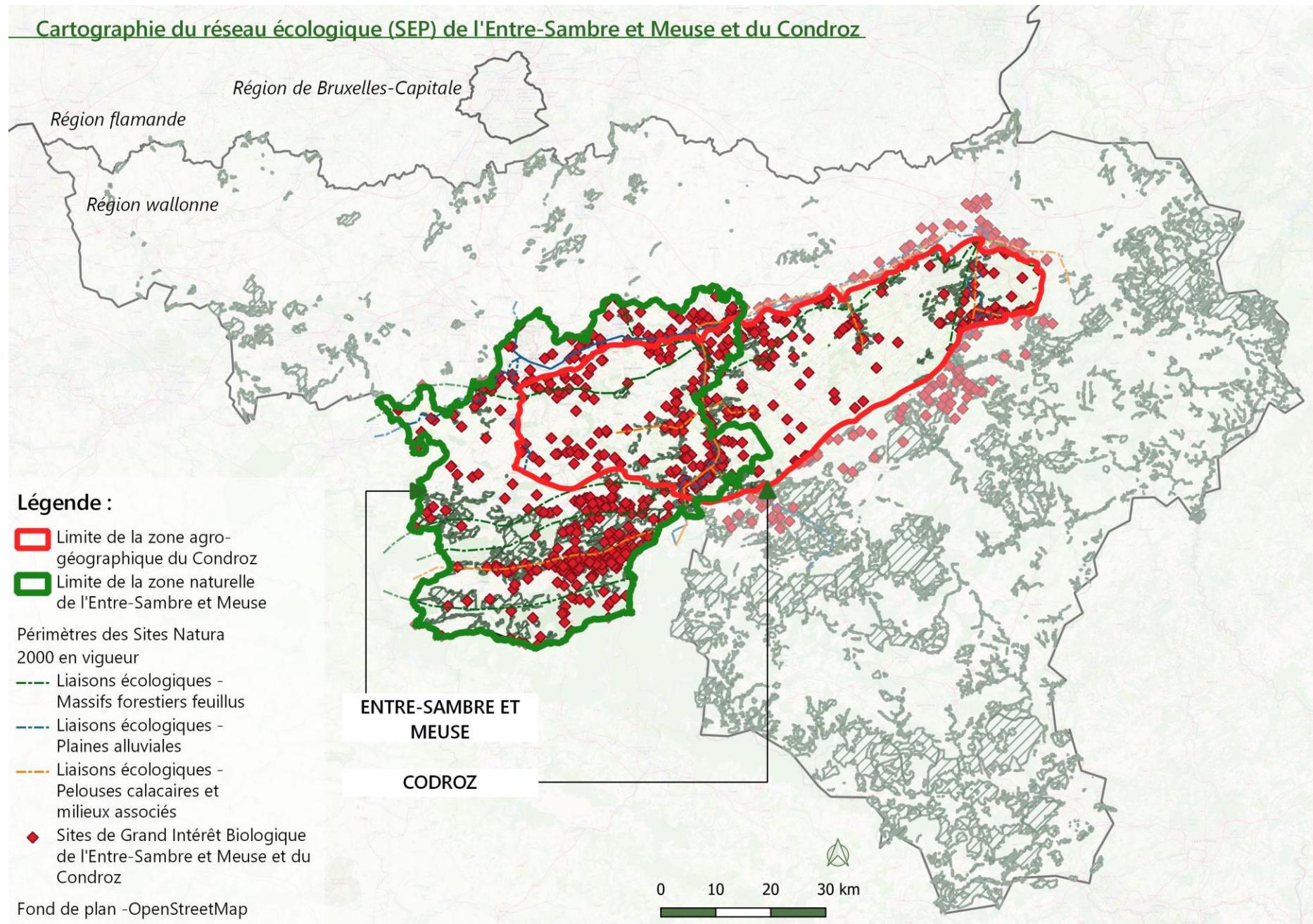
Annexe 2 : Cartographie de l'ESM et du Condroz et des zones agro-géographiques de la Wallonie (Source : réalisation personnelle d'après les données des régions agro-géographiques de Walonmap).



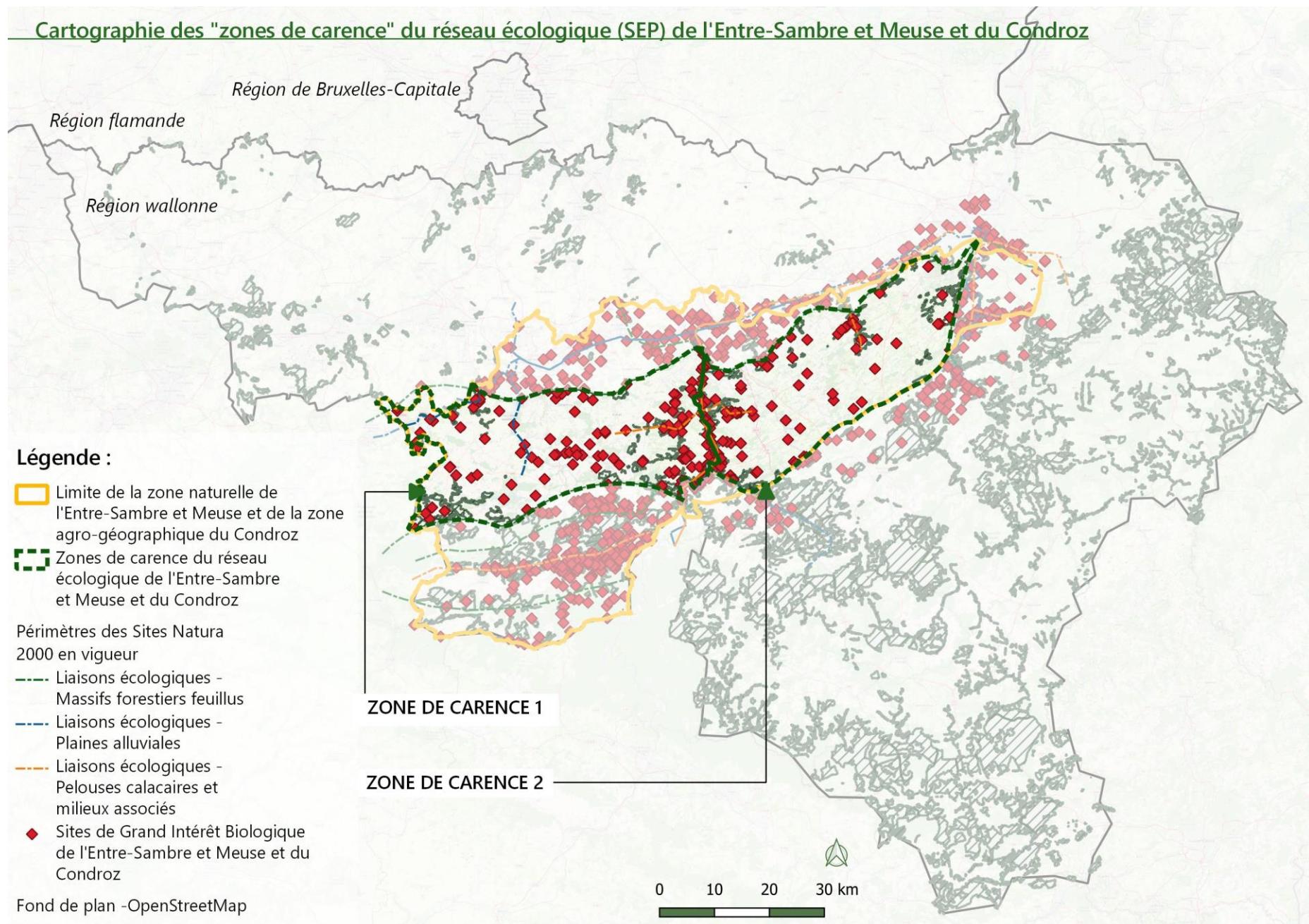
Annexe 3 : Cartographie du réseau écologique (SEP) de la Wallonie et de ses régions agro-géographiques. (Source : réalisation personnelle d'après les données des Sites Natura 2000 – Liaisons écologiques – Régions agro-géographiques de Walonmap).



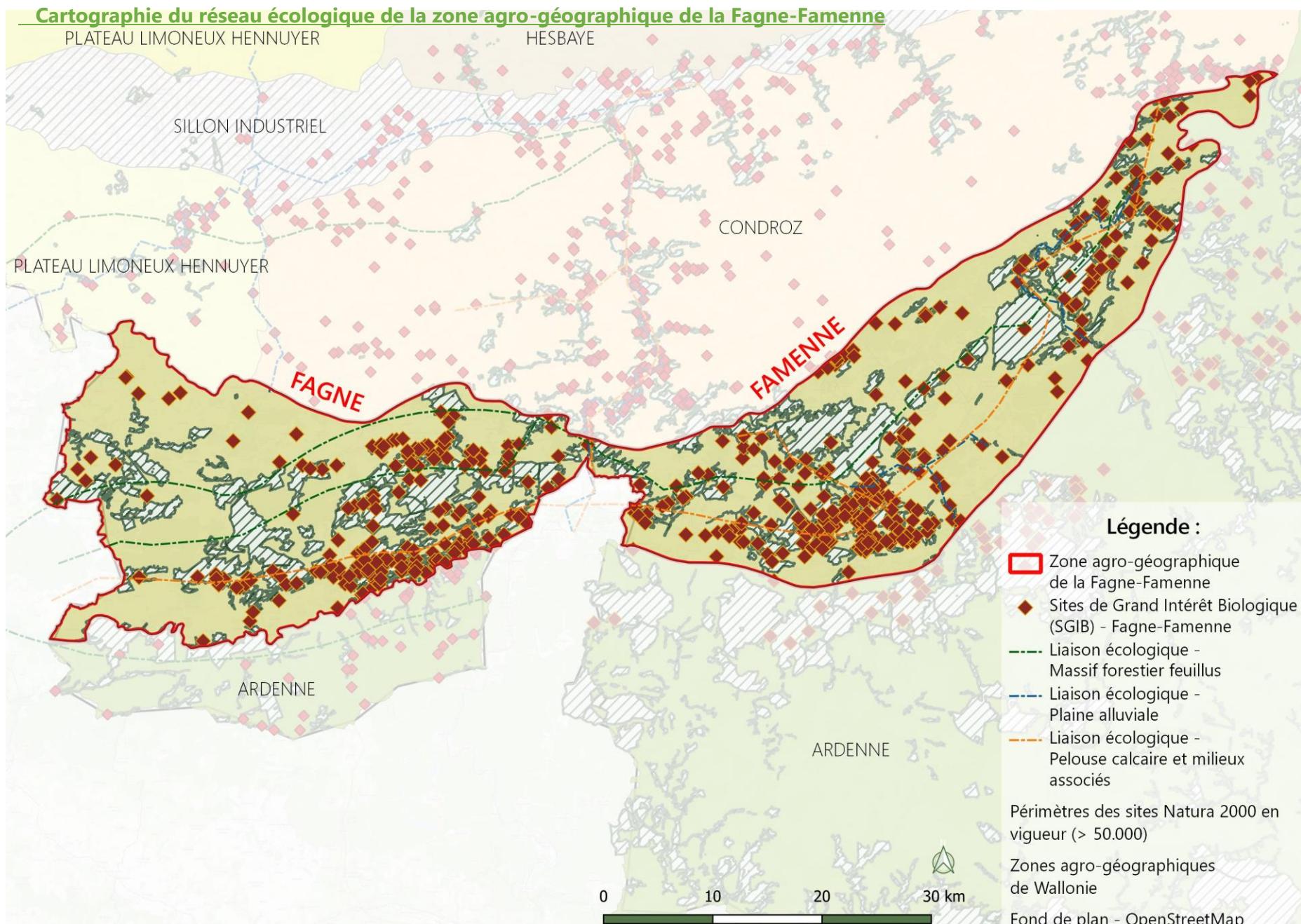
Annexe 4 : Cartographie du réseau écologique de l'Entre-Sambre et Meuse et du Condroz. (Source : réalisation personnelle d'après les données des Sites Natura 2000 – Liaisons écologiques – Régions agro-géographiques de Walonmap / Sites de Grand Intérêt Biologique du SPW).



Annexe 5 : Cartographie des « zones de carence » du réseau écologique de l'Entre-Sambre et Meuse et du Condroz. (Source : réalisation personnelle d'après les données des Sites Natura 2000 – Liaisons écologiques – Régions agro-géographiques de Walonmap / Sites de Grand Intérêt Biologique du SPW).



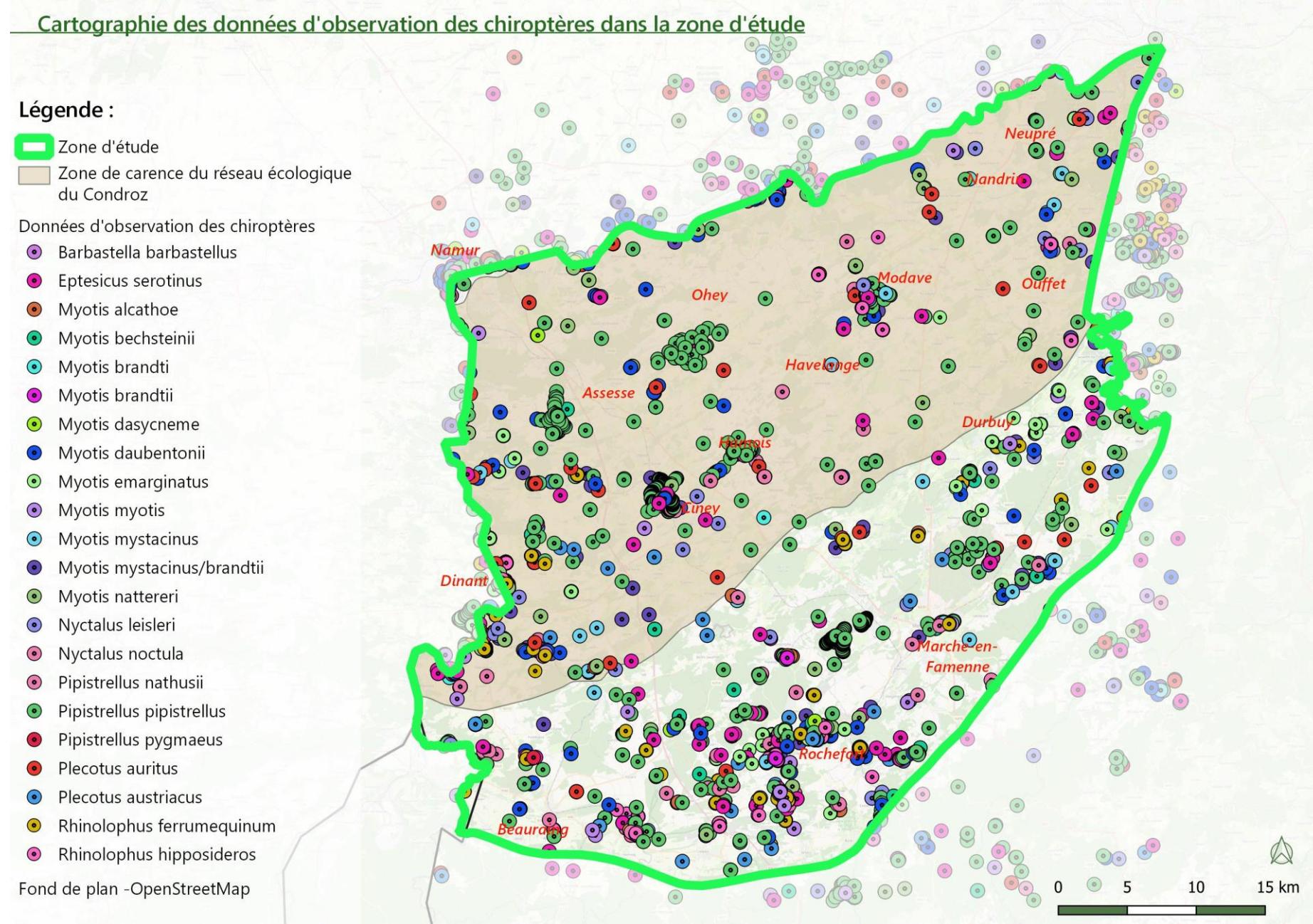
Annexe 6 : Cartographie du réseau écologique de la région agro-géographique de la Fagne-Famenne. (Source : réalisation personnelle d'après les données des Sites Natura 2000 – Liaisons écologiques – Régions agro-géographiques de Walonmap / Sites de Grand Intérêt Biologique du SPW).



Annexe 7: Tableau de synthèse permettant de réaliser une première sélection des espèces de chauves-souris à étudier. (Source : fiches des Sites de Grand Intérêt Biologique du SPW - Liste Rouge des chauves-souris en Wallonie de Smits Q et Van Vyve C. - Projets LIFE de la zone d'étude - données d'observation du DEMNA)

Espèces faisant l'objet d'un projet LIFE en Wallonie		X			X			X	X																			
Classement sur la Liste Rouge (2020) en Wallonie	EN DANGER		VULNÉRABLE							QUASI MENACÉ							PRÉOCCUPATION MINEURE				DONNÉES INSUFFISANTES	PAS DE D'INFORMATIONS						
Genre	Barbastella	Rhinolophus	Myotis	Myotis	Myotis	Nyctalus	Plecotus	Rhinolophus	Myotis	Eptesicus	Myotis	Myotis	Nyctalus	Pipistrellus	Myotis	Myotis	Pipistrellus	Plecotus	Myotis	Pipistrellus	Pipistrellus	Eptesicus	Nyctalus	Vespertilio				
Espèces de chauves-souris observées en Belgique	Barbastella barbastellus	Rhinolophus hipposideros	Myotis alcathoe	Myotis dasycneme	Myotis myotis	Nyctalus noctula	Plecotus austriacus	Rhinolophus ferrumequinum	Myotis emarginatus	Eptesicus serotinus	Myotis bechsteinii	Myotis daubentonii	Nyctalus leisleri	Pipistrellus nathusii	Myotis mystacinus	Myotis nattereri	Pipistrellus pipistrellus	Plecotus auritus	Myotis brandtii	Pipistrellus kulhii	Pipistrellus pygmaeus	Eptesicus nilssonii	Nyctalus lasiopterus	Vespertilio murinus				
N° du SGIB et nom de la commune dans lesquels se situe l'espèce de chauve-souris concernée	Huy-1911	Amay-3343	Andenne-3189	Namur-2225	Namur-1845	Namur-71	Modave-144	Huy-1911	Namur-1845	Huy-1911	Namur-939	Flemalle-2113	Flemalle-2113	Namur-1453	Namur-1850	Namur-903	Namur-939	Namur-939	Houyet-1837	Houyet-1837								
	Modave-144	Dinant-2267	Huy-1911	Andenne-3189	Flemalle-2113	Andenne-3261	Dinant-55	Amay-3343	Namur-2225	Flemalle-2113	Namur-1850	Neupré-2113	Neupré-2113	Andenne-3189	Namur-2225	Namur-2225	Namur-1850	Namur-1850										
	Dinant-2267	Dinant-2266	Dinant-17	Flemalle-2113	Neupré-2113	Andenne-2284	Dinant-1312	Engis-2800	Namur-71	Neupré-2113	Namur-1845	Sprimont-1280	Assesse-1307	Huy-1911	Namur-71	Huy-1396	Andenne-3189	Namur-1845										
	Dinant-2266	Rochefort-1349	Dinant-2267	Somme-1389	Gesves-1152	Dinant-2266	Flemalle-2113	Dinant-2267	Namur-2225	Somme-1389	Sprimont-1910			Flemalle-2113	Namur-1453	Huy-1911	Andenne-2284	Namur-2225										
	Comblain-1699	Rochefort-2250	Dinant-2266	Modave-144	Rochefort-2383	Flemalle-2113	Comblain-1699	Liège-1886	Dinant-2266	Namur-71	Tellin-1286	Rochefort-524		Neupré-2113	Andenne-2259	Flemalle-2113	Andenne-2259	Flemalle-2113										
	Durbuy-1709	Erezée-2331	Comblain-1699	Dinant-17	Aywaille-27	Flemalle-2241	Dinant-2267	Neupré-2113	Durbuy-1673	Durbuy-1673	Durbuy-1673	Tellin-1280	Tellin-1286	Sesneux-2236	Andenne-981	Neupré-2113	Flemalle-2113	Andenne-981										
	Somme-1189	Sprimont-1280	Durbuy-1673	Dinant-2267	Seraing-2241	Durbuy-1673	Modave-144	Assesse-1307	Somme-1980	Andenne-3189	Nassogne-3403	Tellin-2320	Tellin-2320	Esneux-2254	Andenne-3189	Modave-144	Flemalle-2241	Andenne-2284										
	Rochefort-633	Rochefort-1700	Dinant-2266	Neupré-2113	Somme-1189	Dinant-2267	Dinant-2267	Somme-1189	Andenne-2284		Nassogne-3403			Modave-144	Huy-1454	Assesse-1307	Seraing-2241	Gesves-2953										
	Rochefort-85	Rochefort-2230	Comblain-1699	Esneux-2254	Rochefort-633	Dinant-2266	Spromont-1910	Rochefort-1700	Gesves-2953			Houyet-1837		Marchin-2279	Huy-1911	Spromont-1910	Neupré-2113	Gesves-1152										
	Rochefort-1349	Erezée-2331	Durbuy-1673	Dinant-2267	Rochefort-1349	Comblain-1699	Spromont-1280	MarcheF-1980	Gesves-1152		Dinant-2253	Amay-3343	Spromont-1280	Esneux-2254	Huy-1454	Dinant-2256	Flemalle-2233	Durbuy-1709	Dinant-2267	Huy-1702								
TOTAL (nombre d'SGIB/espèces de chauve-souris)	0	15	7	11	19	6	27	16	19	21	13	55	7	9	54	38	27	35	47	1	1	0	0	0	0			
	Corrélation avec les données d'observation du DEMNA (nombre de lieux recensés avec présence de l'espèce de chauve souris dans la zone d'étude)	1	181	38	33	107	40	75	204	121	348	85	256	100	115	102	187	(>400 ?)	134	3	/	5	/	/	/			
	Corrélation avec les données d'observation du DEMNA (nombre de lieux recensés avec présence de l'espèce de chauve souris dans la zone de carence)	1	22	2	6	17	7	22	32	21	124	17	109	36	63	29	76	?	68	/	/	3	/	/	/			

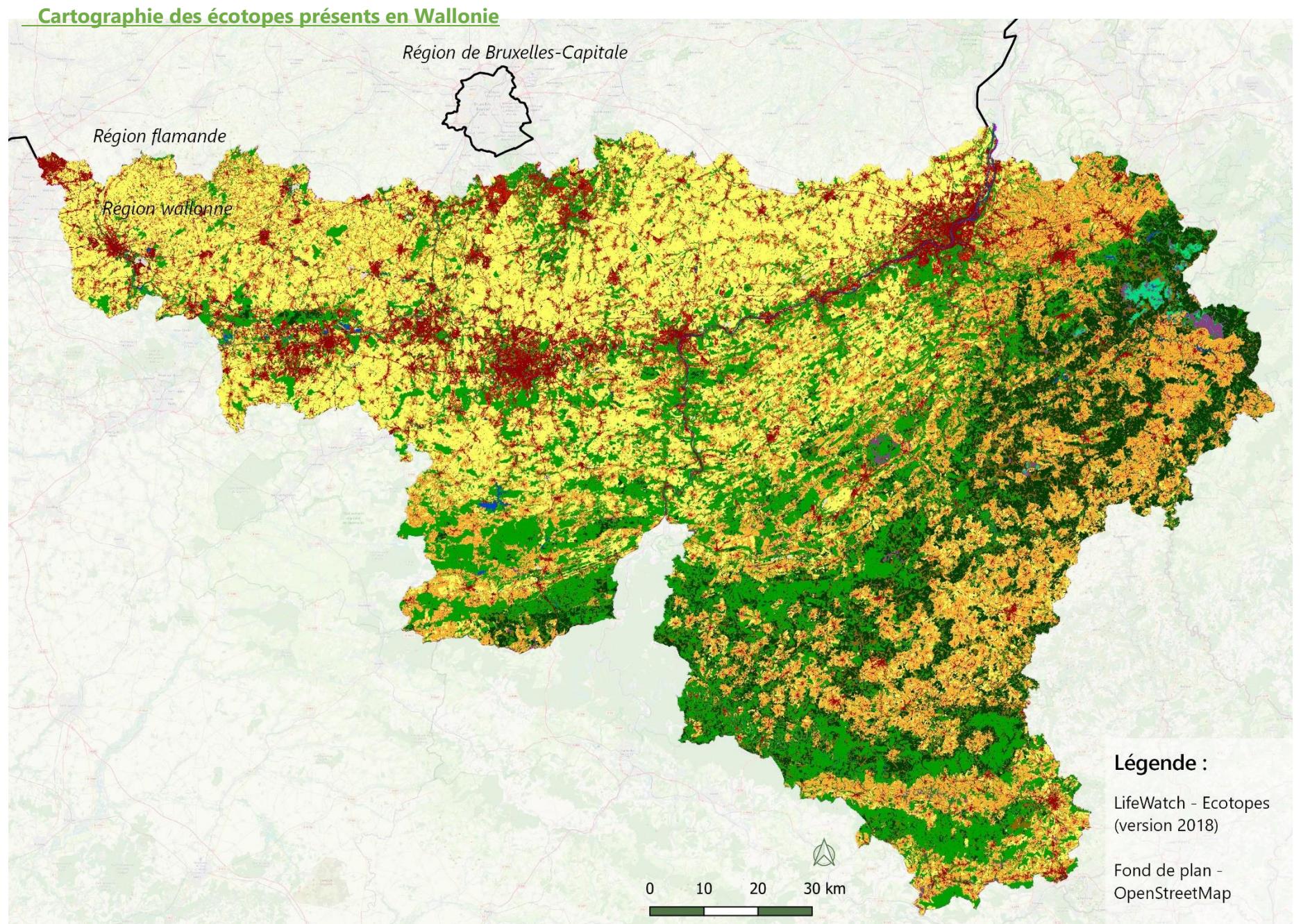
Annexe 8 : Cartographie des données d'observation des chiroptères dans la zone d'étude. (Source : obtenues par Monsieur Dufrêne M. mais proviennent du DEMNA et du site internet observation.be)



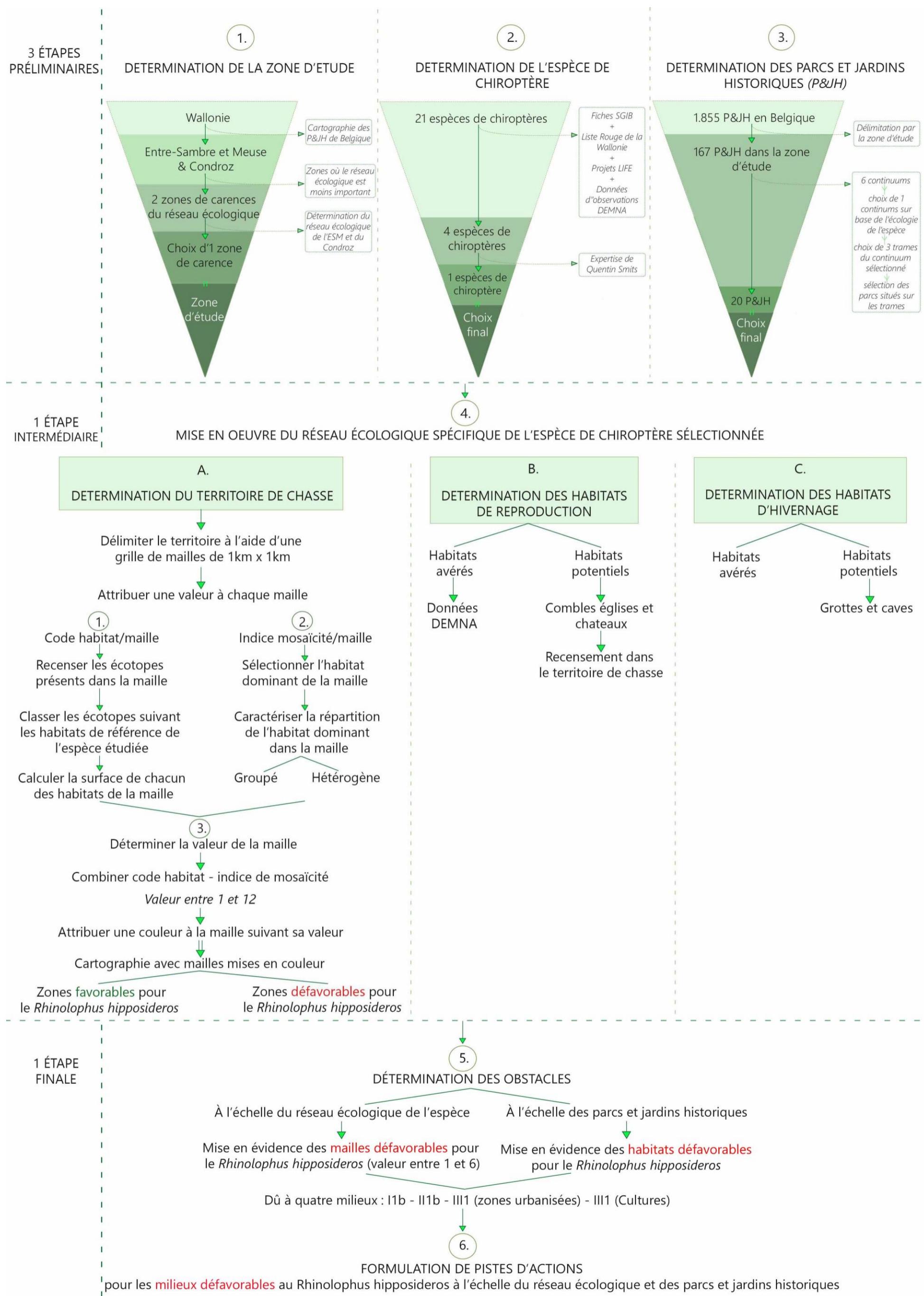
Annexe 9 : Carte d'identité du *Rhinolophus hipposideros*. (Source : réalisation personnelle d'après les données obtenues dans le mémoire de fin d'études de Doucet D., 2005)

Catégories	Informations
Ordre Sous-ordre (Ghébard, 1985)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Chiroptère ▪ Microchiroptère
Espérance de vie (Ghébard, 1985)	Il s'agit d'un organisme longé vif qui peut atteindre l'âge de 21 ans. Cependant, il n'excède généralement pas les 4 années de vie.
Nourriture (Schobber & Grimmberger, 1991)	<p>Le petit rhinolophe se nourrit de proies de tailles réduites qu'il capture au vol ou alors sur la surface des troncs ou branches d'arbres. Il peut s'agir de : papillons, moustiques, chrysopes, araignées ou encore coléoptères.</p> <p><i>On peut remarquer la présence de chauves-souris dans un lieu aux carcasses de coléoptères qui sont présentes au sol.</i></p>
Comportements (Roue & Barataud, 1999 ; Motte et Libois, 2002)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Espèce associée aux milieux boisés ainsi qu'aux paysages karstiques ; ▪ Il s'abrite en été dans les combles de certains bâtiments et en hiver dans les grottes et cavités souterraines ; ▪ Le gîte d'hiver (grotte, cave, galerie, fort, etc.) doit posséder une température comprise entre 6 et 9°C et un taux d'humidité élevé ; ▪ Il quitte son gîte la nuit puisqu'il s'agit du moment le plus favorable (+ chaud et - de vent) ; ▪ Espèce inféodée à son gîte d'été et d'hiver → se déplace entre 1km et 3km autour de ses gîtes ; ▪ Les jeunes se nourrissent et se déplacent à maximum 1km du gîte de reproduction ; ▪ Le gîte d'hiver doit être situé à proximité du gîte d'été (et inversement) ; ▪ Il accède aux gîtes en vol ; ▪ Le petit rhinolophe peut partager ses gîtes avec d'autres espèces de chiroptères telles que le grand murin (<i>Myotis myotis</i>), le vespertillon à oreilles échancrees (<i>Myotis emarginatus</i>) et le vespertillon de Natterer (<i>Myotis nattereri</i>).
Ecologie (Motte, 1998)	<p>Le territoire de chasse se compose d'une mosaïque de milieux boisés (feuillus et/ou mixtes), de cultures (traditionnelles) et de prairies avec une lisière arborée ou la présence de haies ;</p> <p>Habitats favorables</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Boisement de feuillus tels que le frêne, le charme, l'érable, le noisetier, le cornouiller et l'aubépine. ➤ Ruisseaux et plans d'eau avec présence d'une ripisylve. ➤ Boisement de résineux mais seulement si des éclaircies sont présentes et que le sous-bois se compose de frênes, hêtres, noisetiers, etc. ➤ Vergers traditionnels, parcs et jardins.
Déclin (Science et Nature n°11)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ En Belgique <ul style="list-style-type: none"> ➤ Possède le statut « en danger » sur la Liste rouge des espèces en Wallonie. ➤ Représentait 10% des espèces observées en 1966 mais ce chiffre a chuté à 1% en 1976 et n'a plus augmenté depuis. ➤ Disparition de l'espèce dans 50% des habitats d'hivernage entre 1966 et 1976 (depuis lors, seulement 1% des espèces est observé dans les gîtes)

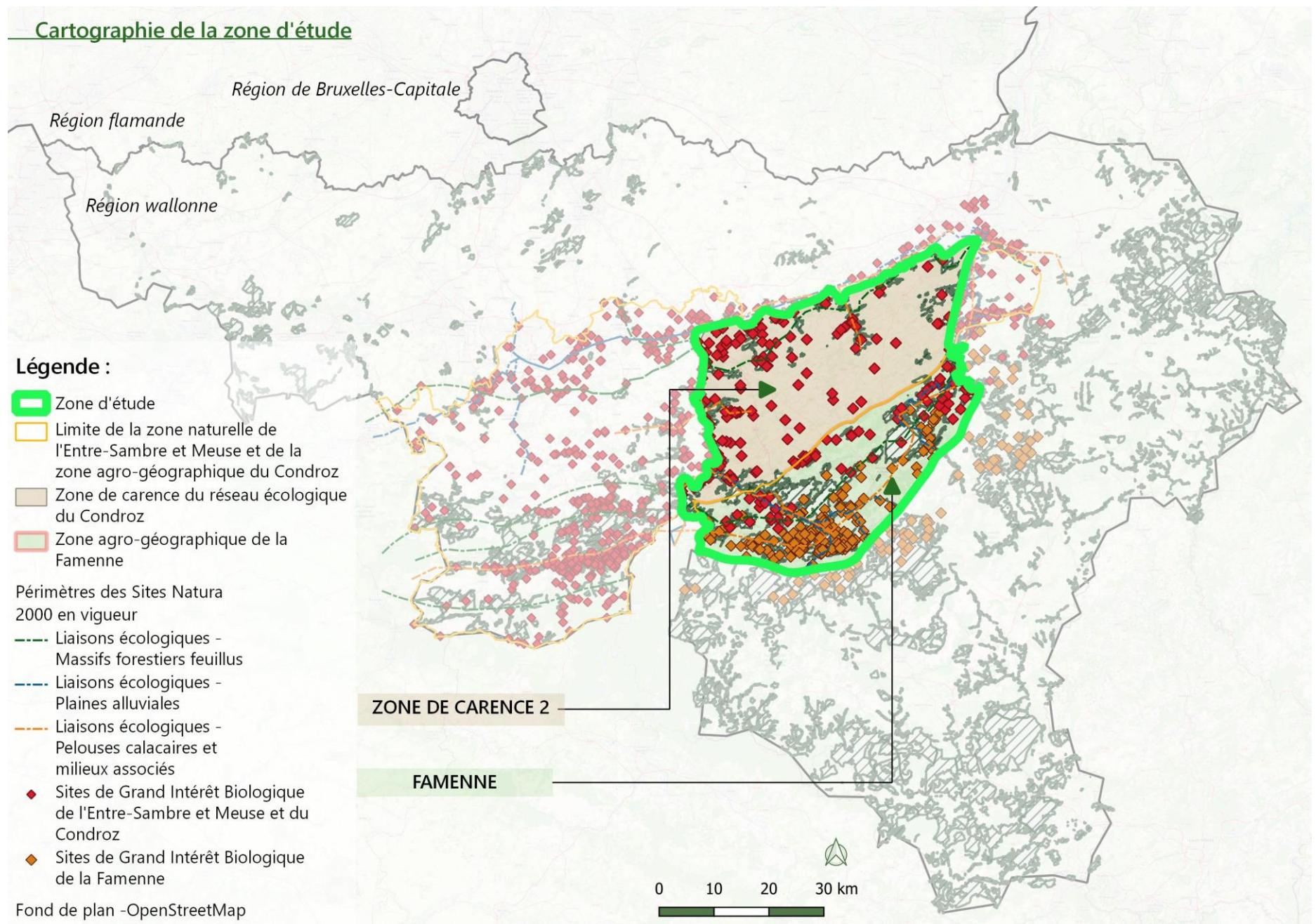
Annexe 10 : Cartographie des écotopes de la couche LifeWatch-Ecotopes (Source : réalisation personnelle d'après les données de la couche LifeWatch-Ecotopes de Walonmap)



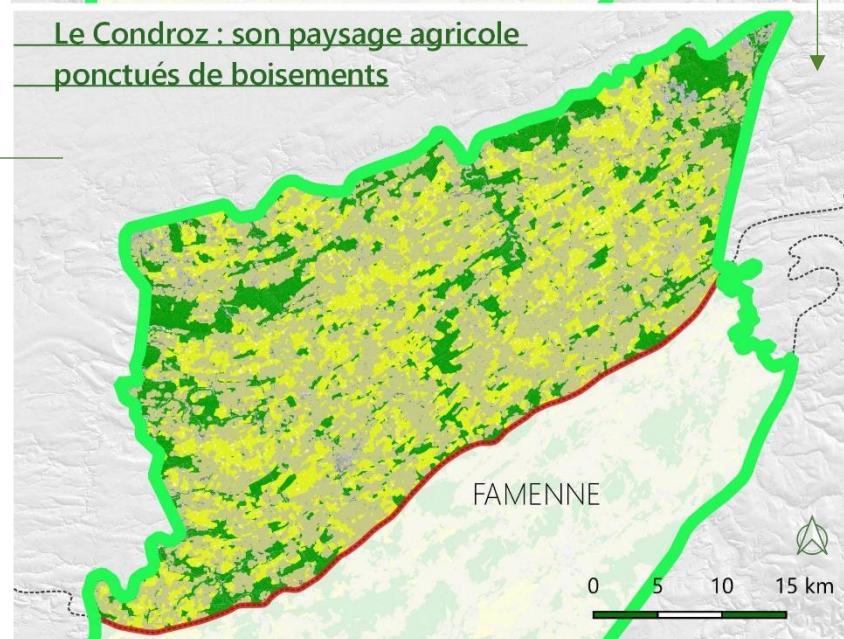
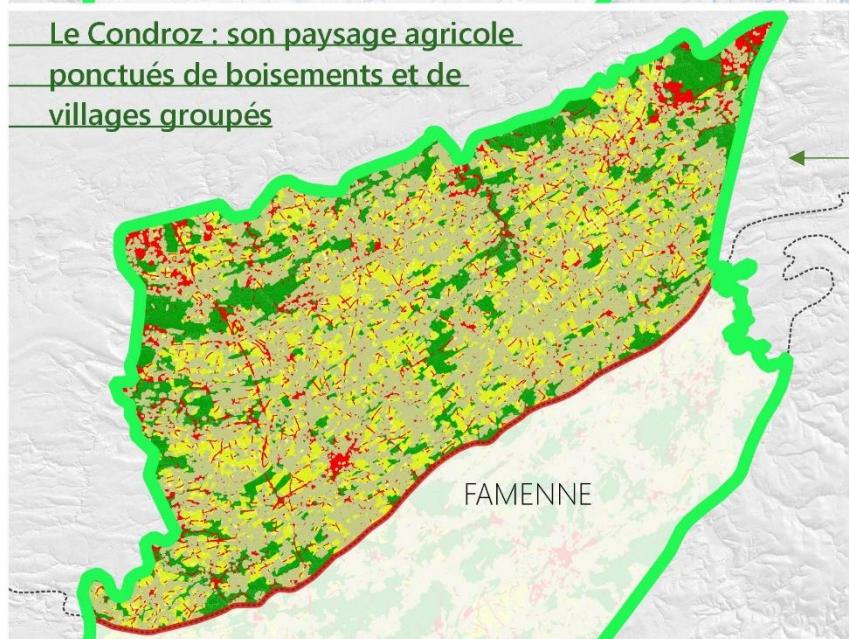
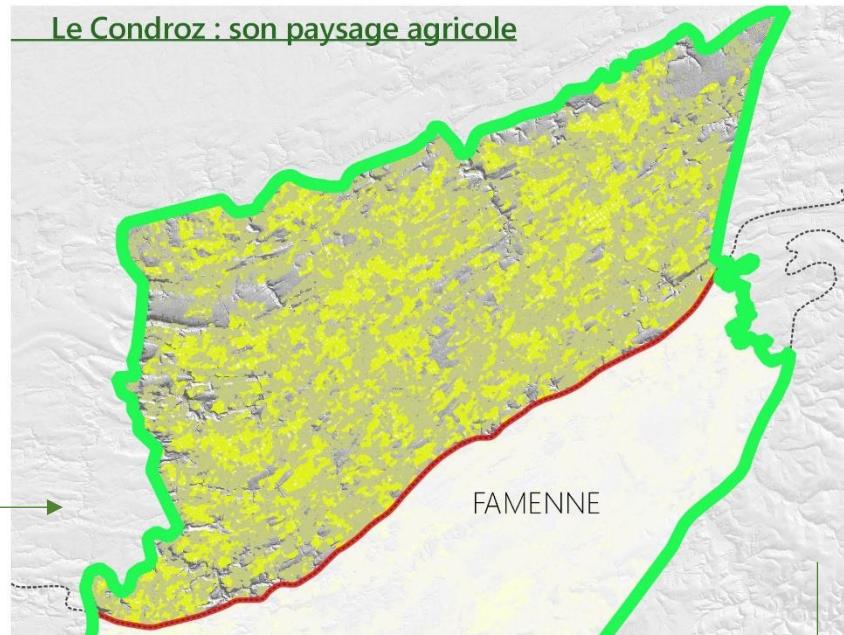
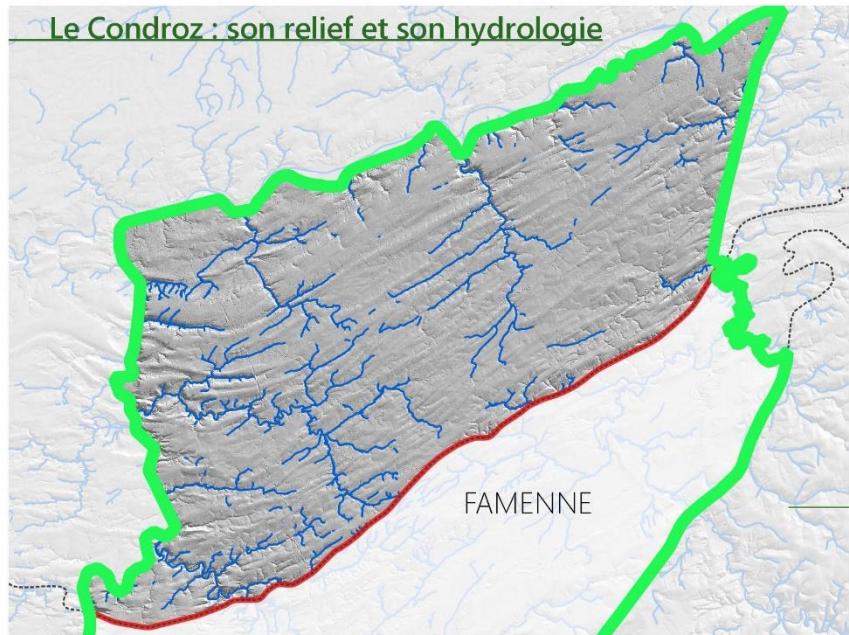
Annexe 11 : Schéma méthodologique de l'ensemble de l'étude. (Source : réalisation personnelle).



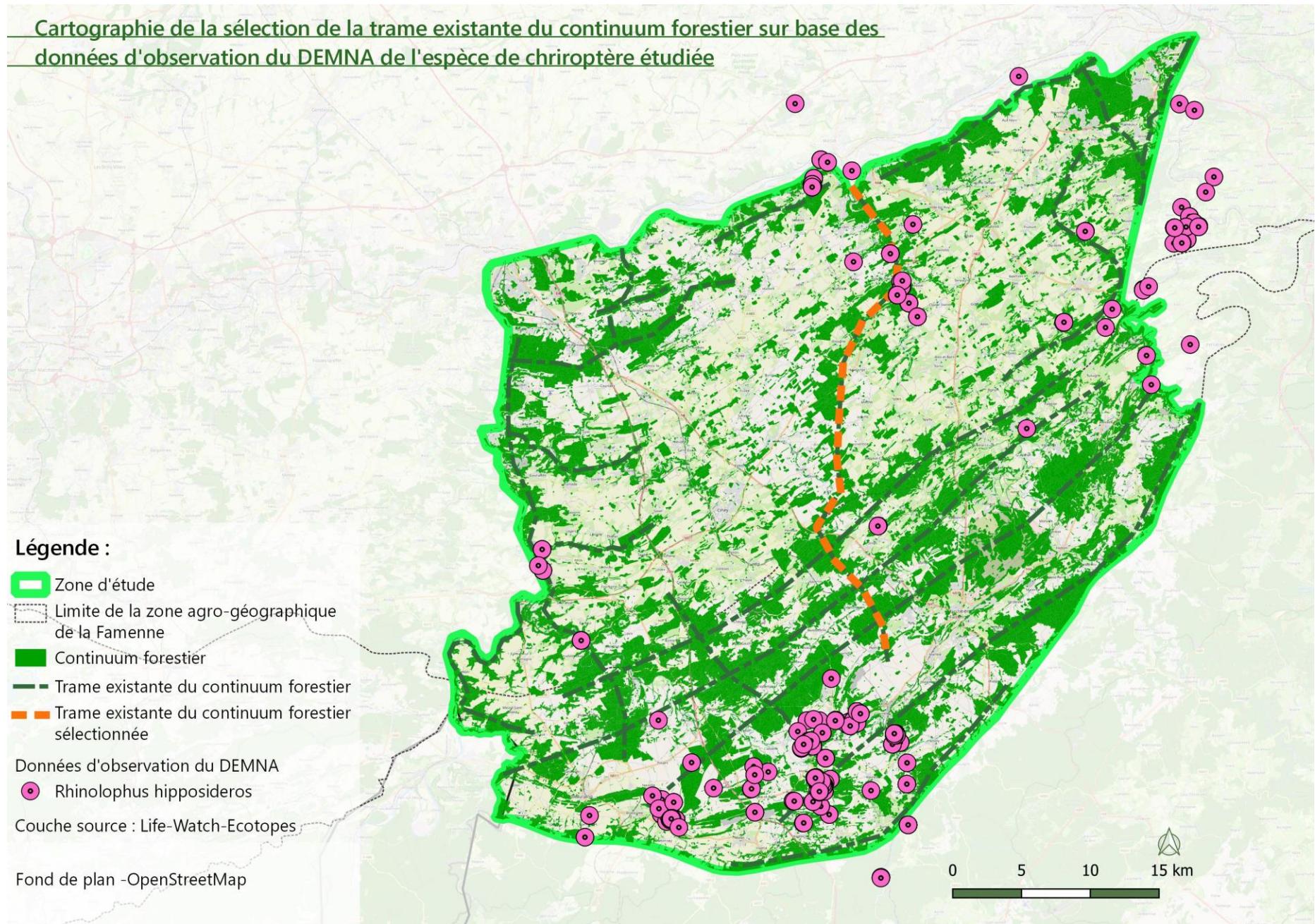
Annexe 12 : Cartographie de la zone d'étude. (Source : réalisation personnelle d'après les données des Sites Natura 2000 – Liaisons écologiques – Régions agro-géographiques de Walonmap / Sites de Grand Intérêt Biologique du SPW).



Annexe 13 : Cartographie de l'organisation des différentes composantes paysagères qui composent la zone de carence étudiée dans le Condroz (Source : réalisation personnelle d'après les données de la couche LifeWatch-Ecotopes de Walonmap)



Annexe 14 : Cartographie de la sélection de la trame existante du continuum forestier sur base des données d'observation du DEMNA des deux espèces de chiroptères étudiées (Source : réalisation personnelle d'après les données de la couche LifeWatch-Ecotopes de Walonmap et des données d'observation obtenues par Monsieur Dufrêne M. mais provenant du DEMNA et du site internet observation.be)



Annexe 15 : Cartes d'identité des parcs et jardins historiques étudiés (Source : réalisation personnelle d'après les données émises par les inventaires scientifiques des parcs et jardins historiques de Wallonie²³ et de Flandre²⁴, disponibles sur la base de données numériques de l'Institut Européen des Jardins et Paysages²⁵.)

JARDIN DU CHÂTEAU-FERME DE BARSE ²⁶	
Nom du jardin	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Jardin du Château-Ferme de Barse
Typologie de jardin	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Autrefois il s'agissait d'un jardin régulier à la française
Date de création	<ul style="list-style-type: none"> ▪ XVIII^e siècle
Localisation	Le jardin est situé en province de Liège et plus précisément dans la commune de Modave. Ses coordonnées exactes sont : vallée du Houyoux, 61 4577 Barse.
Superficie	Non communiquée
Historique	Datant du XVIII ^e siècle, il s'agissait autrefois d'un jardin de type régulier. Aujourd'hui, celui-ci a disparu pour laisser place à une prairie pâturée. Néanmoins, on y retrouve encore la présence du mur de pierre qui bordait le jardin.
Description	/
Ouverture au public	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Non
Classement	<ul style="list-style-type: none"> ▪
Photographies	/

²³ DE HARLEZ DE DEULIN N., Inventaire des parcs et jardins historiques de Wallonie, MRW/ IPW, 9 vol., 1992-2008 (Coll. Patrimoine de Wallonie).

²⁴ <https://inventaris.onroerenderfgoed.be/>

²⁵ <https://pdn.unicaen.fr/iejp/wallonie/sommaire.html> & <https://pdn.unicaen.fr/iejp/flandre/sommaire.html>

²⁶ https://pdn.unicaen.fr/iejp/wallonie/BEIEJP_Wallonie_Liege.xml/BEIEJPW_Liege_J65.html

PARC DU CHÂTEAU DE ROISEUX ²⁷	
Nom du jardin	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Parc du Château de Roiseux
Typologie de jardin	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Plan libre
Date de création	<ul style="list-style-type: none"> ▪ XIX^{ème} siècle
Localisation	Le parc est situé en province de Liège et plus précisément dans la commune de Modave. Ses coordonnées exactes sont : vallée du Houyoux, 37 4577 Barse.
Superficie	Non communiquée
Historique	Situé en bordure du ruisseau du Houyoux, il était autrefois bordé d'arbustes et composés de grandes surfaces engazonnées ponctuées d'arbres isolés. Cependant, cette composition a été dénaturée au cours du temps avec l'implantation de parterres fleuris tels que des mixed-borders.
Description	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <u>Eléments architecturaux</u> : Pavillon polygonal du XIX^{ème} siècle composé de briques et de bois avec un toit constitué d'ardoises. Celui-ci a été restauré et se situe dans les prairies du parc. ▪ <u>Eléments végétaux</u> : Arbres isolés tels que <i>Robinia pseudoacacia</i> et <i>Fagus sylvatica 'Atropurpurea'</i> et un massif d'<i>Acer negundo</i>. ▪ <u>Eau</u> : Présence du ruisseau du Hoyoux dans la zone boisée du parc. ▪ <u>Etat de conservation</u> : Bon ▪ <u>Maintenance</u> : Bonne et un mixed-border a été créé dans les dernières années. ▪ <u>Restauration</u> : restauration du pavillon avec des briques rouges et l'ajout d'une porte en bois. Un chemin vers ce dernier a également été créé. L'ensemble des modifications ont donné un caractère rustique au pavillon.
Classement	<ul style="list-style-type: none"> ▪
Ouverture au public	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Non
Photographies	/

²⁷ https://pdn.unicaen.fr/iejw/wallonie/BEIEJP_Wallonie_Liege.xml/BEIEJPW_Liege_J60.html

PARC DU CHÂTEAU DES COMTES DE MARCHIN (château de Modave) ²⁸	
Nom du jardin	▪ Parc du Château des Comtes de Marchin
Typologie de jardin	▪ Jardin à la française
Date de création	▪ /
Localisation	Le parc est situé en province de Liège et plus précisément dans la commune de Modave. Ses coordonnées exactes sont : rue du Parc, 4 4577 Modave.
Superficie	40 hectares en site classé
Historique	On retrouve au sud une terrasse en pente avec des parterres engazonnés, des chemins en graviers et des parterres de plantes annuelles. Présence d'une haie de <i>Taxus baccata</i> taillée en hémicycle et d'un potager bordé d'arbres hautes-tiges.
Description	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <u>Eléments architecturaux</u> : Au sud du parc, on retrouve un portail composé de pierres calcaires avec colonnes. A l'ouest, présence d'un pavillon. Au sud du château, il y a un réservoir à eau dans les bois. ▪ <u>Eléments mobilier</u> : Fontaine (marbre) sous un hêtre pourpre. ▪ <u>Eléments végétaux</u> : Une allée de <i>Tilia platyphyllos</i> et une autre de <i>Fagus sylvatica 'Atropurpurea'</i>, qui se rejoignent toutes les deux au niveau du portail. De chaque côté de l'allée de tilleuls, on retrouve des hêtres, des peupliers et d'anciens vergers. Présence de deux <i>Fagus sylvatica 'Atropurpurea'</i>, de plusieurs tilleuls, d'un <i>Acer pseudoplatanus 'Leopoldii'</i> et d'un <i>Liriodendron tulipifera</i>. ▪ <u>Potager</u> : situé au sud-ouest du parc, il est entouré d'un mur de pierres calcaires et d'une entrée constituée d'une grille et de deux piliers. Présence d'une serre, d'une maison pour le jardinier. ▪ <u>Eau</u> : Bassin circulaire dans la cour d'honneur avec balustrade en pierre calcaire. ▪ <u>Etat de conservation</u> : Décor de la terrasse remplacé par des parterres fleuris, ce qui enlève le caractère du site. ▪ <u>Maintenance</u> : Entretien régulier du parc mais la couleur des plantes des parterres dénature le site et son caractère historique. ▪ <u>Restauration</u> : Projet de restauration de la perspective en terrasse et de la terrasse située à l'ouest. Jacques Wirtz est l'auteur du projet.
Classement	Classé comme site. Le château, les dépendances et le parc sont classés. (arrêté du 25/10/1946)
Ouverture au public	▪ Oui
Photographies	<div style="display: flex; align-items: center; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  1 </div> <div style="text-align: center;">  2 </div> </div> <p> 1. Bassin et portail de la cour d'honneur avec les façades du château en arrière-plan. (Source : Inventaire des parcs et jardins historiques de Wallonie) 2. Vue aérienne. On y voit la présence du château, situé sur un rocher qui surplombe la vallée du Houyoux. (Source : Ministère de l'Équipement et des Transports) </p>

²⁸ https://pdn.unicaen.fr/iejw/wallonie/BEIEJP_Wallonie_Liege.xml/BEIEJPW_Liege_J45.html

PARC DU CHÂTEAU DE THAROUL ²⁹	
Nom du jardin	▪ Parc du Château de Tharoul
Typologie de jardin	▪ /
Date de création	▪ /
Localisation	Le parc est situé en province de Liège et plus précisément dans la commune de Marchin. Ses coordonnées exactes sont : chemin de Tharoul 4570 Tharoul.
Superficie	/
Historique	/
Description	▪ <u>Eléments architecturaux</u> : On retrouve à flanc de coteau, un couloir creusé dans la roche qui aurait pu servir de glacière autrefois.
Classement	/
Ouverture au public	▪ Non
Photographies	/

²⁹ https://pdn.unicaen.fr/iejp/wallonie/BEIEJP_Wallonie_Liege.xml/BEIEJPW_Liege_J81.html

JARDIN DU CHÂTEAU DE PAILHE ³⁰	
Nom du jardin	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Jardin du château de Pailhe
Typologie de jardin	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Contemporain (autrefois jardin régulier)
Localisation	Le jardin est situé en province de Liège et plus précisément dans la commune de Clavier. Ses coordonnées exactes sont : la Vieille Drève, 1 4560 Pailhe.
Architect paysagiste	Jean-Noël Cappart
Superficie	+/- 2 hectares
Historique	Au XVIII ^{ème} siècle, on retrouvait un jardin régulier avec des parterres qui se disposaient de part et d'autre du ruisseau (Ossogne) qui traversait le jardin ainsi que deux pavillons. Au nord, se situaient des allées en double étoile et un verger. Cependant, ces jardins ont aujourd'hui disparu (notamment à cause d'un incendie en 1944) pour laisser place, dès 1970, à des haies de gymnospermes qui se composent telles des chambres de verdure, des espaces engazonnés ainsi que des chemins en graviers. Un aspect plus naturel est donné autour de l'ancien château grâce à diverses plantations.
Description	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <u>Eléments architecturaux</u> : Présence d'une glacière près de l'entrée et des vestiges des escaliers qui menaient autrefois à l'ancien château qui fut incendié en 1944. ▪ <u>Eléments mobiliers</u> : Bancs en bois et vasques en pierres. ▪ <u>Eléments végétaux</u> : Chambres de verdure composées par des haies de <i>Tuya occidentalis</i>, où on y retrouve des mixed-border et des arbustes de collection. Au pied du bâtiment, présence de <i>Jasminum nudiflorum</i> qui donne l'apparence d'une haie et qui grimpe entre les fenêtres de la façade. Des haies de buis sont présentes près du bâtiment avec notamment un jardin des simples. ▪ <u>Eau</u> : Présence du ruisseau de l'Ossogne en souterrain car canalisé sous l'ancien château. Celui-ci se retrouve toute fois à ciel ouvert dans les prairies (lieu de l'ancien jardin régulier). L'étang présent en 1965 n'existe plus aujourd'hui. ▪ <u>Etat de conservation</u> : Jardin qui évolue en fonction des désirs des propriétaires. ▪ <u>Maintenance</u> : Entretien régulier du jardin et taille des haies des chambres de verdure au moins une fois par an.
Classement	/
Ouverture au public	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Non
Photographies	 <p>1.</p> <p>1. Haies taillées qui délimitent les chambres de verdure présentes dans le jardin. (Source : Nathalie de Harlez de Deulin)</p>

³⁰ https://pdn.unicaen.fr/iejw/wallonie/BEIEJP_Wallonie_Liege.xml/BEIEJPW_Liege_J131.html

PARC DU CHÂTEAU DE SAINT-FONTAINE ³¹	
Nom du jardin	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Parc du château de Saint-Fontaine
Typologie de jardin	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Parc paysager
Date de création	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 1830 et 1867
Localisation	Le jardin est situé en province de Liège et plus précisément dans la commune de Clavier. Ses coordonnées exactes sont : rue de Saint-Fontaine, 1 4560 Saint-Fontaine
Architect paysagiste	/
Superficie	/
Historique	Aménagé au cours du XIXème siècle, ce parc paysager se compose d'un étang autour duquel se dessine une promenade qui se poursuit sous une forme de boucle dans les sous-bois et une autre partie du parc se situe au nord, au-delà de la route. En 1920, un jardin d'agrément est aménagé le long de la façade sud. On retrouve également un escalier qui mène au potager ainsi que des topiaires d'if et de pins disposés de manière circulaire. Un théâtre de verdure est également présent et se compose d'une haie d'if avec huit piliers en pierre calcaire.
Description	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <u>Eléments architecturaux</u> : Chapelle de style néo-gothique, pont qui enjambe la route et qui mène à la partie du parc où se situe l'étang et enfin, glacière présente dans le bois. ▪ <u>Eléments végétaux</u> : Topiaire de buis taillés en boule contre le mur des dépendances. Haie de <i>Taxus baccata</i> autour de la chapelle. Présence d'arbres isolés tels que <i>Tilia platyphyllos</i> et <i>Robinia pseudo-acacia</i> dans le jardin. ▪ <u>Potager</u> : aménagé en terrasse, les planches de cultures sont délimitées par de petites haies de buis. On y retrouve également deux petits bassins ainsi que les reliquats de serres présentes autrefois. ▪ <u>Eau</u> : Etang qui est distinct du parc par la route qui mène au village. ▪ <u>Etat de conservation</u> : Les sentiers ont disparu en grande majorité et l'étang est devenu une aulnaie. ▪ <u>Maintenance</u> : Entretien faible où les gazon à proximité du château ainsi que les haies et les topiaires sont tondus et taillées. Le potager, l'étang ainsi que la partie sud ne sont plus entretenus.
Classement	/
Ouverture au public	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Non
Photographies	/

³¹ https://pdn.unicaen.fr/iejw/wallonie/BEIEJP_Wallonie_Liege.xml/BEIEJPW_Liege_J99.html

PARC DU CHÂTEAU D'HOMEZÉE ³²	
Nom du jardin	▪ Parc du château d'Homezée
Typologie de jardin	▪ Parc paysager
Date de création	/
Localisation	Le parc est situé en province de Namur et plus précisément dans la commune de Havelange. Ses coordonnées exactes sont : rue d'Homezée, 6-7 5370 Havelange
Architect paysagiste	/
Superficie	Moins d'1 hectare
Historique	Situé le long du ruisseau d'Ossogne, le château d'Homezée possède une architecture en U avec la présence d'un corps de logis, de dépendances et d'étables. Présence d'une entrée principale avec une grille et une allée de <i>Fagus sylvatica 'Atropurpurea'</i> et la présence d'un verger. Perspective depuis les éléments bâtis vers les zones engazonnées. Les vestiges du potager sont toujours présents mais caché par de la végétation dense. Présence de vergers (déjà visibles sur la carte de Ferraris).
Description	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <u>Eléments architecturaux</u> : / ▪ <u>Eléments végétaux</u> : Allée de <i>Fagus sylvatica 'Atropurpurea'</i>. Des <i>Robinia pseudoacacia</i> ainsi que des <i>Taxus Baccata</i> et un <i>Fraxinus excelsior 'Pendula'</i> sont présents près de la bâtie. Présence dans la partie basse du parc de deux <i>Ptérocarpa fraxinifolia</i> ; dans la partie haute, d'un <i>Catalpa bignonioides</i>, un <i>Tilia petiolaris</i>, un <i>Tilia cristata</i>, un <i>Aesculus hippocastanum</i> et un <i>Fagus sylvatica 'Atropurpurea'</i>. Deux <i>Castanea sativa</i> sont présents près de l'ancien potager. ▪ <u>Potager</u> : Entouré de murs en pierre calcaire, il est aujourd'hui abandonné. Un verger encadre les murs des côtés sud et est. ▪ <u>Eau</u> : / ▪ <u>Etat de conservation</u> : Abandon du parc ce qui a engendré la disparition des sentiers et chemins. ▪ <u>Maintenance</u> : Des travaux d'abattage des conifères en lisière du bois devaient être réalisés pour retrouver la structure initiale du parc.
Classement	/
Ouverture au public	▪ Non
Photographies	/

³² https://pdn.unicaen.fr/iej/wallonie/BEIEJP_Wallonie_Namur.xml/BEIEJPW_Namur_J219.html

JARDIN PRIVÉ À HAVELANGE ³³	
Nom du jardin	▪ Jardin privé à Havelange
Typologie de jardin	▪ Paysager
Date de création	▪ 1900-1930
Localisation	Le jardin est situé en province de Namur et plus précisément dans la commune de Havelange. Ses coordonnées exactes sont : avenue de Criel, 41 5370 Havelange
Architecte paysagiste	/
Superficie	Moins d'1 hectare
Historique	Habitation constituée de briques et de pierres sur deux niveaux, située dans le fond du site et aménagée à l'avant par un parc. Un chemin traverse ce dernier pour le relier à la bâtie principale. Présence d'une lisière arborée le long de la route, d'espaces engazonnés, d'arbres isolés et d'un verger.
Description	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <u>Eléments architecturaux</u> : / ▪ <u>Eléments végétaux</u> : <i>Fraxinus excelsior</i> près de la grille d'entrée avec également un <i>Platanus x acericifolia</i>, un <i>Acer platanoides 'Faassens's Black'</i> et un <i>Castanea sativa</i>. Plantation d'<i>Acer negundo</i> devant la façade. ▪ <u>Potager</u> : / ▪ <u>Eau</u> : / ▪ <u>Etat de conservation</u> : Plantation de plusieurs sujets depuis le XX^{ème} siècle. ▪ <u>Maintenance</u> : Entretien régulier.
Classement	/
Ouverture au public	▪ Non
Photographies	/

³³ https://pdn.unicaen.fr/iejp/wallonie/BEIEJP_Wallonie_Namur.xml/BEIEJPW_Namur_J220.html

PARC DU CHÂTEAU-FERME D'HAVERSIN³⁴

PARC DU CHÂTEAU-FERME D'HAVERSIN ³⁴	
Nom du jardin	▪ Jardin privé à Havelange
Typologie de jardin	▪ A la française et paysager
Date de création	▪ Avant 1738
Localisation	Le jardin est situé en province de Namur et plus précisément dans la commune de Ciney. Ses coordonnées exactes sont : rue de Barvaux, 171 5590 Haversin.
Superficie	5 hectares
Historique	Les éléments bâtis se composent d'une ferme en U, d'une bassecour et d'un château distinct de la ferme par des douves (les bâtiments ont principalement été construits vers 1650). Des transformations ont eu lieu durant le XIX ^{ème} siècle et des restaurations en 1906. Aujourd'hui, le château est constitué par une aile ouest à deux niveaux avec une tour sous pavillon et une aile sud à l'arrière avec une tourelle qui abritait autrefois une chapelle. Les façades ont été peintes en jaune. Au XVIII ^{ème} siècle, un jardin régulier est aménagé dans le prolongement de la bassecour. A la fin du XIX ^{ème} siècle, le jardin devient un jardin d'agrément, les douves un étang et le coteau est aménagé en un parcours paysager. Dans ce dernier, on retrouve également un alignement de topiaires de buis avec des hêtres.
Description	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <u>Eléments architecturaux</u> : Pavillon en bois créé à la manière d'un kiosque situé dans la grande surface d'eau. ▪ <u>Eléments mobiliers</u> : Balustrade en pierre sur le coteau. ▪ <u>Eléments végétaux</u> : Présence d'un <i>Tilia x europaea</i> près du château. On retrouve également près de la parcelle deux <i>Fagus sylvatica</i>, un <i>Fagus sylvatica 'Atropurpurea'</i> et un <i>Aesculus hippocastanum</i>. Alignement de <i>Fagus sylvatica</i> sur le coteau qui entoure des <i>Buxus sempervirens</i> taillés en boule. Présence d'un <i>Fagus sylvatica 'Atropurpurea'</i>, d'un <i>Sequoiadendron giganteum</i> et d'une plantation de <i>Picea abies</i> dans les prairies. Le coteau est couvert d'un sous-bois composé de variétés indigènes. ▪ <u>Potager</u> : Présent à l'est de la ferme autrefois mais aujourd'hui transformé en un jardin d'agrément. ▪ <u>Eau</u> : Encercle le château sur trois coté pour former un U (autrefois douves du château). Les berges sont composées de pierres calcaires. Présence d'un ancien plan d'eau dans les prairies. ▪ <u>Etat de conservation</u> : Autrefois, présence d'un jardin régulier entouré d'une enceinte en briques et d'une surface d'eau au sud, séparée des douves par des alignements d'arbres. Aujourd'hui, il n'existe plus de traces de ces éléments sauf les douves mais qui ont été transformées en plan d'eau. Ces transformations datent du XIX^{ème} siècle. ▪ <u>Maintenance</u> : Entretien régulier. Les berges minérales du plan d'eau sont en bon état, les surfaces engazonnées sont tondues régulièrement et le chemin du coteau et son sous-bois sont également entretenus.
Classement	Alentours du château-ferme sont classés comme site. (Arrêté du 31/05/1985)
Ouverture au public	▪ Non
Photographies	/

³⁴ https://pdn.unicaen.fr/iejw/wallonie/BEIEJP_Wallonie_Namur.xml/BEIEJPW_Namur_J161.html

PARC DU CHÂTEAU DE SERINCHAMPS ³⁵	
Nom du jardin	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Parc du château de Serinchamps
Typologie de jardin	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Parc paysager
Date de création	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 1855
Localisation	Le jardin est situé en province de Namur et plus précisément dans la commune de Ciney. Ses coordonnées exactes sont : rue du Village, 23 5590 Serinchamps.
Architecte paysagiste	
Superficie	5 hectares
Historique	A la limite du bois du Tombois, le domaine se compose d'une bâtisse composée de briques et de pierres avec quatre tours carrées. La château, construit en 1855, fut accompagné par un donjon carré vers la fin du XIX ^{ème} siècle où ces deux constructions étaient alors séparées par un jardin régulier qui est aujourd'hui abandonné. Au XIX ^{ème} siècle, on notait aussi la présence de promenades qui ont aujourd'hui disparues. Un pavillon était également présent mais a été dissimulé sous la végétation. Au sud du site, est également présent une ferme du XIX ^{ème} siècle avec la présence d'un potager bordé d'un mur d'enceinte et d'un verger à l'entrée sud du parc.
Description	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <u>Eléments architecturaux</u> : Pavillon en brique près du grand étang (aujourd'hui inaccessible à cause de la végétation). Deux piliers sont également présents au sud-est, vestiges d'une ancienne entrée aujourd'hui inutilisée. ▪ <u>Eléments végétaux</u> : Présence de quatre topiaires de <i>Buxus sempervirens</i> entre le château et le donjon. Un <i>Fagus sylvatica 'Heterophylla'</i> est situé à proximité du plan d'eau près du pavillon et un <i>Fagus sylvatica 'Atropurpurea'</i> devant la façade sud du château. La zone au nord de l'étang se compose du bois du Tombois. ▪ <u>Potager</u> : Présent au sud de l'étang et entouré d'un mur de briques, aujourd'hui désaffecté. Les vestiges d'un verger sont aussi présents dans la prairie sud du domaine. ▪ <u>Eau</u> : Alimentée par un ruisseau, elle se situe au nord-est et ses berges ne sont plus perceptibles car camouflées par une plantation où l'<i>Acer</i> est l'espèce dominante. ▪ <u>Etat de conservation</u> : En 1855, des aménagements paysagers sont réalisés pour accompagner le château où on retrouve le plan d'eau principal, des sentiers de promenade en sous-bois qui l'entourent pour arriver au château. A la fin du XIX^{ème} siècle, acquisition d'une ferme et d'un potager au sud. L'abandon du domaine depuis quelques années a pour conséquence de voir disparaître les sentiers du sous-bois, le jardin régulier ainsi que le pavillon. ▪ <u>Maintenance</u> : Aucune.
Classement	/
Ouverture au public	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Non
Photographies	/

³⁵ https://pdn.unicaen.fr/iejw/wallonie/BEIEJP_Wallonie_Namur.xml/BEIEJPW_Namur_J166.html

PARC DU CHÂTEAU D'HUMAIN ³⁶	
Nom du jardin	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Parc du château d'Humain
Typologie de jardin	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Parc paysager
Date de création	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 1905
Localisation	Le jardin est situé en province du Luxembourg et plus précisément dans la commune de Marche-en-Famenne. Ses coordonnées exactes sont : rue du Thys, 10 6900 Humain.
Architecte paysagiste	
Superficie	5 hectares
Historique	<p>Les terres ont appartenu à plusieurs familles consécutives jusqu'à ce que Charles-Antoine de Rossius y construise un château en 1756. Suite à cela, il a été transmis voir acheté par différentes familles jusqu'à 1943 où le château et le parc appartiennent aux Verhaegen. Le château, en forme de U et composé de briques pierres, a été incendié en 1944 puis a été restauré. Ce dernier se compose de deux niveaux et d'un escalier qui mène à la porte principale. Des dépendances y sont également présentes. Suite aux restaurations, un bassin en marbre a été aménagé dans la surface engazonnée au nord. L'intérêt majeur du parc est les trois étangs du XIX^{ème} siècle qui furent accompagnés d'éléments pittoresques en 1905. Présence de bras d'eau depuis les étangs vers le pied du coteau avec une cascade en pierres de roche. Un coteau boisé est également présent avec des promenades qui permettent d'accéder à un kiosque/belvédère. Aujourd'hui, les éléments pittoresques ont disparu, la cascade et son étang sont asséchés (mais l'attrait est tout de même toujours présent). On retrouve également des sujets isolés et un potager entouré d'un mur d'enceinte ainsi que des prairies.</p>
Description	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <u>Éléments architecturaux</u>: Deux pilastres dans le mur qui entoure la propriété. Présence d'une tour/belvédère dans un coin du mur du potager et de deux banquettes en pierre au pied du coteau. ▪ <u>Éléments mobiliers</u>: Rambarde au-dessus de la cascade. ▪ <u>Éléments végétaux</u>: Présence d'un <i>Acer pseudoplatanus</i> près des remises du château. Dans les espaces engazonnés près du château on retrouve deux <i>Fagus sylvatica 'Laciniata'</i>, un <i>Sequoiadendron giganteum</i>, un <i>Juglans nigra</i> et un <i>Parotia persica</i>. Une charmille de <i>Carpinus betulus</i> est présente dans l'axe de la façade arrière, sous la forme d'un U et taillée en palissade. Un groupe d'arbres composé d'un <i>Platanus x acerifolia</i>, de <i>Fraxinus excelsior</i>, d'un <i>Aesculus hippocastanum</i> et d'<i>Ilex aquifolium</i>, est présent derrière la charmille. On retrouve également des <i>Pinus sylvestris</i>, deux <i>Sequoiadendron giganteum</i>, des <i>Taxus baccata</i> et deux <i>Tilia platyphyllos</i>. Près de la façade, se situent un <i>Juglans nigra</i>, une topiaire de <i>Buxus sempervirens</i> et trois topiaires de <i>Taxus baccata</i>. Au niveau du grand étang, on retrouve un <i>Cedrus atlantica 'Glauca'</i>, un <i>Pinus sylvestris</i>, un <i>Fagus sylvatica</i>, et trois <i>Larix decidua</i>.

³⁶ https://pdn.unicaen.fr/iejw/wallonie/BEIEJP_Wallonie_Luxembourg.xml/BEIEJPW_Luxembourg_J87.html

	<p>Dans les arbres remarquables du parc, on peut citer : un <i>Acer platanoides 'Dissectum'</i>, un <i>Quercus robur 'Fastigiata'</i>, un <i>Abies veitchii</i>, un <i>Abies nordmanniana</i> et un <i>Cladrastis lutea</i>.</p> <p>En haut du coteau boisé, on peut noter la présence d'une allée de <i>Tilia platyphyllos</i> (1km de long) et de plantations de <i>Carpinus betulus</i> le long des chemins.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Potager: Présent, au XIX^{ème} siècle, près des remises et clôturé par un mur en briques. On y retrouve des fleurs à couper, des arbustes à fruits rouges, des topiaires de <i>Buxus sempervirens</i>, des rosiers et d'autres arbres fruitiers. ▪ Eau: Présence d'un étang au nord du parc, d'une surface d'eau creusée au sud-ouest du château et d'un troisième étang (aujourd'hui asséché). Une canalisation souterraine alimentait autrefois la cascade depuis laquelle l'eau s'écoulait vers l'étang rectangulaire. Au nord du château, devant la façade, on marque également la présence d'un bassin circulaire en marbre avec une sculpture au centre. ▪ Etat de conservation: La cascade n'est plus alimentée, des éléments pittoresques ont disparus, l'embarcadère du troisième étang est aujourd'hui dissimulé par une roselière et le kiosque présent dans le coteau est également caché par la végétation de ce dernier. Les chemins d'autrefois sont encore présents et les serres à vignes ont disparus. ▪ Maintenance: Entretien régulier des surfaces engazonnées. Les haies du potager et les rosiers sont taillés et les planches sont encore cultivées.
Classement	Aucun mais en mériterait un pour la totalité du parc.
Ouverture au public	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Non
Photographies	<div style="display: flex; align-items: center;"> 1  <div style="margin-left: 10px;"> <p>1. Etangs creusés au pied du coteau. (Source : Nathalie de Harlez de Deulin)</p> </div> </div>

PARC DU CHÂTEAU DE MOUFFRIN ³⁷	
Nom du jardin	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Parc du château de Mouffrin
Typologie de jardin	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Parc paysager
Date de création	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 1875
Localisation	Le jardin est situé en province de Namur et plus précisément dans la commune de Dinant. Ses coordonnées exactes sont : rue du Mouffrin, 1-2 5363 Gemenne
Superficie	17 hectares
Historique	Jusqu'au XVII ^{ème} siècle, plusieurs familles le possèdent successivement jusqu'en 1840 où le château est construit sur un rocher dans la vallée du Bocq. Jusqu'au XIX ^{ème} siècle, il est précédé d'une bassecour qui sera remplacée en 1875 par une ferme qui sera située en contrabas. Le château, en forme de U, se compose de trois niveaux et de quatre tours et la cour d'honneur se poursuit par une esplanade gazonnée qui crée un belvédère sur les parties sud et sud-est du parc. On retrouve également des dépendances au sud-ouest et un potager qui est aujourd'hui devenu un jardin d'agrément. Le domaine se compose également d'un parc paysager qui se situe sur un coteau de la vallée du Bocq. On y retrouve des prairies, des massifs arborés, des ruisseaux et également une « scène d'enrochement » (aujourd'hui dissimulée derrière la végétation).
Description	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <u>Eléments architecturaux</u>: « Scène d'enrochement » qui peut être aperçue depuis le chemin qui longe le ruisseau. La végétation semble aujourd'hui prendre le dessus sur la représentation architecturale. Une fontaine est aussi présente entre les dépendances et le château et une barrière se situe à l'entrée nord. ▪ <u>Eléments végétaux</u>: Présence de nombreuses plantations arborées sur l'ensemble du parc qui se composent principalement de feuillus avec des <i>Quercus robur</i> et <i>Fagus sylvatica</i> et <i>sylvatica 'Atropurpurea'</i>. On retrouve également des conifères et une allée de <i>Tilia x europaea</i>. ▪ <u>Potager</u>: Présent près des dépendances, il était entouré d'un mur en pierres calcaires. Aujourd'hui, il s'agit d'un espace engazonné avec la présence d'arbres et arbustes. ▪ <u>Eau</u>: Le ruisseau du Bocq traverse les prairies du parc. ▪ <u>Etat de conservation</u>: La composition arborée qui a été établie en 1875 est encore présente mais les scènes pittoresques qui la composaient sont aujourd'hui altérées à cause de la végétation. Quelques plantes alpines du jardin de rocaille ont disparu et le plan d'eau présent sur la carte de 1886 n'existe plus aujourd'hui. ▪ <u>Maintenance</u>: Entretien différent en fonction des espaces : les prairies sont pâturées, la surface engazonnée, la fontaine et le jardin de rocaille sont entretenus régulièrement. L'ancien potager est entretenu tel un jardin d'agrément.
Classement	/
Ouverture au public	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Non
Photographies	/

³⁷ https://pdn.unicaen.fr/iejw/wallonie/BEIEJP_Wallonie_Namur.xml/BEIEJPW_Namur_J172.html

PARC DU CHÂTEAU DE SKEUVRE ³⁸	
Nom du jardin	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Parc du château de Skeuvre
Typologie de jardin	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mixte
Date de création	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Fin XIX^{ème} siècle
Localisation	Le jardin est situé en province de Namur et plus précisément dans la commune de Hamois. Ses coordonnées exactes sont : rue de Skeuvre, 12 5363 Skeuvre
Architecte paysagiste	/
Superficie	5 hectares
Historique	Autrefois cédé à l'abbaye de Satvelot (en partie), la ferme seigneuriale est par la suite modifiée pour créer un ensemble autour d'une cour. Un nouveau château est construit au XIX ^{ème} siècle puis ruiné en 1944 et enfin reconstruit en 1956. Il se compose de moellons de grès et pierre bleue ainsi que de briques en façade arrière. Un chemin, entouré de marronniers mène au château et à sa cour d'honneur où on y trouve un jardin d'eau. Le parc paysager répond au relief du terrain qui descend vers le ruisseau de Skeuvre. Une parcelle de culture est également présente.
Description	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <u>Eléments architecturaux</u> : Deux tours carrées en grès se situent de chaque côté de la cour d'honneur. ▪ <u>Eléments végétaux</u> : Présence d'une allée <i>d'Aesculus hippocastanum</i> qui mène à la cour du château. Trois <i>Acer pseudoplatanus 'Leopoldii'</i> et plusieurs <i>Tuya occidentalis</i> se situent près de la façade arrière du château. On y trouve également des rhododendrons hybride ainsi que des <i>Robinia pseudoacacia</i>, des <i>Acer sp.</i>, des <i>Tilia sp.</i>, un <i>Quercus</i> et deux <i>Fagus sylvatica 'Atropurpurea'</i>. ▪ <u>Potager</u> : Situé au sud du château, on y retrouve des petits fruits et un verger. Il est entouré d'un mur de pierre auquel est accolé une serre. ▪ <u>Eau</u> : Une fontaine est présente dans la cour d'honneur du château. ▪ <u>Etat de conservation</u> : La composition paysagère actuelle était en réalité, au XVIII^{ème} siècle, un jardin régulier avec des vergers. La fontaine et ses alimentations dans la cour d'honneur sont conservées en bon état. ▪ <u>Maintenance</u> : Entretien régulier de la cour d'honneur et des surfaces engazonnées qui bordent l'allée qui mène au château. Les prairies sont fauchées et le potager subit un entretien soutenu.
Classement	/
Ouverture au public	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Non
Photographies	/

³⁸ https://pdn.unicaen.fr/iejw/wallonie/BEIEJP_Wallonie_Namur.xml/BEIEJPW_Namur_J213.html

PARC DU CHÂTEAU DE CHAMPION ³⁹	
Nom du jardin	▪ Parc du château de Champion
Typologie de jardin	▪ Plan libre
Date de création	▪ Début XX ^{ème} siècle
Localisation	Le jardin est situé en province de Namur et plus précisément dans la commune de Hamois. Ses coordonnées exactes sont : rue de Champion 5363 Champion.
Architecte paysagiste	/
Superficie	1,5 hectares
Historique	Le château se compose de moellons de grès et de pierres calcaires et se situe au-delà d'une allée d'hêtres. La bâtie a été agrandie par des dépendances pour former aujourd'hui une forme en U et une aile a été ajoutée au XIX ^{ème} siècle du côté sud. Le parc, du XX ^{ème} siècle, se situe sur le versant sud jusqu'au ruisseau de Champion. Une partie engazonnée est ainsi présente à proximité du château alors qu'un boisement se situe près du ruisseau. Présence d'un bassin. (Les prairies avoisinantes ne font pas partie de la propriété).
Description	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <u>Eléments architecturaux</u> : / ▪ <u>Eléments végétaux</u> : Présence d'un <i>Magnolia x soulangiana</i> et d'un <i>Acer pseudoplatanus</i> près du château. Un <i>Fagus sylvatica 'Atropurpurea'</i>, un <i>Aesculus hippocastanum</i> et un <i>Acer negundo</i> se situent dans la surface engazonnée. On retrouve également des <i>Symporicarpos orbiculatus</i>, un <i>Salix babylonica</i> et un <i>Fraxinus excelsior</i>. ▪ <u>Eau</u> : Bassin alimenté par le ruisseau du Champion, dévié. ▪ <u>Etat de conservation</u> : Les éléments décoratifs sont altérés mais des travaux ont permis de recréer les mixed-border près de la bâtie. ▪ <u>Maintenance</u> : Entretien régulier des surfaces engazonnées.
Classement	/
Ouverture au public	▪ Non
Photographies	/

³⁹ https://pdn.unicaen.fr/iejw/wallonie/BEIEJP_Wallonie_Namur.xml/BEIEJPW_Namur_J170.html

PARC DU CHÂTEAU DE BURESSE⁴⁰

PARC DU CHÂTEAU DE BURESSE ⁴⁰	
Nom du jardin	▪ Parc du château de Buresse
Typologie de jardin	▪ Parc paysager
Date de création	▪ 1822 – Fin XIX ^{ème} siècle
Localisation	Le jardin est situé en province de Namur et plus précisément dans la commune de Hamois. Ses coordonnées exactes sont : rue de Buresse, 55 5360 Champion.
Superficie	5 hectares
Historique	Château composé de briques et pierres bleues et de dépendances avec une cour intérieure qui jouxte un potager, lui-même entouré d'un mur. En 1886, deux tours ont été construites à côté du château avec également l'aménagement du parc paysager. Il se compose de pâtures et de massifs boisés ainsi que de perspectives sur le paysage environnant. Autrefois, des plans d'eau étaient présents dans les prairies mais ceux-ci ne sont plus visibles aujourd'hui.
Description	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <u>Eléments architecturaux</u> : Dépendances en briques autour de la cour du château. ▪ <u>Eléments végétaux</u> : Présence d'un <i>Platanus x acerifolia</i> près du château, d'un <i>Cedrus Libani</i>, d'épicéas, d'un <i>Tilia x europaea</i> et d'un <i>Liriodendron tulipifera</i>. Des massifs boisés sont présents dans les espaces engazonnés et se composent d'<i>Acer pseudoplatanus</i>, d'<i>Aesculus hippocastanum</i>, de <i>Fagus sylvatica</i>, et '<i>Atropurpurea</i>', de <i>Tilia x europaea</i>. Au nord, avant le sous-bois, on distingue trois <i>Tilia x europaea</i> et trois <i>Fagus sylvatica 'Pendula'</i>. Comme autres espèces, on peut citer : <i>Fagus sylvatica 'Pendula'</i>, <i>Fagus sylvatica 'Atropurpurea'</i>, <i>Robinia pseudoacacia</i> et <i>Tilia tomentosa</i>. Le long du chemin d'accès au nord, on peut retrouver un <i>Fraxinus excelsior 'Diversifolia'</i>. Dans les plantations récentes, on retrouve des <i>Pinus sylvestris</i>, un <i>Liriodendron tulipifera</i>, un <i>Ginkgo biloba</i> et un <i>Metasequoia glyptostroboides</i>. Enfin, une allée de <i>Larix decidua</i> est présent à l'entrée sud du parc ainsi qu'une charmille près du potager. ▪ <u>Potager</u> : Entouré d'un mur en briques sur trois de ses côtés, il se compose de légumes et de fraisiers. On y trouve également des fruitiers palissés, des fleurs à couper et des arbustes de petits fruits rouges. Des poiriers ferment une partie du potager et une serre est présente le long du mur est. ▪ <u>Eau</u> : Autrefois, deux étangs étaient présents dans les prairies au sud mais ces derniers ont disparu au cours du temps. ▪ <u>Etat de conservation</u> : Le potager et les dépendances sont les éléments les plus anciens car datant de 1822. Les espèces végétales sont conservées ce qui permet de garder et comprendre la composition initiale du parc mais également d'avoir des sujets âgés d'au moins un siècle. ▪ <u>Maintenance</u> : Entretien régulier des surfaces engazonnées près du château et du potager. Une partie des prairies sont pâturées et le reste sont fauchées.
Classement	Aucun mais le parc mériterait d'être classé comme site.
Ouverture au public	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Non
Photographies	<div style="display: flex; align-items: center;"> 1  <p>1. Par paysager autour du château et du potager. (Source : Nathalie de Harlez de Deulin)</p> <p>https://pdn.unamur.be/wallonne_Namur.xml/BEIEJPW_Namur_J170.html</p> </div>

⁴⁰ https://pdn.unamur.be/wallonne_Namur.xml/BEIEJPW_Namur_J170.html

PARC DU CHÂTEAU DE BORMENVILLE ⁴¹	
Nom du jardin	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Parc du château de Buresse
Typologie de jardin	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Parc paysager
Date de création	<ul style="list-style-type: none"> ▪ XIX^{ème} siècle
Localisation	Le jardin est situé en province de Namur et plus précisément dans la commune de Havelange. Ses coordonnées exactes sont : rue de Bormenville, 4 5370 Bormenville.
Architecte paysagiste	/
Superficie	5 hectares
Historique	Les Berlaymont possèdent le domaine jusqu'en 1935 (et ce depuis le XV ^{ème} siècle). Il se compose d'une « maison forte » et d'une « forteresse » qui sera par la suite accompagnée de trois tours et séparée de la ferme par des douves. Vers 1748, le château est dit « en ruines » et la démolition est proposée. Au XVIII ^{ème} siècle, un second château est alors construit. Il se compose de pierres calcaires et se présente sous la forme d'un carré avec deux tours et des douves ; des dépendances le lient à la ferme à côté. A l'heure actuelle, le logis est en ruines. La ferme est conservée avec une bassecour et une cour d'honneur et un potager est également présent.
Description	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <u>Eléments architecturaux</u> : Glacière au nord du château. ▪ <u>Eléments végétaux</u> : Présence d'une allée de <i>Fagus sylvatica 'Atropurpurea'</i> au sud avec un <i>Tilia platyphyllos</i>. Un <i>Fagus sylvatica 'Atropurpurea'</i> et un <i>Acer pseudoplatanus</i> sont présents près de la douve ouest. On retrouve, dans les prairies nord, un <i>Aesculus hippocastanum</i>, un <i>Fagus sylvatica 'Atropurpurea'</i>, plusieurs <i>Betula verrucosa</i> et un <i>Acer pseudoplatanus</i>. La fontaine présente au sud du château est entourée de deux <i>Fraxinus excelsior 'Pendula'</i>. ▪ <u>Potager</u> : A proximité de la ferme, il est jonché de deux pilastres en pierre. Il est toujours présent et utilisé aujourd'hui. ▪ <u>Eau</u> : Douves présentes le long du château côté ouest. ▪ <u>Etat de conservation</u> : Il ne s'agit plus d'un parc dessiné, on y retrouve seulement encore l'allée plantée d'hêtres pourpres, quelques massifs arborés ainsi que la bande boisée présente au sud. ▪ <u>Maintenance</u> : Entretien inexistant. Seules les prairies sont encore fauchées.
Classement	/
Ouverture au public	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Non
Photographies	/

⁴¹ https://pdn.unicaen.fr/iejw/wallonie/BEIEJP_Wallonie_Namur.xml/BEIEJPW_Namur_J215.html

JARDIN PRIVÉ À BRAIBANT ⁴²	
Nom du jardin	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Jardin privé à Braibant
Typologie de jardin	<ul style="list-style-type: none"> ▪ A la française
Date de création	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 1928-1930 ; 1990
Localisation	Le jardin est situé en province de Namur et plus précisément dans la commune de Ciney. Ses coordonnées exactes sont : rue d'Yvoir, 1 5590 Braibant
Architecte paysagiste	Hector Mathieu (1928-1930) et Palik van Hüvel (1990)
Superficie	Moins d'1 hectare
Historique	Située en haut de la vallée du Bocq, l'habitation a été construite en 1920 avec un escalier qui mène à cette dernière. Elle a été agrémentée d'un volume sous bâtière et d'une terrasse durant l'après-guerre. Le jardin qu'avait dessiné Hector Mathieu en 1928 conserve sa composition d'époque même si un jardin a été aménagé à l'arrière de la bâtisse par la suite. On retrouve, à la façade avant, un jardin composé de parterres. On note aussi la présence de topiaires de <i>Taxus baccata</i> , des rosiers sont présents au sommet du talus et un bassin se situe à l'entrée de l'habitation.
Description	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <u>Eléments architecturaux</u> : / ▪ <u>Eléments végétaux</u> : Présence d'une allée de <i>Catalpa bignonioides 'Aurea'</i> à la place des anciens acacias. Des topiaires de <i>Taxus baccata</i> taillés en cônes se situent au coin des parterres engazonnés. Des <i>Carpinus betulus</i> taillés sont présents dans le parterre inférieur. Le jardin est séparé de la route par une haie de <i>Crataegus monogyna</i>, alors qu'à l'ouest, il est délimité par deux <i>Aesculus hippocastanum</i> et un <i>Acer pseudoplatanus</i>. A l'est, c'est un <i>Fraxinus excelsior</i>, un <i>Picea pungens</i>, un <i>Aesculus hippocastanum</i> et trois <i>Picea abies</i> qui délimitent le jardin. Enfin, on retrouve une triple haie de buis, de berberis et d'houx devant la façade ainsi que des <i>Buxus sempervirens</i>, des haies de <i>Fagus sylvatica</i> et des topiaires dans le jardin situé à la façade arrière. On y trouve également des massifs de rhododendrons et d'azalées. Un <i>Viburnum plicatum 'Mariesii'</i> se situe sous un <i>Aesculus hippocastanum</i>. ▪ <u>Eau</u> : Présence d'un bassin en pierre calcaire devant l'habitation et d'un second bassin plus petit dans le nouveau jardin. ▪ <u>Etat de conservation</u> : La composition de Hector Mathieu est conservée mais des parterres ont été supprimés au cours du temps. Les robiniers de l'allée ont été remplacés par des Catalpa dorés et un nouveau jardin a été aménagé à l'arrière en 1990. ▪ <u>Maintenance</u> : Entretien régulier du jardin avec des tailles et des travaux de nettoyage fréquent.
Classement	/
Ouverture au public	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Non
Photographies	/

⁴² https://pdn.unicaen.fr/iejw/wallonie/BEIEJP_Wallonie_Namur.xml/BEIEJPW_Namur_J152.html

PARC DU CHÂTEAU D'HALJOUX ⁴³	
Nom du jardin	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Parc du château d'Haljoux
Typologie de jardin	<ul style="list-style-type: none"> ▪ A la française
Date de création	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 1920-1922
Localisation	Le jardin est situé en province de Namur et plus précisément dans la commune de Ciney. Ses coordonnées exactes sont : chemin d'Haljoux, 4 5590 Ciney.
Architecte paysagiste	Hector Mathieu
Superficie	Plus d'1 hectare
Historique	L'habitation se compose de plusieurs volumes de pierres et de plantes grimpantes sur la partie principale de la façade du logis. Une terrasse est présente au sud et un ancien moulin est encore présent en aval. Présence d'un mixed-border et d'un escalier dans l'axe de la façade. Une composition minérale est présente à la façade arrière. Dû à la perte des chemins, des plates-bandes et des mixed-borders au cours du temps, le caractère du parc s'est quelque peu dénaturé.
Description	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <u>Eléments architecturaux</u>: Présence d'un ancien moulin, d'un escalier vers la terrasse. Des ouvrages de pierre sont également présents pour former un ensemble composé de murs, aires de repos et d'escaliers. Un mur de soutènement avec un banc soutient le coteau. ▪ <u>Eléments végétaux</u>: Présence d'un Quercus rubra isolé, d'un Acer palmatum 'Atropurpureum' le long de la façade ouest, d'un Fagus sylvatica 'Atropurpurea' et d'un Acer pseudoplatanus dans les surfaces engazonnées. Des massifs d'Acer sp. et de Carpinus sp., ainsi qu'un Larix decidua et un Castanea sativa se situent à proximité de l'ensemble de murs, escaliers et aires de repos. ▪ <u>Eau</u>: Une dérivation du Bocq traversait le parc pour alimenter le moulin. Présence d'une fontaine contre une façade de la bâtisse. ▪ <u>Potager</u>: Situé au sud-ouest du parc, se situe les vestiges de l'ancien potager en croix où est encore cultivé des rosiers. Des plates-bandes fleuries limitent ce dernier. ▪ <u>Etat de conservation</u>: La composition de Hector Mathieu est conservée mais certains espaces jardinés sont dénaturés par la suppression des plates-bandes fleuries et mixed-border. Le verger a disparu. ▪ <u>Maintenance</u>: Entretien limité avec seulement la tonte des surfaces engazonnées, le nettoyage des chemins et l'entretien des plates-bandes fleuries encore présentes.
Classement	/
Ouverture au public	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Non
Photographies	/

⁴³ https://pdn.unicaen.fr/iejw/wallonie/BEIEJP_Wallonie_Namur.xml/BEIEJPW_Namur_J153.html

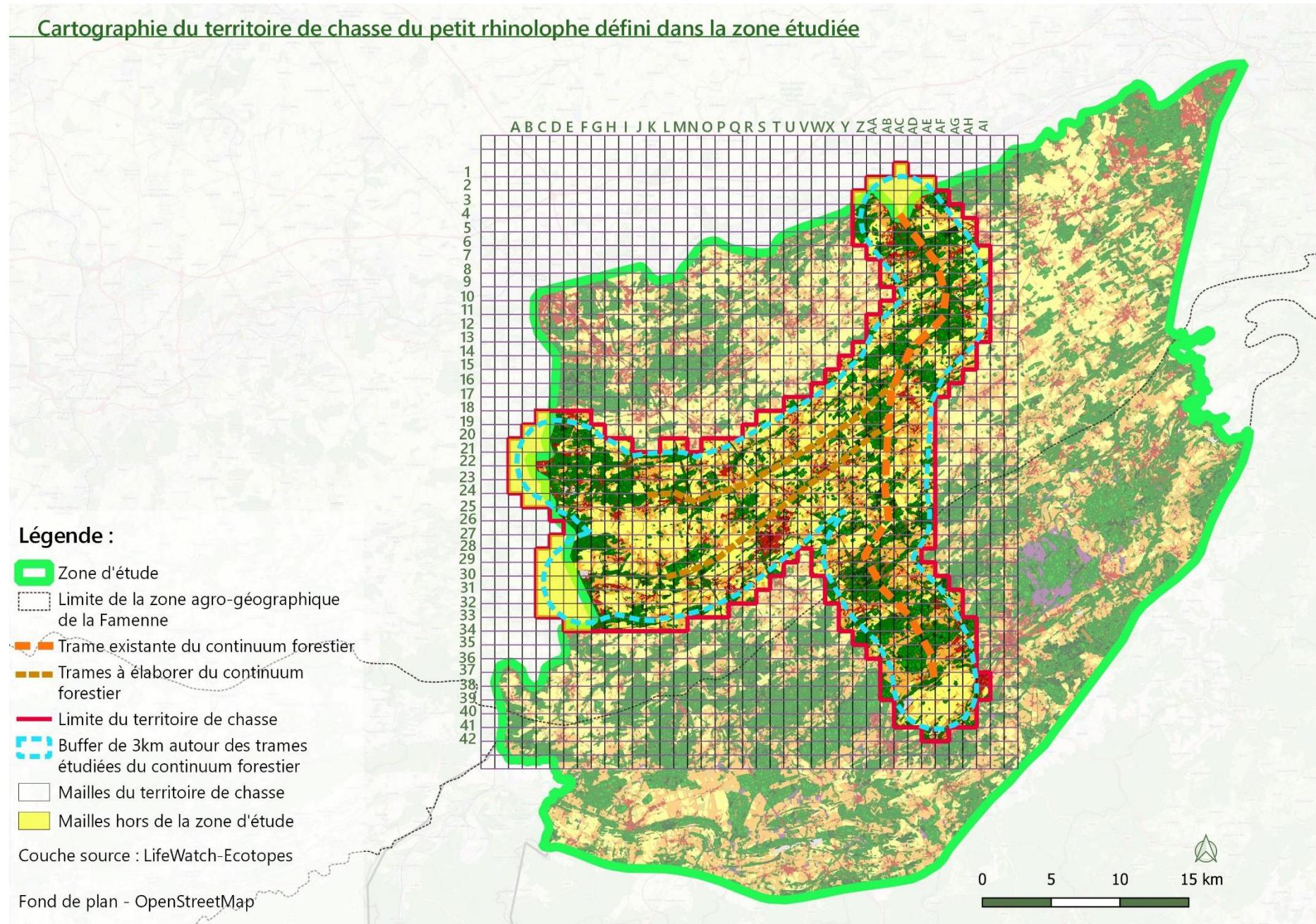
PARC DU CHÂTEAU D'EMPTINNE ⁴⁴	
Nom du jardin	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Parc du château d'Emptinne
Typologie de jardin	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Paysager
Date de création	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Seconde moitié du XIX^{ème} siècle ; 1910
Localisation	Le jardin est situé en province de Namur et plus précisément dans la commune de Hamois. Ses coordonnées exactes sont : rue d'Emptinne, 6 5363 Emptinne.
Architecte paysagiste	/
Superficie	3 hectares
Historique	<p>Le château et la ferme forme un ensemble composé de pierres qui date du XIX^{ème} siècle. Deux tours sont présentes à la façade sud. La cour intérieure est fermée sur trois côtés par les dépendances et une ligne de tilleuls qui longe le mur du potager. Situé dans la vallée du Bocq, ce dernier le traverse. Le parc est isolé de la route par un massif boisé. Un chemin mène au château et à sa terrasse. Présence d'un jardin régulier dans le coteau composé de parterres engazonnés et de buis taillés. Ce dernier apporte une composition dite « formelle » dans un parc dit « paysager ».</p>
Description	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <u>Eléments architecturaux</u> : Présence d'un mur de soutènement le long de la terrasse. ▪ <u>Eléments végétaux</u> : Présence d'une allée plantée de <i>Tilia x europaea</i> avec des prés de fauche autour. Un <i>Fagus sylvatica 'Atropurpurea'</i> et un <i>Catalpa bignonioides</i> sont présents dans les prairies. Une seconde allée de <i>Tilia x europaea</i> est présente au nord-est. Un <i>Fraxinus excelsior</i> et un <i>Acer pseudoplatanus</i> sont présents à droite du château ainsi qu'un <i>Tilia cristata</i>. Quatre <i>Tilia sp.</i> se situent autour de la vasque dans la cour et quatre autres <i>Tilia</i> en ligne limite le potager. Des poiriers palissés sont présents le long de la façade des dépendances. ▪ <u>Potager</u> : Situé le long de la cour, il s'agit d'un rectangle entouré d'un mur en pierres calcaires avec porte. Un chemin en asphalte divise le potager. Deux rectangles de cultures sont toujours présents et entourés de haies de <i>Buxus sempervirens</i>. Des arbustes à petits fruits sont également présents ainsi que des bandes de fleurs à couper et des rosiers. ▪ <u>Eau</u> : Le ruisseau du Bocq traverse les prairies du parc. ▪ <u>Etat de conservation</u> : Dans la partie sud, traversée par le Bocq, on remarque encore les aménagements d'après 1850 avec la présence de massifs arborés dans les prairies. La terrasse et le jardin régulier le long du château sont apparus au début du XX^{ème} siècle et sont toujours présents avec les topiaires de <i>Buxus sp.</i>. ▪ <u>Maintenance</u> : Entretien régulier du jardin régulier et du potager qui n'est pourtant pas cultivé. Les prairies sont fauchées ou pâturées.
Classement	/
Ouverture au public	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Non
Photographies	/

⁴⁴ https://pdn.unicaen.fr/iejw/wallonie/BEIEJP_Wallonie_Namur.xml/BEIEJPW_Namur_J169.html

PARC DU CHÂTEAU DE FONTAINE ⁴⁵	
Nom du jardin	▪ Parc du château de Fontaine
Typologie de jardin	▪ Paysager
Date de création	▪ Seconde moitié du XIX ^{ème} siècle ; 1930
Localisation	Le jardin est situé en province de Namur et plus précisément dans la commune de Hamois. Ses coordonnées exactes sont : chaussée de Liège, 1-5 5363 Emptinne
Superficie	5 hectares
Historique	Aux mains de plusieurs propriétaires durant de nombreuses années, le site comprend un château-ferme datant du XVII ^{ème} siècle auquel est associé une grange et des bâtiments agricoles datant du XIX-XX ^{ème} siècle. En plus de cela, on y trouve également une cour principale, des dépendances et une seconde bâtie sur deux niveaux. Pour le parc, ce dernier se compose d'un plan d'eau, d'espaces de cultures tels que des vergers, une surface engazonnée ainsi que des étangs de pisciculture présents en aval et un pré de fauche à l'est. Un sous-bois est aussi présent sur le coteau.
Description	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <u>Eléments architecturaux</u> : ▪ <u>Eléments végétaux</u> : Au sud-ouest du château, on retrouve un <i>Tilia tomentosa</i>, un <i>Acer campestre</i> et un <i>Liriodendron de Virginie</i>. A proximité de la passerelle du bras d'eau se situe un <i>Fagus sylvatica 'Atropurpurea'</i> et un <i>Fraxinus excelsior</i>. Sont présents également un <i>Fraxinus excelsior 'Pendula'</i>, des <i>Aesculus flava</i> en cépée, des <i>Fraxinus excelsior 'Pendula'</i>, plusieurs <i>Fagus sylvatica 'Atropurpurea'</i> ainsi que des <i>Tilia sp.</i> et <i>Acer sp.</i>. Plusieurs <i>Tilia x europaea</i> longent la cour du château. ▪ <u>Potager</u> : Situé au nord le long des dépendances, il est paré d'un mur sur ses côtés est et nord et est actuellement recouvert de gazon mais devrait être réhabilité. Des poiriers palissés sont tout de même présents ainsi qu'un verger au nord de celui-ci. ▪ <u>Eau</u> : Un bassin en forme de rectangle est présent dans la cour d'honneur avec une statue de roche qui crée des jets d'eau au centre. Ensuite, un plan d'eau est présent à l'ouest du château accompagné d'un bras d'eau qui longe le château au sud, vers l'est. Un second bras, se dirige aussi depuis le plan d'eau vers l'ouest. Deux viviers sont également présents en aval. ▪ <u>Etat de conservation</u> : Le parc et son château tels qu'ils sont aujourd'hui reflète le même état qu'en 1868 (carte militaire). Les éléments remarquables n'ont pas disparu mais les ouvrages liés à l'eau possèdent des défauts qui empêchent la bonne alimentation en eau des étangs du site. Les bassins de piscicultures ont été créés en 1930. ▪ <u>Maintenance</u> : Des travaux à propos des étangs ont été réalisés et le mur du potager a été consolidé. Des plantations ont été réalisées au sud-ouest afin de fermer le parc sur les voies routières présentes à proximité mais cela dénature le caractère paysager du site.
Classement	/
Ouverture au public	▪ Non
Photographies	/

⁴⁵ https://pdn.unicaen.fr/iejw/wallonie/BEIEJP_Wallonie_Namur.xml/BEIEJPW_Namur_J204.html

Annexe 16 : Cartographie du territoire de chasse du petit rhinolophe défini dans la zone d'étude. (Source : réalisation personnelle d'après les données de la couche LifeWatch-Ecotypes de Walonmap)



Annexe 17: Tableau code habitat des mailles du territoire de chasse. (Source : réalisation personnelle d'après les données de la couche LifeWatch-Ecotopes de Walonmap)

MAILLE	Broadleaved trees		Mixed forest		Trees with other végétation		Recently disturbed forest vegetation		Non plowed land with trees		Somme I1		I2		
	Superficie (m ²)	%	Superficie (m ²)	%	Superficie (m ²)	%	Superficie (m ²)	%	Superficie (m ²)	%	Superficie (m ²)	%	Superficie (m ²)	%	
A	21A				0	0		0		0	0	0,00	0	0	
	22A				0	0		0		0	0	0,00	0	0	
	23A				0	0		0		0	0	0,00	0	0	
	24A				0	0		0		0	0	0,00	0	0	
	20B				0	0		0		0	0	0,00	0	0	
	21B				0	0		0		0	0	0,00	0	0	
B	22B	3076	0,3076		0	0		0		8637	0,8637	11713	1,17	0	
	23B	17026	1,7026		0	2815	0,2815	47567	4,7567		0	67408	6,74	0	
	24B	0	0		0	0		0	0		0	0	0,00	0	
	25B	0	0		0	0		0	0		0	0	0,00	0	
	19C	0	0		0	0		0	0		0	0	0,00	0	
	20C	28503	2,8503		0	0		3670	0,367		0	32173	3,22	0	
C	21C	33280	3,328		0	0		2290	0,229		0	35570	3,56	0	
	22C	55443	5,5443	2817	0,2817	7378	0,7378		0	10356	1,0356	75994	7,60	0	
	23C	288135	28,8135		0	8517	0,8517	22118	2,2118	25083	2,5083	343853	34,39	0	
	24C	4215	0,4215		0	0		2768	0,2768		0	6983	0,70	0	
	25C	2699	0,2699		0	0		0	0		0	2699	0,27	0	
	29C	0	0		0	0		0	0		0	0	0,00	0	
D	30C	0	0		0	0		0	0		0	0	0,00	0	
	31C	0	0		0	0		0	0		0	0	0,00	0	
	32C	0	0		0	0		0	0		0	0	0,00	0	
	33C	0	0		0	0		0	0		0	0	0,00	0	
	19D	495559	49,5559	64508	6,4508	24284	2,4284	20865	2,0865	2890	0,289	608106	60,81	6017	0,6017
	20D	639371	63,9371	73847	7,3847		0	18835	1,8835		0	732053	73,21	109149	10,9149
E	21D	386843	38,6843	2416	0,2416		0	7993	0,7993	12737	1,2737	409989	41,00	3909	0,3909
	22D	583017	58,3017	37723	3,7723	41169	4,1169		0		0	661909	66,19	67425	6,7425
	23D	659454	65,9454	14543	1,4543	2415	0,2415	2314	0,2314	43728	4,3728	722454	72,25	939	0,0939
	24D	502432	50,2432	75514	7,5514	19801	1,9801	34115	3,4115	14173	1,4173	646035	64,60	20810	2,081
	25D	349837	34,9837	443	0,0443	62391	6,2391	10557	1,0557	18111	1,8111	441339	44,13	0	0
	26D	287696	28,7696		0	21001	2,1001	5924	0,5924	15862	1,5862	330483	33,05	0	0
F	28D	0	0		0	0		0	0		0	0	0,00	0	
	29D	0	0		0	0		0	0		0	0	0,00	0	
	30D	0	0		0	0		0	0		0	0	0,00	0	
	31D	0	0		0	0		0	0		0	0	0,00	0	
	32D	0	0		0	0		0	0		0	0	0,00	0	
	33D	0	0		0	0		0	0		0	0	0,00	0	
G	19E	181711	18,1711	41442	4,1442	36900	3,69	9745	0,9745	43673	4,3673	313471	31,35	19891	1,9891
	20E	563951	56,3951	2305	0,2305	8807	0,8807	88880	8,888	1478	0,1478	665421	66,54	76673	7,6673
	21E	210039	21,0039		0	61690	6,169	51447	5,1447	31921	3,1921	355097	35,51	0	0
	22E	502369	50,2369	60538	6,0538		0	2497	0,2497		0	565404	56,54	120381	12,0381
	23E	621860	62,186	67582	6,7582	10987	1,0987	30658	3,0658		0	731087	73,11	35539	3,5539
	24E	421588	42,1588	10331	1,0331	16351	1,6351	4925	0,4925	4944	0,4944	458139	45,81	0	0
H	25E	439926	43,9926	3500	0,35	6037	0,6037	75052	7,5052	37019	3,7019	561534	56,15	1816	0,1816
	26E	627406	62,7406		0	686	0,0686	2713	0,2713		0	630805	63,08	0	0
	27E	478730	47,873		0	3675	0,3675	26357	2,6357		0	508762	50,88	0	0
	28E	229819	22,9819	10146	1,0146	15212	1,5212		0		0	255177	25,52	0	0
	29E	468479	46,8479	18513	1,8513		0	15415	1,5415		0	502407	50,24	0	0
	30E	168357	16,8357	14792	1,4792	5434	0,5434	46598	4,6598		0	235181	23,52	0	0
I	31E	3677	0,3677		0	0		0	0		0	3677	0,37	0	0
	32E	0	0		0	0		0	0		0	0	0,00	0	
	33E	0	0		0	0		0	0		0	0	0,00	0	
	34E	37511	3,7511		0	19363	1,9363	8611	0,8611	1397	0,1397	66882	6,69	0	0
	19F	0	0	6866	0,6866	18539	1,8539		0	36225	3,6225	61630	6,16	9383	0,9383
	20F	586847	58,6847	94497	9,4497		0	25641	2,5641		0	706985	70,70	32901	3,2901
J	21F	358123	35,8123	1203	0,1203	46998	4,6998	23188	2,3188	14175	1,4175	4436			



N	26N	357298	35,7298		0	12654	1,2654	8523	0,8523	0	378475	37,85		0
	27N	76789	7,6789		0	25009	2,5009		0	3084	0,3084	104882	10,49	0
	28N	134476	13,4476		0	9873	0,9873	3521	0,3521	1849	0,1849	149719	14,97	0
	29N	636257	63,6257	40777	4,0777	5077	0,5077	7863	0,7863		0	689974	69,00	82175
	30N	183468	18,3468	64663	6,4663	36059	3,6059	77498	7,7498	4559	0,4559	366247	36,62	18960
	31N	291017	29,1017	13162	1,3162	28093	2,8093	5978	0,5978	27968	2,7968	366218	36,62	0
	32N	36835	3,6835		0	58183	5,8183		0	5528	0,5528	100546	10,05	0
	33N	405963	40,5963	13026	1,3026	5778	0,5778	201284	20,1284	2218	0,2218	628269	62,83	92908
	21O	53594	5,3594		0	9096	0,9096		0	1630	0,163	64320	6,43	0
	22O	25566	2,5566		0		0		0	436	0,0436	26002	2,60	0
O	23O	258826	25,8826	63998	6,3998		0	34695	3,4695	6897	0,6897	364416	36,44	65337
	24O	271338	27,1338	39906	3,9906	31644	3,1644		0	20218	2,0218	363106	36,31	0
	25O	558693	55,8693		0	44370	4,437	16741	1,6741	10388	1,0388	630192	63,02	0
	26O	201653	20,1653		0		0		0		0	201653	20,17	0
	27O	112656	11,2656		0	11824	1,1824		0	11586	1,1586	136066	13,61	0
	28O	246650	24,665		0	15797	1,5797		0	77673	7,7673	340120	34,01	2400
	29O	307144	30,7144	14601	1,4601	44341	4,4341		0	20034	2,0034	386120	38,61	33534
	30O	387690	38,769	45564	4,5564		0		0		0	433254	43,33	134699
	31O	265888	26,5888		0	6013	0,6013	512	0,0512	15803	1,5803	288216	28,82	10220
	32O	24890	2,489		0	4927	0,4927	8791	0,8791	2835	0,2835	41443	4,14	0
P	33O	263596	26,3596		0	4097	0,4097	706	0,0706		0	268399	26,84	0
	21P	12403	1,2403		0		0		0	38595	3,8595	50998	5,10	0
	22P	8078	0,8078		0	10719	1,0719		0	43988	4,3988	62785	6,28	0
	23P	93422	9,3422		0	5310	0,531		0		0	98732	9,87	3031
	24P	265832	26,5832		0	55768	5,5768	7111	0,7111	13929	1,3929	342640	34,26	2664
	25P	126943	12,6943		0	15433	1,5433	2523	0,2523	8238	0,8238	153137	15,31	0
	26P	1623	0,1623	3432	0,3432	4783	0,4783		0		0	9838	0,98	0
	27P	58493	5,8493		0		0	22082	2,2082		0	80575	8,06	0
	28P	46998	4,6998		0	8424	0,8424		0		0	55422	5,54	0
	29P	81073	8,1073	26192	2,6192	529	0,0529		0		0	107794	10,78	21865
Q	30P	60133	6,0133		0	8409	0,8409	12732	1,2732		0	81274	8,13	0
	31P	4797	0,4797	38878	3,8878	554	0,0554		0		0	44229	4,42	0
	32P	144390	14,439		0	2488	0,2488	378	0,0378	3367	0,3367	150623	15,06	0
	33P	105953	10,5953		0	19387	1,9387	6633	0,6633	10845	1,0845	142818	14,28	0
	21Q	80124	8,0124	1653	0,1653	13372	1,3372		0	50595	5,0595	145744	14,57	4055
	22Q	263951	26,3951	4461	0,4461	4266	0,4266	33764	3,3764	13138	1,3138	319580	31,96	166372
	23Q	70968	7,0968		0	40057	4,0057		0	79232	7,9232	190257	19,03	0
	24Q	172165	17,2165		0	48270	4,827	12811	1,2811	46967	4,6967	280213	28,02	0
	25Q	173064	17,3064	16666	1,6666	43627	4,3627		0	54976	5,4976	288333	28,83	8896
	26Q	338268	33,8268	14657	1,4657	33390	3,339		0	35139	3,5139	421454	42,15	0
R	27Q	51894	5,1894		0	25690	2,569	4534	0,4534	11579	1,1579	93697	9,37	9620
	28Q	68576	6,8576		0		0		0		0	68576	6,86	0
	29Q	39126	3,9126		0		0		0		0	39126	3,91	0
	30Q	12519	1,2519		0	12005	1,2005		0	26481	2,6481	51005	5,10	0
	31Q	30382	3,0382		0	3173	0,3173		0		0	33555	3,36	0
	32Q	296063	29,6063		0		0	76812	7,6812		0	372875	37,29	0
	20R	59827	5,9827	2531	0,2531	2941	0,2941		0	10445	1,0445	75744	7,57	459
	21R	136552	13,6552		0	35703	3,5703		0	69467	6,9467	241722	24,17	35313
	22R	236557	23,6557		0		0		0		0	236557	23,66	29776
	23R	55679	5,5679		0	36768	3,6768	20843	2,0843		0	113290	11,33	0
R	24R	112975	11,2975		0	8713	0,8713		0	11246	1,1246	132934	13,29	0
	25R	739963	73,9963		0	9715	0,9715		0	143	0,0143	749821	74,98	1156
	26R	452196	45,2196		0	17022	1,7022	39818	3,9818	34632	3,4632	543668	54,37	51988
	27R	122229	12,2229	15278	1,5278	8635	0,8635	7748	0,7748	28499	2,8499	182389	18,24	0
	28R	162267	16,2267		0	10609	1,0609		0		0	172876	17,29	0
R	29R	164272	16,4272		0	1068								

	21Z	268187	26,8187	17475	1,7475	0	9632	0,9632	0	295294	29,53	235139	23,5139		
Z	22Z	208812	20,8812	6264	0,6264	6574	0,6574	2615	0,2615	40692	4,0692	264957	26,50		
	23Z	71075	7,1075	0	1797	0,1797	0	10087	1,0087	82959	8,30	18690	1,869		
	24Z	181460	18,146	0	32950	3,295	13473	1,3473	11980	1,198	239863	23,99	8095	0,8095	
	25Z	51434	5,1434	0	18206	1,8206	12638	1,2638	26260	2,626	108538	10,85	0	0	
	26Z	213003	21,3003	13529	1,3529	31037	3,1037	0	27815	2,7815	285384	28,54	21756	2,1756	
	27Z	127157	12,7157	129419	12,9419	0	92553	9,2553	0	349129	34,91	228735	22,8735		
	28Z	134747	13,4747	9264	0,9264	0	73708	7,3708	0	217719	21,77	35988	3,5988		
	29Z	312284	31,2284	100519	10,0519	3706	0,3706	61410	6,141	2691	0,2691	480610	48,06		
	30Z	226793	22,6793	89481	8,9481	12909	1,2909	17511	1,7511	0	346694	34,67	416433	41,6433	
	31Z	379415	37,9415	53989	5,3989	0	180511	18,0511	0	613915	61,39	383171	38,3171		
	32Z	443422	44,3422	9495	0,9495	760	0,076	61694	6,1694	39419	3,9419	554790	55,48		
	33Z	54015	5,4015	29537	2,9537	10737	1,0737	19669	1,9669	25804	2,5804	139762	13,98		
	34Z	459861	45,9861	97866	9,7866	7407	0,7407	41077	4,1077	7262	0,7262	613473	61,35		
	35Z	852920	85,292	0	0	0	0	0	2185	0,2185	855105	85,51	0	0	
	2AA	31559	3,1559	0	3872	0,3872	0	0	50	0,005	35481	3,55	0	0	
	3AA	378413	37,8413	140125	14,0125	14208	1,4208	10098	1,0098	35678	3,5678	578522	57,85	19359	1,9359
	4AA	276000	27,6	7791	0,7791	38034	3,8034	7497	0,7497	36026	3,6026	365348	36,53	46070	4,607
	5AA	411071	41,1071	0	0	20186	2,0186	0	0	431257	43,13	10110	1,011		
	6AA	222414	22,2414	10546	1,0546	11441	1,1441	0	1844	0,1844	246245	24,62	46720	4,672	
	7AA	123301	12,3301	52499	5,2499	12356	1,2356	4931	0,4931	10368	1,0368	203455	20,35	59094	5,9094
	12AA	54948	5,4948	0	32164	3,2164	0	43204	4,3204	130316	13,03	0	0		
	13AA	271961	27,1961	0	96	0,0096	11394	1,1394	4651	0,4651	288102	28,81	0	0	
	14AA	370121	37,0121	342	0,0342	21906	2,1906	32243	3,2243	0	424612	42,46	10400	1,04	
	15AA	726973	72,6973	73218	7,3218	0	0	5126	0,5126	805317	80,53	16364	1,6364		
	16AA	283813	28,3813	10122	1,0122	32090	3,209	7720	0,772	21740	2,174	355485	35,55	3285	0,3285
	17AA	704259	70,4259	3323	0,3323	4897	0,4897	10517	1,0517	6798	0,6798	729794	72,98	12912	1,2912
	18AA	627434	62,7434	16449	1,6449	0	9368	0,9368	0	653251	65,33	0	0		
	19AA	717886	71,7886	134615	13,4615	0	104683	10,4683	1144	0,1144	958328	95,83	21145	2,1145	
	20AA	448436	44,8436	68261	6,8261	0	180506	18,0506	0	697203	69,72	298877	29,8877		
AA	21AA	456505	45,6505	14550	1,455	0	33848	3,3848	19270	1,927	524173	52,42	16783	1,6783	
	22AA	409830	40,983	28143	2,8143	0	48548	4,8548	1471	0,1471	487992	48,80	91699	9,1699	
	23AA	474837	47,4837	0	0	0	0	6197	0,6197	481034	48,10	0	0		
	24AA	169144	16,9144	4159	0,4159	0	70133	7,0133	8077	0,8077	251513	25,15	86047	8,6047	
	25AA	182717	18,2717	115554	11,5554	3247	0,3247	54446	5,4446	586	0,0586	356550	35,66	290825	29,0825
	26AA	69170	6,917	0	36489	3,6489	18856	1,8856	17629	1,7629	142144	14,21	64368	6,4368	
	27AA	329588	32,9588	54941	5,4941	15587	1,5587	7964	0,7964	28074	2,8074	436154	43,62	4113	0,4113
	28AA	450737	45,0737	14210	1,421	0	35145	3,5145	0	500092	50,01	155958	15,5958		
	29AA	394699	39,4699	12538	1,2538	40327	4,0327	77818	7,7818	30367	3,0367	555749	55,57	109143	10,9143
	30AA	318748	31,8748	71993	7,1993	0	277741	27,7741	0	668482	66,85	281915	28,1915		
	31AA	350674	35,0674	131314	13,1314	0	177886	17,7886	0	659874	65,99	330475	33,0475		
	32AA	613958	61,3958	12911	1,2911	664	0,0664	138427	13,8427	9000	0,9	774960	77,50	80484	8,0484
	33AA	234858	23,4858	30250	3,025	5524	0,5524	0	15277	1,5277	285909	28,59	66100	6,61	
	34AA	400428	40,0428	24136	2,4136	0	4783	0,4783	0	429347	42,93	74481	7,4481		
	35AA	588325	58,8325	21191	2,1191	4926	0,4926	81351	8,1351	0	695793	69,58	14420	1,442	
	36AA	155829	15,5829	6117	0,6117	0	14981	1,4981	27140	2,714	204067	20,41	0	0	
	2AB	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	0	0		
	3AB	58928	5,8928	0	13353	1,3353	0	13007	1,3007	85288	8,53	0	0		
	4AB	196880	19,688	16278	1,6278	23465	2,3465	0	25841	2,5841	262464	26,25	0	0	
	5AB	122186	12,2186	0	8946	0,8946	0	10204	1,0204	141336	14,13	0	0		
	6AB	29152	2,9152	0	12295	1,2295	30210	3,021	54209	5,4209	125866	12,59	14907	1,4907	
	7AB	298269	29,8269	81	0,0081	33955	3,3955	40782	4,0782	56227	5,6227	429314	42,93	9382	0,9382
	8AB	37182	3,7182	0	19190	1,919	0	7687	0,7687	64059	6,41	0	0		
	9AB	88644	8,8644	60980	6,098	0	4174	0,4174	42877	4,2877	196675	19,67	43239	4,3239	
	11AB	123528	12,3528	0	39782	3,9782	0	30318	3,0318	193628	19,36	0	0		
	12AB	33377	3,3377	0	22590	2,259	0	10378	1,0378	66345	6,63	0	0		

13AB	80363	8,0363		0	1374	0,1374	711	0,0711	12463	1,2463	94911	9,49		0	
14AB	611748	61,1748		0		0	80735	8,0735	5046	0,5046	697529	69,75		0	
15AB	50730	5,073	6857	0,6857	3902	0,3902		0	31940	3,194	93429	9,34		0	
16AB	264566	26,4566	14526	1,4526	21429	2,1429	79212	7,9212	52777	5,2777	432510	43,25	86886	8,6886	
17AB	361404	36,1404	14164	1,4164	18059	1,8059	13313	1,3313	5157	0,5157	412097	41,21	73558	7,3558	
18AB	679047	67,9047	6168	0,6168	3979	0,3979	35651	3,5651		0	724845	72,48		0	
19AB	353890	35,389	36729	3,6729		0	98029	9,8029		0	488648	48,86	11464	1,1464	
20AB	498660	49,866	37257	3,7257		0	24614	2,4614		0	560531	56,05	110807	11,0807	
AB	21AB	621037	62,1037	15179	1,5179		0		14133	1,4133	650349	65,03	69903	6,9903	
	22AB	338467	33,8467	25752	2,5752		0	5421	0,5421		369640	36,96		0	
23AB	290331	29,0331	39	0,0039		0		0		0	290370	29,04		0	
24AB	559250	55,925	4930	0,493		0	12846	1,2846	3214	0,3214	580240	58,02	201366	20,1366	
25AB	292851	29,2851	50703	5,0703		0	68757	6,8757		0	412311	41,23	174073	17,4073	
26AB	200669	20,0669	3347	0,3347	233	0,0233	58625	5,8625	16008	1,6008	278882	27,89		0	
27AB	171099	17,1099	89952	8,9952		0	91282	9,1282	1697	0,1697	354030	35,40	166814	16,6814	
28AB	484867	48,4867	7142	0,7142	14145	1,4145	26135	2,6135	23985	2,3985	556274	55,63	40801	4,0801	
29AB	65250	6,525		0	29763	2,9763	46268	4,6268	2785	0,2785	144066	14,41		0	
30AB	264037	26,4037	28310	2,831	12858	1,2858	139111	13,9111		0	444316	44,43	164607	16,4607	
31AB	311467	31,1467	32739	3,2739	5943	0,5943		0		0	350149	35,01	150595	15,0595	
32AB	742774	74,2774		0	859	0,0859	27728	2,7728		0	771361	77,14	28140	2,814	
33AB	120444	12,0444		0	10885	1,0885	6202	0,6202		0	137531	13,75	10302	1,0302	
34AB	846110	84,611	7085	0,7085		0	12153	1,2153		0	865348	86,53	52266	5,2266	
35AB	600684	60,0684	8908	0,8908	8941	0,8941	55161	5,5161	5891	0,5891	679585	67,96	59144	5,9144	
36AB	259310	25,931		0	28154	2,8154	20926	2,0926	18286	1,8286	326676	32,67		0	
37AB	86609	8,6609		0	7490	0,749	18777	1,8777		0	112876	11,29		0	
38AB	474001	47,4001		0	3242	0,3242		0	77	0,0077	477320	47,73		0	
39AB	819270	81,927	748	0,0748	6	0,0006		0	6672	0,6672	826696	82,67		0	
1AC		0		0		0		0		0	0	0,00		0	
		0		0		0		0		0	0	0,00		0	
3AC		0		0		0		0		0	0	0,00		0	
4AC	105176	10,5176		0		0		0		0	105176	10,52		0	
5AC	457162	45,7162	1288	0,1288	34153	3,4153		0	8378	0,8378	500981	50,10	7477	0,7477	
6AC	702608	70,2608	41818	4,1818	21995	2,1995		0		0	766421	76,64	6326	0,6326	
7AC	228424	22,8424	95521	9,5521		0		0	33886	3,3886	357831	35,78	29677	2,9677	
8AC	118095	11,8095	6641	0,6641	9816	0,9816	18477	1,8477	31148	3,1148	184177	18,42		0	
9AC	154596	15,4596		0	64095	6,4095	50877	5,0877	67185	6,7185	336753	33,68		0	
10AC	235336	23,5336		0	7201	0,7201	1689	0,1689	38527	3,8527	282753	28,28		0	
11AC	169261	16,9261		0	24741	2,4741		0	67233	6,7233	261235	26,12		0	
12AC	248546	24,8546		0	10416	1,0416	12062	1,2062	11299	1,1299	282323	28,23		0	
13AC	569567	56,9567		0	15975	1,5975	28790	2,879	3377	0,3377	617709	61,77		0	
14AC	697787	69,7787	15580	1,558		0	131478	13,1478	3476	0,3476	848321	84,83	115285	11,5285	
15AC	417476	41,7476	1475	0,1475	56324	5,6324	21275	2,1275	39413	3,9413	535963	53,60	9398	0,9398	
16AC	219118	21,9118	16376	1,6376	27047	2,7047	174998	17,4998	19667	1,9667	457206	45,72	27717	2,7717	
17AC	9239	0,9239	2244	0,2244	7513	0,7513	1373	0,1373	13722	1,3722	34091	3,41		0	
18AC	35357	3,5357		0	33171	3,3171		0	10582	1,0582	79110	7,91		0	
19AC	162703	16,2703	15002	1,5002	1437	0,1437	71206	7,1206	13626	1,3626	263974	26,40	50287	5,0287	
AC	20AC	56631	5,6631		0	3708	0,3708	1328	0,1328	6900	0,69	68567	6,86		0
	21AC	75944	7,5944		0	0		0	7726	0,7726	83670	8,37		0	
22AC	20351	2,0351		0	8459	0,8459	2434	0,2434	10060	1,006	41304	4,13		0	
23AC	188932	18,8932	2897	0,2897	14434	1,4434		0	31027	3,1027	237290	23,73	19659	1,9659	
24AC	203837	20,3837		0	4068	0,4068	4647	0,4647		0	212552	21,26		0	
25AC	12040	1,204	45907	4,5907		0	11174	1,1174		0	69121	6,91	54093	5,4093	
26AC	407042	40,7042	60142	6,0142	607	0,0607	61253	6,1253	25876	2,5876	554920	55,49	23511	2,3511	
27AC	360399	36,0399	34164	3,4164		0	193669	19,3669		0	588232	58,82	294981	29,4981	
28AC	166373	16,6373		0	28492	2,8492	89769	8,9769	39094	3,9094	323728	32,37	136691	13,6691	
29AC	283964	28,3964		0	14876	1,4876		0	37453	3,7453	336293	33,63	7913	0,7913	

30AC	46669	4,6669		0	11978	1,1978		0	13803	1,3803	72450	7,25	20184	2,0184
31AC	81732	8,1732		0	10940	1,094	142338	14,2338	22897	2,2897	257907	25,79	3846	0,3846
32AC	588580	58,858	32260	3,226	1849	0,1849	25949	2,5949	345	0,0345	648983	64,90	97039	9,7039
33AC	172214	17,2214	59101	5,9101	13795	1,3795	26903	2,6903	28090	2,809	300103	30,01	140429	14,0429
34AC	617960	61,796	34133	3,4133		0	52680	5,268		0	704773	70,48	106914	10,6914
35AC	170221	17,0221	1539	0,1539	10336	1,0336	6855	0,6855	27178	2,7178	216129	21,61	7406	0,7406
36AC	590640	59,064	10502	1,0502		0		0		0	601142	60,11	103179	10,3179
37AC	375376	37,5376	8698	0,8698	6485	0,6485	14624	1,4624	29564	2,9564	434747	43,47	59704	5,9704
38AC	41916	4,1916		0	34755	3,4755		0	36403	3,6403	113074	11,31	0	
39AC	151268	15,1268	19926	1,9926	18881	1,8881	1258	0,1258	8773	0,8773	200106	20,01	0	
40AC	350013	35,0013	438	0,0438	9194	0,9194		0	2422	0,2422	362067	36,21	0	
41AC	432565	43,2565	97984	9,7984	6979	0,6979	1183	0,1183		0	538711	53,87	0	
2AD		0		0		0		0		0	0	0,00	0	0
3AD	28242	2,8242		0	17600	1,76		0	18481	1,8481	64323	6,43	0	0
4AD	418611	41,8611	29572	2,9572	14110	1,411	4412	0,4412	34359	3,4359	501064	50,11	0	
5AD	317020	31,702	27961	2,7961		0	78019	7,8019		0	423000	42,30	139138	13,9138
6AD	735358	73,5358	86546	8,6546	10586	1,0586	4433	0,4433	5159	0,5159	842082	84,21	40221	4,0221
7AD	436586	43,6586	29553	2,9553	53978	5,3978		0	30891	3,0891	551008	55,10	6496	0,6496
8AD	73190	7,319		0	23495	2,3495		0	41133	4,1133	137818	13,78	0	
9AD	246070	24,607		0	83105	8,3105		0	42733	4,2733	371908	37,19	0	
10AD	115554	11,5554		0	6352	0,6352	21844	2,1844	1388	0,1388	145138	14,51	0	
11AD	195501	19,5501		0	28522	2,8522		0		0	224023	22,40	0	
12AD	428793	42,8793	3033	0,3033	18762	1,8762	103023	10,3023	20050	2,005	573661	57,37	0	
13AD	100641	10,0641		0	7113	0,7113	12425	1,2425	10948	1,0948	131127	13,11	0	
14AD	357433	35,7433		0	25512	2,5512	11582	1,1582	16408	1,6408	410935	41,09	0	
15AD	240549	24,0549		0	19772	1,9772	38348	3,8348	50476	5,0476	349145	34,91	3784	0,3784
16AD	20545	2,0545	90483	9,0483		0	27171	2,7171	30211	3,0211	168410	16,84	100350	10,035
17AD	45567	4,5567		0	43624	4,3624		0	14061	1,4061	103252	10,33	0	
18AD	15863	1,5863		0	23020	2,302		0	18748	1,8748	57631	5,76	0	
19AD	33863	3,3863		0	39540	3,954		0	10398	1,0398	83801	8,38	0	
20AD	7188	0,7188		0	20841	2,0841		0	40043	4,0043	68072	6,81	0	
21AD	83807	8,3807	20895	2,0895	10303	1,0303		0	11599	1,1599	126604	12,66	0	
22AD	28658	2,8658		0		0		0	11	0,0011	28669	2,87	8502	0,8502
23AD	130158	13,0158		0	13259	1,3259		0	30512	3,0512	173929	17,39	6321	0,6321
24AD	159670	15,967		0	75	0,0075		0	9807	0,9807	169552	16,96	0	
25AD	410257	41,0257	4815	0,4815		0	9719	0,9719	5200	0,52	429991	43,00	2225	0,2225
26AD	247466	24,7466	98796	9,8796	2872	0,2872	31598	3,1598	11678	1,1678	392410	39,24	178671	17,8671
27AD	171448	17,1448	15972	1,5972	3367	0,3367	41385	4,1385	5424	0,5424	237596	23,76	199099	19,9099
28AD	435947	43,5947		0	27532	2,7532	7937	0,7937	33737	3,3737	505153	50,52	6932	0,6932
29AD	145158	14,5158	10021	1,0021	18366	1,8366		0	39828	3,9828	213373	21,34	48927	4,8927
30AD	51976	5,1976	8694	0,8694	58376	5,8376		0	30367	3,0367	149413	14,94	66933	6,6933
31AD	55072	5,5072		0	13106	1,3106	60671	6,0671	34147	3,4147	162996	16,30	4658	0,4658
32AD	366429	36,6429	44302	4,4302	2152	0,2152	15226	1,5226	8945	0,8945	437054	43,71	22620	2,262
33AD	606519	60,6519	27730	2,773		0	2100	0,21	498	0,0498	636847	63,68	135790	13,579
34AD	294651	29,4651	49633	4,9633	21997	2,1997	14383	1,4383	7488	0,7488	388152	38,82	118232	11,8232
35AD	300802	30,0802	107023	10,7023	901	0,0901	65220	6,522	17715	1,7715	491661	49,17	173503	17,3503
36AD	831017	83,1017	9488	0,9488		0	61666	6,1666		0	902171	90,22	46852	4,6852
37AD	904398	90,4398	9746	0,9746	811	0,0811	34547	3,4547		0	949502	94,95	10325	1,0325
38AD	128062	12,8062	20893	2,0893	30605	3,0605	5832	0,5832	29125	2,9125	214517	21,45	0	
39AD	248178	24,8178	5310	0,531	3422	0,3422	107	0,0107	22185	2,2185	279202	27,92	15227	1,5227
40AD	5094	0,5094		0	4660	0,466		0	6269	0,6269	16023	1,60	0	
41AD	158961	15,8961	40681	4,0681	8734	0,8734		0		0	208376	20,84	0	
2AE	8257	0,8257		0		0		0	6106	0,6106	14363	1,44	0	
3AE	322625	32												

5AE	133187	13,3187		0	12836	1,2836		0	754	0,0754	146777	14,68		0	
6AE	415511	41,5511	12933	1,2933		0	17295	1,7295		0	445739	44,57	167898	16,7898	
7AE	701646	70,1646	20100	2,01		0	1688	0,1688	24870	2,487	748304	74,83		0	
8AE	548867	54,8867		0	60255	6,0255	14603	1,4603		3295	0,3295	627020	62,70		0
9AE	308179	30,8179		0	48810	4,881		0	9610	0,961	366599	36,66		0	
10AE	254938	25,4938		0	4547	0,4547		0	23345	2,3345	282830	28,28		0	
11AE	183256	18,3256	2988	0,2988	76782	7,6782	19089	1,9089	50470	5,047	332585	33,26	86	0,0086	
12AE	585390	58,539	68833	6,8833	341	0,0341	67446	6,7446		0	722010	72,20	15325	1,5325	
13AE	206870	20,687		0	1582	0,1582	8165	0,8165	24302	2,4302	240919	24,09		0	
14AE	158432	15,8432		0	48116	4,8116		0		0	206548	20,65		0	
15AE	334467	33,4467	24634	2,4634		0	31797	3,1797	18206	1,8206	409104	40,91	18349	1,8349	
16AE	827057	82,7057	29560	2,956		0	63715	6,3715		0	920332	92,03		0	
17AE	517864	51,7864		0	6393	0,6393	71934	7,1934		0	596191	59,62		0	
18AE	161329	16,1329	9398	0,9398		0		0	393	0,0393	171120	17,11		0	
19AE	5656	0,5656		0	10443	1,0443		0	1303	0,1303	17402	1,74		0	
20AE		0		0	3154	0,3154		0	4471	0,4471	7625	0,76		0	
21AE	252267	25,2267		0	22801	2,2801	867	0,0867	25837	2,5837	301772	30,18		0	
22AE	511301	51,1301		0		0	8256	0,8256	120	0,012	519677	51,97		0	
23AE	154687	15,4687		0	357	0,0357		0		0	155044	15,50		0	
24AE	145918	14,5918		0	11394	1,1394		0	53782	5,3782	211094	21,11	9086	0,9086	
25AE	202071	20,2071		0		0	298	0,0298	8337	0,8337	210706	21,07	28045	2,8045	
26AE	688061	68,8061	12362	1,2362		0	24941	2,4941		939	0,0939	726303	72,63	118625	11,8625
27AE	296191	29,6191	84103	8,4103	2558	0,2558	68523	6,8523	12714	1,2714	464089	46,41	134200	13,42	
28AE	158955	15,8955	5783	0,5783	4176	0,4176		0	3357	0,3357	172271	17,23		0	
30AE	44475	4,4475		0	21287	2,1287		0	28044	2,8044	93806	9,38		0	
31AE	208621	20,8621	14012	1,4012	17739	1,7739	113562	11,3562		8700	0,87	362634	36,26	14189	1,4189
32AE	404360	40,436	12448	1,2448	8369	0,8369	6478	0,6478	10801	1,0801	442456	44,25		0	
33AE	496035	49,6035	67943	6,7943	70864	7,0864	7226	0,7226		5233	0,5233	647301	64,73	48628	4,8628
34AE	312344	31,2344	63343	6,3343	27602	2,7602	184969	18,4969		0	588258	58,83	140624	14,0624	
35AE	618969	61,8969	113720	11,372		0	30996	3,0996		0	763685	76,37	234332	23,4332	
36AE	704132	70,4132	21689	2,1689	1612	0,1612	91372	9,1372		2918	0,2918	821723	82,17	26863	2,6863
37AE	443120	44,312	12931	1,2931	13529	1,3529		0	29257	2,9257	498837	49,88		0	
38AE	474194	47,4194	2567	0,2567		0	29601	2,9601		87008	8,7008	593370	59,34		0
39AE	77703	7,7703		0	1085	0,1085	24494	2,4494		6509	0,6509	109791	10,98		0
40AE	41901	4,1901		0		0		0		0	41901	4,19		0	
41AE	27414	2,7414	9835	0,9835	190	0,019	8424	0,8424		0	45863	4,59		0	
42AE	342287	34,2287	20630	2,063	3826	0,3826	76608	7,6608		7663	0,7663	451014	45,10	20138	2,0138
3AF	325648	32,5648	223668	22,3668	4343	0,4343	79939	7,9939		47728	4,7728	681326	68,13	235739	23,5739
4AF	294783	29,4783	8381	0,8381	11745	1,1745	4555	0,4555		8937	0,8937	328401	32,84	55959	5,5959
5AF	50905	5,0905		0	9366	0,9366		0	10758	1,0758	71029	7,10	39211	3,9211	
6AF	670858	67,0858	62364	6,2364		0	36166	3,6166		3517	0,3517	772905	77,29	166794	16,6794
7AF	329410	32,941	34426	3,4426	3715	0,3715		0	9920	0,992	377471	37,75	26135	2,6135	
8AF	421232	42,1232		0	21030	2,103		0	15566	1,5566	457828	45,78		0	
9AF	649129	64,9129	32618	3,2618	20989	2,0989		0	39478	3,9478	742214	74,22		0	
10AF	478161	47,8161		0	59186	5,9186	2628	0,2628		6666	0,6666	546641	54,66	1086	0,1086
11AF	729677	72,9677	7661	0,7661	20339	2,0339	1942	0,1942		0	759619	75,96		0	
12AF	739240	73,924	52990	5,299	12639	1,2639	12074	1,2074		0	816943	81,69	40552	4,0552	
13AF	767949	76,7949		0	29949	2,9949		0	9976	0,9976	807874	80,79	29460	2,946	
14AF	299746	29,9746		0		0		0	4023	0,4023	303769	30,38		0	
15AF	85575	8,5575		0		0	15921	1,5921		114	0,0114	101610	10,16		0
16AF	288753	28,8753	30751	3,0751	16787	1,6787	3122	0,3122		12461	1,2461	351874	35,19	32221	3,2221
17AF	286890	28,689	8443	0,8443	11561	1,1561	2956	0,2956		11788	1,1788	321638	32,16	33903	3,3903
31AF	308710	30,871	51981	5,1981	19549	1,9549	6397	0,6397		6878	0,6878	393515	39,35	332701	33,2701

<p

Somme I2		II1						Somme II1		III1						
Superficie (m ²)	%	Permanent monospecific graminoids		Diversified grassland		Sparse vegetation		Superficie (m ²)	%	Densely artificialised area		Sparsely artificialised area		Permanent bare soil		
		Superficie (m ²)	%	Superficie (m ²)	%	Superficie (m ²)	%	Superficie (m ²)	%	Superficie (m ²)	%	Superficie (m ²)	%	Superficie (m ²)	%	
	0,00		0		0		0	0	0,00	0	0	0	0	0	0	
	0,00		0		0		0	0	0,00	0	0	0	0	0	0	
	0,00		0		0		0	0	0,00	0	0	0	0	0	0	
	0,00		0		0		0	0	0,00	0	0	0	0	0	0	
	0,00		0		0		0	0	0,00	0	0	0	0	0	0	
	0,00		0		0		0	0	0,00	0	0	0	0	0	0	
	0,00		0		0		0	0	0,00	0	0	0	0	0	0	
	0,00	79194	7,9194		0		0	79194	7,92	42640	4,264	180657	18,0657		0	
	0,00	7703	0,7703		0		0	7703	0,77	15935	1,5935	304716	30,4716		0	
	0,00		0		0		0		0,00	0	0	0	0	0	0	
	0,00		0		0		0		0,00	0	0	0	0	0	0	
	0,00		0		0		0		0,00	0	0	0	0	0	0	
	0,00		0		0		0		0,00	0	0	0	0	0	0	
	0,00	625	0,0625		0		0	625	0,06	25819	2,5819	73557	7,3557		0	
	0,00	33062	3,3062		0		0	33062	3,31		0	487673	48,7673		0	
	0,00	148399	14,8399		0		0	148399	14,84	405809	40,5809		0	0	0	
	0,00	7820	0,782		0		0	7820	0,78	41494	4,1494	160014	16,0014		0	
	0,00	4487	0,4487		0		0	4487	0,45		11	0,0011	37063	3,7063	0	
	0,00		0		0		0		0,00	0	0	0	0	0	0	
	0,00		0		0		0		0,00	0	0	0	0	0	0	
	0,00		0		0		0		0,00	0	0	0	0	0	0	
	0,00		0		0		0		0,00	0	0	0	0	0	0	
6017	0,60	256580	25,658		0	9551	0,955	266131	26,61	8260	0,826	158780	15,878	419	0,0419	
109149	10,91	5272	0,5272		0		0	5272	0,53	37371	3,7371	103867	10,3867		0	
3909	0,39	22113	2,2113		0		0	22113	2,21	120642	12,0642	146040	14,604		0	
67425	6,74	26582	2,6582		0		0	26582	2,66	8600	0,86	201106	20,1106		0	
939	0,09	240153	24,0153		0		0	240153	24,02	9965	0,9965	27253	2,7253		0	
20810	2,08	116214	11,6214		0	19922	1,992	136136	13,61	48603	4,8603	144307	14,4307	5287	0,5287	
	0,00	27283	2,7283		0	7121	0,712	34404	3,44	103582	10,3582	267212	26,7212		0	
	0,00	90823	9,0823	6908	0,6908		0	97731	9,77	49245	4,9245	114412	11,4412		277695	
	0,00		0		0		0		0,00	0	0	0	0	0	0	
	0,00		0		0		0		0,00	0	0	0	0	0	0	
	0,00		0		0		0		0,00	0	0	0	0	0	0	
	0,00		0		0		0		0,00	0	0	0	0	0	0	
	0,00		0		0		0		0,00	0	0	0	0	0	0	
19891	1,99		0		0		0	0	0,00	35614	3,5614	397509	39,7509		195594	
76673	7,67	117983	11,7983		0		0	117983	11,80	6082	0,6082	59126	5,9126		65906	
	0,00	265972	26,5972		0		0	265972	26,60	1815	0,1815	85657	8,5657		199661	
120381	12,04	115207	11,5207		0		0	115207	11,52		0	179951	17,9951		0	
35539	3,55	212406	21,2406		0		0	212406	21,24	3013	0,3013	3587	0,3587	156610	15,661	
	0,00	21797	2,1797		120247	12,02	142044	14,20	3307	0,3307	224274	22,4274	168745	16,875		13624
1816	0,18	140197	14,0197		0	27270	2,727	167467	16,75	4468	0,4468	136165	13,6165	48987	4,8987	
	0,00	3483	0,3483	15607	1,5607		0	19090	1,91	12763	1,2763	82256	8,2256		251904	
	0,00	21920	2,192		0		0	21920	2,19	24062	2,4062	90266	9,0266		342051	
	0,00	10016	1,0016		0		0	10016	1,00	13322	1,3322	78504	7,8504		558544	
	0,00	127490	12,749		13141	1,314	140631	14,06	10141	1,0141	12019	1,2019		263234		
	0,00	26936	2,6936	51311	5,1311		0	78247	7,82	38156	3,8156	12452	1,2452		608982	
	0,00		0		0		0	0	0,00	9074	0,9074	2618	0,2618		0	
	0,00		0		0		0	0	0,00	0	0	0	0	0	0	
	0,00		0		0		0	0	0,00	0	0	0	0	0	0	
	0,00	104883	10,4883		0		0	104883	10,49	7816	0,7816	201854	20,1854		0	
9383	0,94	335987	33,5987		0		0	335987	33,60	26925	2,6925	51709	5,1709		340641	
32901	3,29	22505	2,2505		0		0	22505	2,25		0	5678	0,5678		200346	
76030	7,60	231395	23,1395		0		0	231395	23,14		0	123302	12,3302		87925	

46179	4,62	34907	3,4907	0		0	34907	3,49	2824	0,2824	128106	12,8106	0	119784
5346	0,53	216485	21,6485	0		0	216485	21,65	13699	1,3699	64302	6,4302	0	37114
	0,00	280044	28,0044	0	1495	0,15	281539	28,15	1276	0,1276	190103	19,0103	0	124203
	0,00	336904	33,6904	0		0	336904	33,69	21898	2,1898	265725	26,5725	0	105288
	0,00	295441	29,5441	0		0	295441	29,54	7094	0,7094	126596	12,6596	0	199753
	0,00	119514	11,9514	0		0	119514	11,95	3176	0,3176		0	0	128871
2494	0,25	14251	1,4251	0		0	14251	1,43	6267	0,6267		0	0	24879
35402	3,54	86556	8,6556	0		0	86556	8,66	2086	0,2086	7509	0,7509	0	663487
	0,00	252009	25,2009	8358	58493	5,849	318860	31,89	886	0,0886	70744	7,0744	184506	18,451
	0,00	12876	1,2876	17871	22440	2,244	53187	5,32	112485	11,2485	162652	16,2652	41439	4,1439
	0,00	4243	0,4243	0		0	4243	0,42	221295	22,1295	70789	7,0789	0	
	0,00	0	0	0		0	0,00	0,00	41600	4,16	80	0,008	0	
	0,00	250	0,025	0		0	250	0,03	91544	9,1544	101831	10,1831	0	
217	0,02	34195	3,4195	0		0	34195	3,42	288	0,0288	14288	1,4288	0	758063
7483	0,75	110165	11,0165	0		0	110165	11,02	12052	1,2052	43988	4,3988	0	435871
	0,00	13331	1,3331	0		0	13331	1,33		0	12050	1,205	0	173403
	0,00	153195	15,3195	0		0	153195	15,32	3772	0,3772	113947	11,3947	0	173371
30300	3,03	93322	9,3322	0		0	93322	9,33	1742	0,1742	161793	16,1793	0	81601
11228	1,12	260834	26,0834	0		0	260834	26,08	1247	0,1247	32371	3,2371	0	197726
	0,00	241452	24,1452	0		0	241452	24,15	10318	1,0318	57811	5,7811	0	314823
	0,00	29603	2,9603	0		0	29603	2,96		0	2753	0,2753	0	889971
64890	6,49	11110	1,111	0		0	11110	1,11		0	15954	1,5954	0	-179485
7057	0,71	404422	40,4422	0		0	404422	40,44	25264	2,5264	19142	1,9142	0	303018
	0,00	206374	20,6374	17169	492	0,049	224035	22,40	12140	1,214	65075	6,5075	0	466928
	0,00	429109	42,9109	0		0	429109	42,91	29593	2,9593	175245	17,5245	0	23987
	0,00	176327	17,6327	0		0	176327	17,63	57593	5,7593	249305	24,9305	0	281010
	0,00	121652	12,1652	59014	5,9014	0	180666	18,07	52556	5,2556	208673	20,8673	0	69366
6356	0,64	67285	6,7285	20	0,002	0	67305	6,73	103619	10,3619	153431	15,3431	0	113871
	0,00	304377	30,4377	0		0	304377	30,44	2209	0,2209	63773	6,3773	0	481775
	0,00	77618	7,7618	0		0	77618	7,76		0	42325	4,2325	0	233009
7897	0,79	107463	10,7463	0		0	107463	10,75		0	25798	2,5798	0	348026
49340	4,93	140463	14,0463	0		0	140463	14,05	9894	0,9894	33772	3,3772	0	84620
24218	2,42	91806	9,1806	0		0	91806	9,18	857	0,0857	54616	5,4616	0	81185
	0,00	226934	22,6934	0		0	226934	22,69	51275	5,1275	273656	27,3656	0	279508
	0,00	113486	11,3486	0		0	113486	11,35	7701	0,7701	33847	3,3847	0	709931
	0,00	368911	36,8911	0		0	368911	36,89	46	0,0046	37111	3,7111	0	57670
6649	0,66	397136	39,7136	0		0	397136	39,71	9971	0,9971	147513	14,7513	0	37984
	0,00	156641	15,6641	4442	0,4442	0	161083	16,11	1694	0,1694	63613	6,3613	0	414216
	0,00	246381	24,6381	0		0	246381	24,64	117675	11,7675	158956	15,8956	0	410583
	0,00	155979	15,5979	0		0	155979	15,60	10692	1,0692	22934	2,2934	0	693338
	0,00	148512	14,8512	0		0	148512	14,85	12239	1,2239	66799	6,6799	0	382694
16650	1,67	265750	26,575	0		0	265750	26,58	28149	2,8149	43490	4,349	0	68510
	0,00	301532	30,1532	0		0	301532	30,15		0	17805	1,7805	0	527850
	0,00	224683	22,4683	0		0	224683	22,47	5714	0,5714	202207	20,2207	0	133769
9913	0,99	80193	8,0193	0		0	80193	8,02	572	0,0572	59085	5,9085	0	65871
44543	4,45	1698	0,1698	0		0	1698	0,17		0	0	0	0	28044
2913	0,29	38811	3,8811	0	43528	4,353	82339	8,23		0	29654	2,9654	0	139463
	0,00	250667	25,0667	0		0	250667	25,07	5815	0,5815	138133	13,8133	0	448957
	0,00	73903	7,3903	0		0	73903	7,39		0	7862	0,7862	0	859297
	0,00	455281	45,5281	0		0	455281	45,53	11010	1,101	114008	11,4008	0	272444
	0,00	402462	40,2462	0		0	402462	40,25	4215	0,4215	150021	15,0021	0	203281
	0,00	163290	16,329	0		0	163290	16,33		0	79663	7,9663	0	353476
	0,00	292231	29,2231	0		0	292231	29,22	47848	4,7848	133662	13,3662	0	373220
3953	0,40	254112	25,4112	0		0	254112	25,41	5754	0,5754	60293	6,0293	0	432221
24467	2,45	48686	4,8686	0		0	48686	4,87	1958	0,1958	45703	4,5703	0	484919
	0,00</													

8742	0,87	375625	37,5625		0	0	375625	37,56	1249	0,1249	203975	20,3975	0	18502	
	0,00	136004	13,6004		0	0	136004	13,60	834	0,0834	7881	0,7881	0	615749	
	0,00	152051	15,2051	2210	0,221	0	154261	15,43	8498	0,8498	44407	4,4407	0	62118	
	0,00	426849	42,6849		0	0	426849	42,68	20795	2,0795	150478	15,0478	0	307335	
	0,00	2344	0,2344		0	0	2344	0,23	0	28711	2,8711	0	923913		
	0,00	82467	8,2467		0	0	82467	8,25	2376	0,2376	22449	2,2449	0	841330	
	0,00	379215	37,9215		0	0	379215	37,92	2504	0,2504	104586	10,4586	0	477091	
	0,00	375998	37,5998		0	0	375998	37,60	1392	0,1392	47928	4,7928	0	336904	
195237	19,52	81070	8,107		0	0	81070	8,11	0	9098	0,9098	0	423507		
14895	1,49	340005	34,0005		0	0	340005	34,00	30133	3,0133	147119	14,7119	0	322635	
148902	14,89	32229	3,2229		0	0	32229	3,22	0	310	0,031	0	125517		
7929	0,79		0		0	0	0,00	0,00	37873	3,7873	86808	8,6808	0	354727	
	0,00	418302	41,8302		0	0	418302	41,83	0	45793	4,5793	0	160567		
	0,00	580861	58,0861		0	0	580861	58,09	29860	2,986	211622	21,1622	0	8241	
	0,00	252597	25,2597		0	37193	3,719	289790	28,98	1320	0,132	94623	9,4623	15115	1,5115
	0,00	292431	29,2431		0	0	292431	29,24	5190	0,519	126386	12,6386	0	221857	
	0,00	437901	43,7901		0	0	437901	43,79	32770	3,277	88125	8,8125	0	315557	
	0,00	70687	7,0687		0	0	70687	7,07	0	9438	0,9438	0	796371		
	0,00	61227	6,1227		0	0	61227	6,12	0	8795	0,8795	0	829835		
	0,00	345113	34,5113		0	0	345113	34,51	88	0,0088	31290	3,129	0	505220	
5151	0,52	513961	51,3961		0	0	513961	51,40	26572	2,6572	104777	10,4777	0	198963	
90604	9,06	151886	15,1886		0	0	151886	15,19	7078	0,7078	23111	2,3111	0	258010	
	0,00	376173	37,6173		0	0	376173	37,62	49677	4,9677	154381	15,4381	0	211748	
14187	1,42	319961	31,9961		0	0	319961	32,00	0	26165	2,6165	0	393068		
	0,00	228176	22,8176		0	0	228176	22,82	17881	1,7881	48874	4,8874	0	346861	
	0,00	225638	22,5638		0	0	225638	22,56	6164	0,6164	42084	4,2084	0	652052	
	0,00	320352	32,0352		0	0	320352	32,04	0	42311	4,2311	0	107874		
	0,00	350628	35,0628		0	0	350628	35,06	11472	1,1472	127562	12,7562	0	408919	
22947	2,29	253274	25,3274		0	18326	1,833	271600	27,16	4630	0,463	56960	5,696	0	209220
	0,00	92566	9,2566		0	0	92566	9,26	9067	0,9067	221865	22,1865	0	235014	
	0,00	89434	8,9434		0	48404	4,84	137838	13,78	785	0,0785	1686	0,1686	11591	1,1591
	0,00	202585	20,2585		0	0	202585	20,26	0	9438	0,9438	0	694718		
	0,00	153069	15,3069		0	0	153069	15,31	0	2629	0,2629	0	775389		
	0,00	489149	48,9149		0	0	489149	48,91	1	0,0001	40480	4,048	0	368120	
14316	1,43	155765	15,5765		0	0	155765	15,58	13551	1,3551	78089	7,8089	0	173535	
80017	8,00	39730	3,973		0	0	39730	3,97	72	0,0072	16024	1,6024	0	278730	
	0,00	371509	37,1509		0	0	371509	37,15	0	27913	2,7913	0	471009		
45899	4,59	373817	37,3817		0	0	373817	37,38	4111	0,4111	96982	9,6982	0	315501	
2797	0,28	428589	42,8589		0	0	428589	42,86	27566	2,7566	68250	6,825	0	197997	
	0,00	236303	23,6303		0	0	236303	23,63	36211	3,6211	196051	19,6051	0	351222	
25419	2,54	63788	6,3788		0	0	63788	6,38	24664	2,4664	57521	5,7521	0	297545	
	0,00	134522	13,4522		0	0	134522	13,45	41233	4,1233	42532	4,2532	0	381868	
3619	0,36	95165	9,5165		0	1126	0,113	96291	9,63	42796	4,2796	81198	8,1198	0	105043
9154	0,92	154177	15,4177		0	13	0,001	154190	15,42	36947	3,6947	279830	27,983	0	93169
680	0,07	208132	20,8132		0	0	208132	20,81	372	0,0372	26282	2,6282	0	440487	
	0,00	245507	24,5507		0	0	245507	24,55	1330	0,133	17805	1,7805	0	536754	
	0,00	82939	8,2939		0	0	82939	8,29	15408	1,5408	18172	1,8172	0	798021	
6546	0,65	242517	24,2517		0	0	242517	24,25	20258	2,0258	27950	2,795	0	341453	
15847	1,58	12971	1,2971		0	0	12971	1,30	0	0	0	0	0	139746	
836	0,08	182669	18,2669		0	0	182669	18,27	0	9406	0,9406	0	297339		
38069	3,81	0	0		0	0	0	0,00	2963	0,2963	54361	5,4361	0	767761	
1624	0,16	350822	35,0822		0	0	350822	35,08	19337	1,9337	27045	2,7045	0	441665	
	0,00	582962	58,2962		0	0	582962	58,30	5034	0,5034	39475	3,9475	0	193334	
51832	5,18	164950	16,495		0	0	164950	16,50	4043	0,4043	60659	6,0659	0	202767	
	0,00	315140	31,514		0	0	315140	31,51	11292	1,1292	46294	4,6294	0	317523	
	0,00	154830	15,483		0	0	154830	15,48	44000	4,4	32290	3,229	0	568995	
	0,00	247754	24,7754		0	0	247754	24,78	50414	5,0414	122537	12,2537	0	367790	

	505275	50,5275	0	0	505275	50,53	16774	1,6774	84224	8,4224	0	181836
	245655	24,5655	0	0	245655	24,57	8775	0,8775	74704	7,4704	0	362757
	377116	37,7116	0	0	377116	37,71	0	16	0,0016	0	0	421123
	70281	7,0281	0	0	70281	7,03	0	2725	0,2725	0	0	807266
	37098	3,7098	0	0	37098	3,71	0	7471	0,7471	0	0	745276
73951	7,40	290696	29,0696	0	290696	29,07	0	18250	1,825	0	0	250257
10112	1,01	128590	12,859	0	128590	12,86	735	0,0735	52010	5,201	0	398379
	301779	30,1779	0	0	301779	30,18	17766	1,7766	30262	3,0262	0	214660
	202375	20,2375	0	0	202375	20,24	21145	2,1145	38332	3,8332	0	609212
721	0,07	411253	41,1253	0	411253	41,13	2037	0,2037	17565	1,7565	0	452978
6259	0,63	156382	15,6382	0	156382	15,64	23019	2,3019	82042	8,2042	0	306914
	224753	22,4753	0	0	224753	22,48	203725	20,3725	128100	12,81	0	124614
	55328	5,5328	0	0	55328	5,53	409045	40,9045	408707	40,8707	0	11531
	63223	6,3223	0	0	63223	6,32	86680	8,668	317639	31,7639	0	121039
2951	0,30	358007	35,8007	0	358007	35,80	46492	4,6492	88947	8,8947	0	250301
	277301	27,7301	0	0	277301	27,73	5017	0,5017	4463	0,4463	0	621743
	301668	30,1668	0	0	301668	30,17	21548	2,1548	0	0	0	609281
	158436	15,8436	0	0	158436	15,84	1680	0,168	39388	3,9388	0	498946
	214038	21,4038	0	0	214038	21,40	9541	0,9541	34974	3,4974	0	669763
	322066	32,2066	0	0	322066	32,21	18998	1,8998	116746	11,6746	0	355340
	185303	18,5303	0	0	185303	18,53	0	31872	3,1872	0	0	502345
	279918	27,9918	0	0	279918	27,99	54268	5,4268	129818	12,9818	0	380280
	464260	46,426	0	0	464260	46,43	8061	0,8061	117327	11,7327	0	246879
	170467	17,0467	0	0	170467	17,05	154251	15,4251	149356	14,9356	0	346414
	347887	34,7887	0	0	347887	34,79	121341	12,1341	318300	31,83	0	57630
	89848	8,9848	0	0	89848	8,98	209043	20,9043	566736	56,6736	0	66904
	130874	13,0874	0	0	130874	13,09	11691	1,1691	155581	15,5581	0	363423
9242	0,92	114888	11,4888	0	114888	11,49	7039	0,7039	19502	1,9502	0	358499
	240218	24,0218	0	0	240218	24,02	2694	0,2694	5038	0,5038	0	373282
	339188	33,9188	0	0	339188	33,92	6407	0,6407	305857	30,5857	0	188360
	527850	52,785	0	0	527850	52,79	11958	1,1958	80959	8,0959	0	128280
	488774	48,8774	0	0	488774	48,88	56531	5,6531	179047	17,9047	0	88682
	392354	39,2354	0	0	392354	39,24	37425	3,7425	16114	1,6114	0	346454
	106611	10,6611	0	0	106611	10,66	0	7609	0,7609	0	0	507328
	364212	36,4212	0	0	364212	36,42	9753	0,9753	111657	11,1657	0	282772
	335544	33,5544	0	0	335544	33,55	36934	3,6934	120519	12,0519	0	220953
	232778	23,2778	0	0	232778	23,28	256971	25,6971	80369	8,0369	0	233040
	193468	19,3468	0	0	193468	19,35	35125	3,5125	319781	31,9781	0	316927
	204199	20,4199	0	0	204199	20,42	15546	1,5546	39167	3,9167	0	577166
	217984	21,7984	0	0	217984	21,80	1215	0,1215	33406	3,3406	0	400518
	104932	10,4932	0	0	104932	10,49	1752	0,1752	39998	3,9998	0	590412
	398725	39,8725	0	0	398725	39,87	4963	0,4963	80252	8,0252	0	408478
	366315	36,6315	0	0	366315	36,63	1161	0,1161	71336	7,1336	0	486742
	151584	15,1584	0	0	151584	15,16	0	11336	1,1336	0	0	798197
	282832	28,2832	0	0	282832	28,28	1299	0,1299	14376	1,4376	0	341124
	187486	18,7486	0	0	187486	18,75	2481	0,2481	16266	1,6266	0	509741
16103	1,61	171842	17,1842	0	171842	17,18	3878	0,3878	12193	1,2193	0	294812
	120556	12,0556	0	0	120556	12,06	31876	3,1876	62009	6,2009	0	464983
	129112	12,9112	0	0	129112	12,91	37733	3,7733	34012	3,4012	0	657416
	382065	38,2065	0	0	382065	38,21	15008	1,5008	57060	5,706	0	464409
	495178	49,5178	0	0	495178	49,52	0	975	0,0975	0	0	179139
	390548	39,0548	0	0	390548	39,05	12054	1,2054	73715	7,3715	0	444812
	484487	48,4487	0	0	484487	48,45	0	147010	14,701	0	0	220981
	155576	15,5576	0	0	155576	15,56	3275	0,3275	44751	4,4751	0	605983
	233745	23,3745	0	0	233745	23,37	9494	0,9494	24312	2,4312	0	657243
19522	1,95	344266	34,4266	0	344266	34,43	14289	1,4289	39600	3,96	0	308790
	419443	41,9443	0	0	419443	41,94	7820	0,782	148159	14,8159	0	209646

	0,00	276204	27,6204	0	0	276204	27,62	65288	6,5288	290087	29,0087	0	83248
	0,00	208207	20,8207	0	0	208207	20,82	3640	0,364	26002	2,6002	0	595468
	0,00	331978	33,1978	0	0	331978	33,20	3966	0,3966	44361	4,4361	0	309968
28480	2,85	205840	20,584	0	0	205840	20,58	29275	2,9275	115860	11,586	0	328996
11955	1,20	149300	14,93	0	0	149300	14,93	38	0,0038	3000	0,3	0	548163
	0,00	170422	17,0422	0	0	170422	17,04		0	28717	2,8717	0	442897
	0,00	372183	37,2183	0	0	372183	37,22		0	24801	2,4801	0	199970
	0,00	130485	13,0485	0	0	130485	13,05	2627	0,2627	57820	5,782	0	564919
	0,00	0	0	0	0	0	0,00		0	0	0	0	1000000
	0,00	212785	21,2785	0	0	212785	21,28	2629	0,2629	34094	3,4094	0	609209
	0,00	228117	22,8117	0	0	228117	22,81		0	74423	7,4423	0	376442
	0,00	0	0	0	0	0	0,00		0	2163	0,2163	0	778193
	0,00	172996	17,2996	0	0	172996	17,30		0	2213	0,2213	0	516008
929	0,09	204957	20,4957	0	0	204957	20,50	4537	0,4537	106416	10,6416	0	468651
	0,00	445254	44,5254	0	0	445254	44,53	22741	2,2741	168378	16,8378	0	255595
	0,00	351393	35,1393	0	0	351393	35,14	41007	4,1007	256253	25,6253	0	234639
	0,00	379417	37,9417	0	0	379417	37,94		0	29084	2,9084	0	423289
14957	1,50	76747	7,6747	0	0	76747	7,67		0	13757	1,3757	0	794891
	0,00	92761	9,2761	0	0	92761	9,28	4608	0,4608	15860	1,586	0	695275
8981	0,90	79615	7,9615	0	0	79615	7,96	31678	3,1678	14755	1,4755	0	286851
	0,00	355580	35,558	0	0	355580	35,56	440	0,044	30865	3,0865	0	200267
	0,00	650796	65,0796	0	0	650796	65,08	1903	0,1903	99328	9,9328	0	163742
	0,00	343590	34,359	0	0	343590	34,36	7720	0,772	154966	15,4966	0	326471
18922	1,89	47108	4,7108	0	0	47108	4,71	7835	0,7835	14108	1,4108	0	128608
	0,00	133962	13,3962	0	0	133962	13,40	12692	1,2692	31009	3,1009	0	266643
	0,00	367104	36,7104	0	0	367104	36,71	16461	1,6461	168441	16,8441	0	170132
	0,00	43970	4,397	0	0	43970	4,40	12352	1,2352	44388	4,4388	0	583471
	0,00	151539	15,1539	0	0	151539	15,15	2457	0,2457	76010	7,601	0	365184
	0,00	194123	19,4123	0	0	194123	19,41		0	20290	2,029	0	448982
	0,00	2189	0,2189	0	0	2189	0,22		0	16637	1,6637	0	552082
40202	4,02	149105	14,9105	0	0	149105	14,91	3447	0,3447	56611	5,6611	0	406892
4392	0,44	181060	18,106	0	0	181060	18,11	21392	2,1392	70434	7,0434	0	384744
26915	2,69	296902	29,6902	0	0	296902	29,69	6082	0,6082	161270	16,127	0	274367
	0,00	240080	24,008	0	0	240080	24,01	10314	1,0314	126876	12,6876	0	396192
	0,00	614608	61,4608	0	0	614608	61,46	11352	1,1352	158947	15,8947	0	
	0,00	400724	40,0724	0	0	400724	40,07	11595	1,1595	147783	14,7783	0	237931
25975	2,60	190493	19,0493	0	0	190493	19,05	21	0,0021	9518	0,9518	0	484869
104991	10,50	78039	7,8039	0	0	78039	7,80		0	88	0,0088	0	180389
	0,00	298271	29,8271	0	0	298271	29,83	23504	2,3504	8192	0,8192	0	561209
54110	5,41	326751	32,6751	0	0	326751	32,68	23920	2,392	139612	13,9612	0	158896
81027	8,10	132494	13,2494	0	0	132494	13,25	9136	0,9136	55658	5,5658	0	102502
126075	12,61	137815	13,7815	0	0	137815	13,78	8768	0,8768	38628	3,8628	0	147790
32197	3,22	382565	38,2565	0	0	382565	38,26	10758	1,0758	31734	3,1734	0	151489
11421	1,14	549671	54,9671	0	0	549671	54,97	13431	1,3431	227668	22,7668	0	92161
25517	2,55	569431	56,9431	0	0	569431	56,94	10015	1,0015	41158	4,1158	0	113675
81636	8,16	20945	2,0945	0	0	20945	2,09		0	8870	0,887	0	687162
10250	1,03	61388	6,1388	0	0	61388	6,14		0	23341	2,3341	0	118772
37386	3,74	57228	5,7228	0	0	57228	5,72		0	21180	2,118	0	
4226	0,42	141746	14,1746	0	0	141746	14,17		0	26808	2,6808	0	221243
	0,00	79799	7,9799	0	0	79799	7,98	26154	2,6154	93787	9,3787	0	554096
	0,00	127344	12,7344	0	0	127344	12,73		0	64023	6,4023	0	364868
	0,00	175215	17,5215	0	0	175215	17,52	2575	0,2575	23759	2,3759	0	422500
	0,00	448605	44,8605	0	0	448605	44,86	11556	1,1556	75866	7,5866	0	235147
	0,00	346706	34,6706	0	0	346706	34,67		0	72303	7,2303	0	214209
9669	0,97	98564	9,8564	0	0	98564	9,86		0	1115	0,1115	0	339170
55871	5,59	78040	7,804	0	0	78040	7,80	3440	0,344	80634	8,0634	0	385418

235139	23,51	1191	0,1191	0	0	1191	0,12	0	4661	0,4661	0	440694	
18161	1,82	456865	45,6865	0	0	456865	45,69	8390	0,839	91488	9,1488	0	155761
18690	1,87	344974	34,4974	0	0	344974	34,50	2189	0,2189	85100	8,51	0	395497
8095	0,81	466908	46,6908	0	0	466908	46,69	0	14314	1,4314	0	217505	
	0,00	520505	52,0505	0	0	520505	52,05	26898	2,6898	99916	9,9916	0	145816
21756	2,18	340279	34,0279	0	0	340279	34,03	3477	0,3477	12070	1,207	0	281979
228735	22,87	60510	6,051	0	0	60510	6,05	0	8628	0,8628	0	351686	
35988	3,60	8862	0,8862	0	0	8862	0,89	0	3538	0,3538	0	705808	
128593	12,86	258083	25,8083	0	0	258083	25,81	25709	2,5709	71024	7,1024	0	28407
416433	41,64	197443	19,7443	0	0	197443	19,74	0	3128	0,3128	0		
383171	38,32	0	0	0	0	0	0,00	0	0	0	0	0	
129236	12,92	168076	16,8076	0	0	168076	16,81	17161	1,7161	58254	5,8254	0	58907
57112	5,71	321235	32,1235	0	0	321235	32,12	89119	8,9119	257754	25,7754	0	116687
79176	7,92	91945	9,1945	0	0	91945	9,19	7371	0,7371	23929	2,3929	0	178342
	0,00	30650	3,065	0	0	30650	3,07	366	0,0366	5345	0,5345	0	108534
	0,00	24512	2,4512	0	0	24512	2,45	0	0	0	0	0	940007
19359	1,94	272507	27,2507	0	0	272507	27,25	9098	0,9098	29415	2,9415	0	57681
46070	4,61	414642	41,4642	0	0	414642	41,46	2457	0,2457	39519	3,9519	0	103343
10110	1,01	77108	7,7108	0	0	77108	7,71	6517	0,6517	36951	3,6951	0	391396
46720	4,67	23958	2,3958	0	0	23958	2,40	0	29878	2,9878	0	601175	
59094	5,91	264125	26,4125	0	0	264125	26,41	0	15067	1,5067	0	405625	
0	0,00	0	0	0	0	566754	56,68	0	45561	4,5561	0	274325	
	0,00	119803	11,9803	0	0	119803	11,98	0	5701	0,5701	0	503113	
10400	1,04	59212	5,9212	0	0	59212	5,92	0	11914	1,1914	0	404865	
16364	1,64	89819	8,9819	0	0	89819	8,98	479	0,0479	182	0,0182	0	68934
3285	0,33	308040	30,804	0	0	308040	30,80	10006	1,0006	7548	0,7548	0	293742
12912	1,29	188827	18,8827	0	0	188827	18,88	10460	1,046	18704	1,8704	0	34055
	0,00	7253	0,7253	0	0	7253	0,73	0	5445	0,5445	0	297297	
21145	2,11	5396	0,5396	0	0	5396	0,54	0	11206	1,1206	0		
298877	29,89	0	0	0	0	0	0,00	4289	0,4289	89	0,0089	0	
16783	1,68	53183	5,3183	0	0	53183	5,32	0	13090	1,309	0	368425	
91699	9,17	88073	8,8073	0	0	88073	8,81	0	0	0	0	0	327608
	0,00	14775	1,4775	0	0	14775	1,48	0	0	0	0	0	483257
86047	8,60	45335	4,5335	0	0	45335	4,53	0	4194	0,4194	0	595282	
290825	29,08	150495	15,0495	0	0	150495	15,05	0	2018	0,2018	0	175767	
64368	6,44	443032	44,3032	0	0	443032	44,30	5292	0,5292	107328	10,7328	0	178470
4113	0,41	297439	29,7439	0	0	297439	29,74	1698	0,1698	52577	5,2577	0	137185
155958	15,60	1273	0,1273	0	0	1273	0,13	0	28261	2,8261	0	312625	
109143	10,91	200512	20,0512	0	0	200512	20,05	28683	2,8683	66870	6,687	0	5363
281915	28,19	0	0	0	0	0	0,00	4848	0,4848	2233	0,2233	0	
330475	33,05	0	0	0	0	0	0,00	866	0,0866	4020	0,402	0	
80484	8,05	105215	10,5215	0	0	105215	10,52	2741	0,2741	16587	1,6587	0	5143
66100	6,61	259669	25,9669	0	0	259669	25,97	21169	2,1169	137255	13,7255	0	204206
74481	7,45	139522	13,9522	0	0	139522	13,95	8571	0,8571	25818	2,5818	0	315039
14420	1,44	114294	11,4294	0	0	114294	11,43	0	5045	0,5045	0	85483	
	0,00	399760	39,976	0	0	399760	39,98	6079	0,6079	46809	4,6809	0	154807
	0,00	0	0	0	0	0	0,00	0	0	0	0	0	
	0,00	59802	5,9802	0	0	59802	5,98	3368	0,3368	71691	7,1691	0	
	0,00	311188	31,1188	0	0	311188	31,12	6221	0,6221	333852	33,3852	0	
	0,00	459724	45,9724	0	0	459724	45,97	11429	1,1429	183519	18,3519	0	203944
14907	1,49	223085	22,3085	0	0	223085	22,31	21609	2,1609	456163	45,6163	0	133387
9382	0,94	0	0	0	0	0	0,00	63754	6,3754	229282	22,9282	0	254158
	0,00	333927	33,3927	0	0	333927	33,39	2810	0,281	230347	23,0347	0	296824
43239	4,32	288894	28,8894	0	0	288894	28,89	13280	1,328	60009	6,0009	0	354814
	0,00	337313	33,7313	0	0	337313	33,73	6782	0,6782	14400	1,44	0	348618
	0,00	302990	30,299	0	0	302990	30,30	12650	1,265	92729	9,2729	0	492636

	0,00	544054	54,4054	0	0	544054	54,41	11412	1,1412	85735	8,5735	0	249431	
	0,00	107383	10,7383	0	0	107383	10,74		0	3794	0,3794	0	136189	
	0,00	267732	26,7732	0	0	267732	26,77	13269	1,3269	66397	6,6397	0	515782	
86886	8,69	309024	30,9024	0	0	309024	30,90		0	62583	6,2583	0	107566	
73558	7,36	141723	14,1723	0	0	141723	14,17	8104	0,8104	74503	7,4503	0	253064	
	0,00	53664	5,3664	0	0	53664	5,37		0	31402	3,1402	0	157375	
11464	1,15	190239	19,0239	0	0	190239	19,02	7092	0,7092	50695	5,0695	0	242438	
110807	11,08	94390	9,439	0	0	94390	9,44	2747	0,2747	4407	0,4407	0	222447	
69903	6,99	102902	10,2902	0	0	102902	10,29	3462	0,3462	7179	0,7179	0	127556	
	0,00	251284	25,1284	0	0	251284	25,13		0	19262	1,9262	0	359814	
	0,00	203697	20,3697	0	0	203697	20,37		0	24355	2,4355	0	416758	
201366	20,14	61049	6,1049	0	0	61049	6,10		0	5186	0,5186	0	148088	
174073	17,41	59265	5,9265	0	0	59265	5,93	1295	0,1295		0	0	301225	
	0,00	193703	19,3703	0	0	193703	19,37		7	0,0007	52828	5,2828	0	467097
166814	16,68	20212	2,0212	0	0	20212	2,02	5519	0,5519	18211	1,8211	0	427096	
40801	4,08	231174	23,1174	0	0	231174	23,12		0	3691	0,3691	0	102367	
	0,00	738195	73,8195	0	0	738195	73,82	1328	0,1328	33801	3,3801	0	49832	
164607	16,46	142450	14,245	0	0	142450	14,25	23772	2,3772	34923	3,4923	0	189932	
150595	15,06	281434	28,1434	0	0	281434	28,14		0	20193	2,0193	0	197629	
28140	2,81	98946	9,8946	0	0	98946	9,89	4615	0,4615	22350	2,235	0	62654	
10302	1,03	430509	43,0509	0	0	430509	43,05	10697	1,0697	58653	5,8653	0	268989	
52266	5,23		0	0	0	0	0,00	311	0,0311	19333	1,9333	0	34796	
59144	5,91	227307	22,7307	0	0	227307	22,73	3861	0,3861	13212	1,3212	0	16891	
	0,00	519872	51,9872	0	0	519872	51,99	3750	0,375	7031	0,7031	0	119123	
	0,00	772912	77,2912	0	0	772912	77,29	6116	0,6116	39252	3,9252	0	68844	
	0,00	331623	33,1623	0	0	331623	33,16	26121	2,6121	158587	15,8587	0		
	0,00	166747	16,6747	0	0	166747	16,67	839	0,0839	4686	0,4686	0		
	0,00		0	0	0	0	0,00		0	0	0	0		
	0,00		0	0	0	0	0,00		0	0	0	0		
	0,00		0	0	0	0	0,00		0	0	0	0		
	0,00		0	0	0	0	0,00	557	0,0557	9061	0,9061	0		
7477	0,75	53084	5,3084	0	0	53084	5,31	77050	7,705	350093	35,0093	0	11315	
6326	0,63	18837	1,8837	0	0	18837	1,88	87035	8,7035	121517	12,1517	0		
29677	2,97	186408	18,6408	0	0	186408	18,64	16224	1,6224	278179	27,8179	0	110727	
	0,00	274054	27,4054	0	0	274054	27,41	4305	0,4305	100974	10,0974	0	407269	
	0,00	319434	31,9434	0	0	319434	31,94	19000	1,9	171306	17,1306	0	110497	
	0,00	317457	31,7457	0	0	317457	31,75	184	0,0184	68274	6,8274	0	296040	
	0,00	236952	23,6952	0	0	236952	23,70	6748	0,6748		0	0	435941	
	0,00	109701	10,9701	0	0	109701	10,97		0	14710	1,471	0	543893	
	0,00	247706	24,7706	0	0	247706	24,77		0	31655	3,1655	0	91662	
115285	11,53	32388	3,2388	0	0	32388	3,24		0	4327	0,4327	0		
9398	0,94	303470	30,347	0	0	303470	30,35		0	29044	2,9044	0	47900	
27717	2,77	215781	21,5781	0	0	215781	21,58		0	24135	2,4135	0	227269	
	0,00	412116	41,2116	0	0	412116	41,21	79341	7,9341	237530	23,753	0	214939	
	0,00	437111	43,7111	0	0	437111	43,71	9793	0,9793	91890	9,189	0	333246	
50287	5,03	272211	27,2211	0	0	272211	27,22	4842	0,4842	7509	0,7509	0	380062	
	0,00	427103	42,7103	0	0	427103	42,71	19114	1,9114	95813	9,5813	0	372393	
	0,00	392651	39,2651	0	0	392651	39,27	10311	1,0311	86111	8,6111	0	400117	
	0,00	471122	47,1122	0	0	471122	47,11	127	0,0127	27651	2,7651	0	393665	
19659	1,97	243462	24,3462	0	0	243462	24,35	1798	0,1798	97771	9,7771	0	377917	
	0,00	183967	18,3967	0	0	183967	18,40		0	61543	6,1543	0	469813	
54093	5,41	90620	9,062	0	0	90620	9,06		0	23515	2,3515	0	713476	
23511	2,35	55049	5,5049	0	0	55049	5,50		0	11349	1,1349	0	344893	
294981	29,50	28016	2,8016	0	0	28016	2,80		0	3752	0,3752	0	76318	
136691	13,67	488561	48,8561	0	0	488561	48,86		0	8341	0,8341	0	30956	
7913	0,79	546531	54,6531	0	0	546531	54,65	342	0,0342	48506	4,8506	0	60415	

20184	2,02	620355	62,0355	0	0	620355	62,04	57255	5,7255	157166	15,7166	0	66676	
3846	0,38	505707	50,5707	0	0	505707	50,57		0	17462	1,7462	0		
97039	9,70	251526	25,1526	0	0	251526	25,15		0	858	0,0858	0		
140429	14,04	421715	42,1715	0	0	421715	42,17	26004	2,6004	63285	6,3285	0	48464	
106914	10,69	158469	15,8469	0	0	158469	15,85		0	17158	1,7158	0		
7406	0,74	627084	62,7084	0	0	627084	62,71	6377	0,6377	75596	7,5596	0		
103179	10,32	231169	23,1169	0	0	231169	23,12		0	6386	0,6386	0	4076	
59704	5,97	486165	48,6165	0	0	486165	48,62	478	0,0478	7819	0,7819	0	11087	
	0,00	747119	74,7119	0	0	747119	74,71	12604	1,2604	116407	11,6407	0		
	0,00	623249	62,3249	0	11016	1,102	634265	63,43	8065	0,8065	47833	4,7833	23721	2,3721
	0,00	181619	18,1619	0	62956	6,296	244575	24,46	11512	1,1512	97922	9,7922	271032	27,103
	0,00	163420	16,342	0	56620	5,662	220040	22,00	130	0,013	6663	0,6663	39159	3,9159
	0,00		0	0		0	0,00		0	0		0		
	0,00	141580	14,158	0		141580	14,16	16275	1,6275	285340	28,534	0		
139138	0,00	199919	19,9919	0	0	199919	19,99	7908	0,7908	241070	24,107	0	50039	
	13,91	249076	24,9076	0	0	249076	24,91	14571	1,4571	3206	0,3206	0	155167	
40221	4,02	12268	1,2268	0	0	12268	1,23	37506	3,7506	66696	6,6696	0		
6496	0,65	93763	9,3763	0	0	93763	9,38	16995	1,6995	331451	33,1451	0		
	0,00	444921	44,4921	0	3715	0,372	448636	44,86	5946	0,5946	96144	9,6144	607	0,0607
	0,00	297107	29,7107	0		297107	29,71	1001	0,1001	117702	11,7702	0	163228	
	0,00	109616	10,9616	0		109616	10,96	1248	0,1248	12240	1,224	0	650065	
	0,00	203215	20,3215	0		203215	20,32	799	0,0799	40746	4,0746	0	486566	
	0,00	120939	12,0939	0		120939	12,09	7195	0,7195	34606	3,4606	0	223909	
	0,00	158854	15,8854	0		158854	15,89	8611	0,8611	45333	4,5333	0	631864	
3784	0,00	489938	48,9938	0		489938	48,99	8371	0,8371	77277	7,7277	0		
	0,38	295194	29,5194	0		295194	29,52	10074	1,0074	51276	5,1276	0	232573	
100350	10,04	214629	21,4629	0		214629	21,46		0	149038	14,9038	0	352537	
	0,00	350115	35,0115	0		350115	35,01	17850	1,785	128531	12,8531	0	338474	
	0,00	385034	38,5034	0		385034	38,50	78283	7,8283	321235	32,1235	0	154256	
	0,00	451799	45,1799	0		451799	45,18	4105	0,4105	44162	4,4162	0	364832	
	0,00	537881	53,7881	0		537881	53,79	64128	6,4128	218206	21,8206	0	108853	
	0,00	590343	59,0343	0		590343	59,03	11658	1,1658	121743	12,1743	0	147592	
	0,85	547797	54,7797	0		547797	54,78	1165	0,1165	41507	4,1507	0	358079	
6321	0,63	277439	27,7439	0		277439	27,74	5570	0,557	23871	2,3871	0	481569	
	0,00	263706	26,3706	0		263706	26,37	1199	0,1199	17415	1,7415	0	505440	
2225	0,22	134382	13,4382	0		134382	13,44		0	23933	2,3933	0	398440	
178671	17,87	193624	19,3624	0		193624	19,36		0	2464	0,2464	0	181423	
199099	19,91	369339	36,9339	0		369339	36,93		0	26756	2,6756	0	91619	
6932	0,69	416080	41,608	0		416080	41,61		0	430	0,043	0	27173	
48927	4,89	425316	42,5316	0		425316	42,53		0	49698	4,9698	0	230538	
66933	6,69	444389	44,4389	0		444389	44,44	16721	1,6721	94678	9,4678	0	203659	
4658	0,47	584922	58,4922	0		584922	58,49	64895	6,4895	135957	13,5957	0	41074	
22620	2,26	453206	45,3206	0		453206	45,32		0	12724	1,2724	0	41829	
135790	13,58	154502	15,4502	0		154502	15,45	40644	4,0644	20116	2,0116	0	12101	
118232	11,82	447410	44,741	0		447410	44,74	620	0,062	48461	4,8461	0		
173503	17,35	312527	31,2527	0		312527	31,25	1942	0,1942	22087	2,2087	0		
46852	4,69	15114	1,5114	32671	3,2671	0	47785	4,78		0	2968	0,2968	0	
10325	1,03	41486	4,1486	0		41486	4,15		0	0	0	0		
	0,00	570187	57,0187	0		570187	57,02	17424	1,7424	84941	8,4941	0	90059	
15227	1,52	97143	9,7143	0	6622	0,662	103765	10,38	5553	0,5553	42459	4,2459	93500	9,35
	0,00	191175	19,1175	0		191175	19,12	16108	1,6108	20401	2,0401	132296	13,23	
	0,00	104609	10,4609	0		104609	10,46	14555	1,4555	7647	0,7647	0	542851	
	0,00	6087	0,6087	0		6087	0,61		0	55230	5,523	0	621126	
27207	2,72	109078	10,9078	0		109078	10,91	14142	1,4142	359145	35,9145	0	27036	
9964	1,00	107130	10,713	0		107130	10,71	22594	2,2594	157593	15,7593	0	536169	

	0,00	21521	2,1521	0	0	21521	2,15	3940	0,394	7428	0,7428	0	790879	
167898	16,79	103567	10,3567	0	0	103567	10,36	3694	0,3694	6397	0,6397	0	214565	
	0,00	96140	9,614	0	0	96140	9,61	6819	0,6819	124980	12,498	0	20592	
	0,00	104862	10,4862	0	39588	3,959	144450	14,45	6496	0,6496	100973	10,0973	17867	1,7867
	0,00	268768	26,8768	0	38	0,004	268806	26,88	361	0,0361	37518	3,7518	0	283451
	0,00	200988	20,0988	0	0	200988	20,10	1968	0,1968	22264	2,2264	0	475020	
86	0,01	336427	33,6427	0	0	336427	33,64	10039	1,0039	233205	23,3205	0	73060	
15325	1,53	2763	0,2763	0	0	2763	0,28	2882	0,2882	10621	1,0621	0	213257	
	0,00	145478	14,5478	0	0	145478	14,55	21476	2,1476	110054	11,0054	0	421484	
	0,00	260027	26,0027	0	0	260027	26,00	3353	0,3353	86102	8,6102	0	400561	
18349	1,83	151101	15,1101	0	0	151101	15,11	7421	0,7421	21412	2,1412	0	351760	
	0,00	0	0	0	0	0	0,00	1656	0,1656	13061	1,3061	0	44490	
	0,00	257393	25,7393	0	0	257393	25,74	2578	0,2578	6993	0,6993	0	92676	
	0,00	200979	20,0979	0	0	200979	20,10	11727	1,1727	22616	2,2616	0	506740	
	0,00	385578	38,5578	0	0	385578	38,56	4652	0,4652	45063	4,5063	0	467261	
	0,00	330557	33,0557	0	0	330557	33,06	2413	0,2413	9176	0,9176	0	625654	
	0,00	168249	16,8249	0	0	168249	16,82	2406	0,2406	22508	2,2508	0	504963	
	0,00	213977	21,3977	0	0	213977	21,40	1687	0,1687	6828	0,6828	0	255006	
	0,00	14466	1,4466	0	0	14466	1,45	0	1785	0,1785	0	818687		
9086	0,91	318014	31,8014	0	0	318014	31,80	19530	1,953	149983	14,9983	0	227595	
28045	2,80	107910	10,791	0	0	107910	10,79	0	21943	2,1943	0	613121		
118625	11,86	142126	14,2126	0	0	142126	14,21	0	10891	1,0891	0			
134200	13,42	122294	12,2294	0	0	122294	12,23	0	15766	1,5766	0	206149		
	0,00	520778	52,0778	0	0	520778	52,08	6511	0,6511	92967	9,2967	0	93801	
	0,00	673069	67,3069	0	0	673069	67,31	18681	1,8681	73884	7,3884	0	39761	
14189	1,42	392935	39,2935	0	0	392935	39,29	12460	1,246	8242	0,8242	0	109092	
	0,00	228992	22,8992	0	0	228992	22,90	24129	2,4129	126668	12,6668	0	177755	
48628	4,86	212316	21,2316	0	0	212316	21,23	4462	0,4462	68293	6,8293	0	16218	
140624	14,06	187786	18,7786	0	0	187786	18,78	0	7431	0,7431	0	67577		
234332	23,43	199	0,0199	0	0	199	0,02	0	927	0,0927	0			
26863	2,69	96002	9,6002	22549	2,2549	0	118551	11,86	0	25704	2,5704	0	3485	
	0,00	423305	42,3305	0	0	423305	42,33	0	25688	2,5688	0	21072		
	0,00	235256	23,5256	0	0	235256	23,53	8963	0,8963	98160	9,816	0	54873	
	0,00	187984	18,7984	0	0	187984	18,80	9827	0,9827	36059	3,6059	0	570272	
	0,00	670	0,067	0	0	670	0,07	2101	0,2101	0	0	0	909283	
	0,00	204064	20,4064	0	0	204064	20,41	14456	1,4456	12993	1,2993	0	716758	
20138	2,01	77440	7,744	0	27947	2,795	105387	10,54	60775	6,0775	242495	24,2495	57883	5,7883
235739	23,57	15592	1,5592	0	0	15592	1,56	0	67475	6,7475	0			
55959	5,60	473831	47,3831	0	0	473831	47,38	29627	2,9627	60590	6,059	0	49716	
39211	3,92	230216	23,0216	0	0	230216	23,02	11425	1,1425	100182	10,0182	0	540417	
166794	16,68	46076	4,6076	0	0	46076	4,61	0	0	0	0	0	5805	
26135	2,61	451243	45,1243	0	0	451243	45,12	4827	0,4827	59808	5,9808	0	66059	
	0,00	393220	39,322	0	0	393220	39,32	0	19689	1,9689	0	50175		
	0,00	38575	3,8575	0	9340	0,934	47915	4,79	6214	0,6214	83852	8,3852	34341	3,4341
1086	0,11	83109	8,3109	0	5372	0,537	88481	8,85	24598	2,4598	131193	13,1193	2651	0,2651
	0,00	95434	9,5434	0	0	95434	9,54	7931	0,7931	136641	13,6641	0	194687	
40552	4,06	22131	2,2131	0	0	22131	2,21	0	14708	1,4708	0	103898		
29460	2,95	28722	2,8722	0	0	28722	2,87	10208	1,0208	28415	2,8415	0	73951	
	0,00	23767	2,3767	0	0	23767	2,38	4441	0,4441	7828	0,7828	0	633318	
	0,00	131144	13,1144	0	0	131144	13,11	11779	1,1779	26194	2,6194	0	656364	
32221	3,22	265463	26,5463	0	0	265463	26,55	5321	0,5321	41604	4,1604	0	269224	
33903	3,39	0	0	0	0	0	0,00	3711	0,3711	36371	3,6371	0	558344	
332701	33,27	145590	14,559	0	0	145590	14,56	0	3967	0,3967	0	120321		

24142	2,41	238780	23,878	0	0	238780	23,88	19309	1,9309	98928	9,8928	0	181264		
	0,00	383413	38,3413	0	0	383413	38,34	34232	3,4232	280020	28,002	0	937		
67549	6,75	292979	29,2979	24122	2,4122	0	317101	31,71	2515	0,2515	8940	0,894	0	6315	
68848	6,88	75767	7,5767	5549	0,5549	0	81316	8,13	1898	0,1898	8662	0,8662	0		
8153	0,82	716669	71,6669	42784	4,2784	0	759453	75,95	6690	0,669	102257	10,2257	0	13480	
6163	0,62	376231	37,6231		0	376231	37,62	3959	0,3959	9033	0,9033	0	139742		
	0,00	187819	18,7819		0	187819	18,78		0	4804	0,4804	0	402185		
	0,00	22856	2,2856		0	22856	2,29	3824	0,3824	14511	1,4511	0	865709		
	0,00	90216	9,0216		0	90216	9,02	1914	0,1914	3892	0,3892	0	838621		
	0,00	226531	22,6531	2970	0,297	4068	0,407	233569	23,36	20484	2,0484	23163	2,3163		
13220	1,32	147369	14,7369	22680	2,268	34755	3,476	204804	20,48	72870	7,287	233132	23,3132		
1464	0,15	62070	6,207		0	0	62070	6,21	44170	4,417	69541	6,9541	0	492756	
227540	22,75	277282	27,7282		0	0	277282	27,73	7658	0,7658	65313	6,5313	0	381513	
123111	12,31	77261	7,7261		0	0	77261	7,73	289	0,0289	12727	1,2727	0	206484	
	0,00	202254	20,2254		0	0	202254	20,23	41617	4,1617	383732	38,3732	0	38494	
2487	0,25	127694	12,7694		0	0	127694	12,77		0	70261	7,0261	0	73585	
	0,00	217105	21,7105		0	0	217105	21,71		0	48954	4,8954	0	173224	
707	0,07	123710	12,371		0	62768	6,277	186478	18,65	24544	2,4544	181712	18,1712		
	0,00	162572	16,2572	1289	0,1289	228	0,023	164089	16,41	22014	2,2014	120324	12,0324		
	0,00	59753	5,9753		0	0	59753	5,98	5172	0,5172	47611	4,7611	0		
26347	2,63	98394	9,8394		0	0	98394	9,84	2480	0,248	3240	0,324	0	265661	
1649	0,16	307045	30,7045		0	0	307045	30,70	43281	4,3281	81946	8,1946	0	477513	
1232	0,12	449355	44,9355		0	26526	2,653	475881	47,59	21275	2,1275	101121	10,1121		
	0,00	434842	43,4842		0	0	434842	43,48	2582	0,2582	115547	11,5547	0	105082	
3567	0,36	552358	55,2358		0	0	552358	55,24		0	12464	1,2464	0	115789	
	0,00	628579	62,8579		0	0	628579	62,86	31743	3,1743	46355	4,6355	0		
2535	0,25	225426	22,5426		0	0	225426	22,54	122737	12,2737	153305	15,3305	0		
	0,00	218153	21,8153		0	0	218153	21,82	23562	2,3562	285740	28,574	0	58666	
5457	0,55	459085	45,9085		0	0	459085	45,91	42289	4,2289	311269	31,1269	0	46017	
7760	0,78	289922	28,9922		0	0	289922	28,99	2160	0,216	62289	6,2289	0	248375	
	0,00	7991	0,7991		0	0	7991	0,80	11543	1,1543	7322	0,7322	0	878237	
	0,00	99464	9,9464		0	0	99464	9,95	8	0,0008	8364	0,8364	0	835674	
	0,00	184591	18,4591		0	1121	0,112	185712	18,57	20000	2	46865	4,6865	0	683466
4260	0,43	350654	35,0654		0	41	0,004	350695	35,07	64879	6,4879	163485	16,3485	0	116242
	0,00	230301	23,0301		0	0	230301	23,03	12324	1,2324	214313	21,4313	0	477587	
	0,00	257814	25,7814		0	0	257814	25,78	4210	0,421	59141	5,9141	0	267750	
	0,00	41816	4,1816		0	0	41816	4,18	17685	1,7685	68547	6,8547	0	613567	
	0,00	59903	5,9903		0	0	59903	5,99	1383	0,1383	15921	1,5921	0	477462	
	0,00	318387	31,8387		0	0	318387	31,84	7700	0,77	69846	6,9846	0	310017	
	0,00	93202	9,3202		0	0	93202	9,32	340	0,034	38975	3,8975	0	361702	
	0,00	258829	25,8829		0	0	258829	25,88	2901	0,2901	203986	20,3986	0	259927	
	0,00	167701	16,7701		0	0	167701	16,77	13988	1,3988	149150	14,915	0	311103	
	0,00	253886	25,3886		0	0	253886	25,39		0	55270	5,527	0	483678	
	0,00	270684	27,0684		0	0	270684	27,07	32017	3,2017	177439	17,7439	0	359411	
	0,00	488284	48,8284		0	12691	1,269	500975	50,10	14809	1,4809	80584	8,0584	0	280983
114704	11,47	84498	8,4498		0	0	84498	8,45	51612	5,1612	68216	6,8216	0		
6145	0,61	231282	23,1282		0	0	231282	23,13	44855	4,4855	218305	21,8305	0	73475	
49286	4,93	326289	32,6289		0	0	326289	32,63	27510	2,751	144469	14,4469	0	58720	
2315	0,23	368481	36,8481		0	0	368481	36,85	653	0,0653	39694	3,9694	0	110698	
	0,00	79340	7,934		0	0	79340	7,93	63227	6,3227	65821	6,5821	0	751302	
6314	0,63	215036	21,5036		0	0	215036	21,50	66365	6,6365	88439	8,8439	0	428625	
	0,00	432871	43,2871	4098	0,4098	0	436969	43,70	41152	4,1152	217786	21,7786	0	83602	
22660	2,27	397958	39,7958		0	0	397958	39,80		0	71662	7,1662	0	17555	
	0,00	3106	0,3106		0	0	3106	0,31	200	0,02	31202	3,1202	0	930935	
	0,00	41431	4,1431		0	0	41431	4,14	2361	0,2361</td					

11,98	24794	2,4794	0	275508	27,55
3,71	6147	0,6147	0	121262	12,13
12,42		0	0	315582	31,56
10,53	21735	2,1735	1,7872	432518	43,25
19,98		0	49556	382999	38,30
12,89		0	0	132047	13,20
2,49		0	0	31146	3,11
66,35		0	3464	676546	67,65
33,65		0	0	592588	59,26
0,00		0	0	316576	31,66
0,00		0	0	292084	29,21
0,00		0	0	41680	4,17
0,00		0	0	193375	19,34
75,81	1657	0,1657	58604	832900	83,29
43,59	39684	3,9684	19180	550775	55,08
17,34	27	0,0027	17223	202703	20,27
17,34	6891	0,6891	7792	305773	30,58
8,16		0	28550	273686	27,37
19,77		0	12466	243810	24,38
31,48		0	346206	729158	72,92
89,00	13498	1,3498	29740	935962	93,60
-17,95	4239	0,4239	17815	-141477	-14,15
30,30	24831	2,4831	0	372255	37,23
46,69	4355	0,4355	24121	572619	57,26
2,40		0	4212	233037	23,30
28,10	31845	3,1845	19206	638959	63,90
6,94	24007	2,4007	20092	374694	37,47
11,39	717	0,0717	6616	378254	37,83
48,18	37056	3,7056	21284	606097	60,61
23,30	32426	3,2426	7179	314939	31,49
34,80		0	15859	389683	38,97
8,46	81953	8,1953	23489	233728	23,37
8,12		0	1574	138232	13,82
27,95		0	20685	625124	62,51
70,99	36755	3,6755	45815	834049	83,40
5,77	19565	1,9565	0	114392	11,44
3,80	16564	1,6564	656	212688	21,27
41,42	16314	1,6314	15055	510892	51,09
41,06	17631	1,7631	8056	712901	71,29
69,33	19965	1,9965	11140	758069	75,81
38,27	8311	0,8311	14652	484695	48,47
6,85	35444	3,5444	0	175593	17,56
52,79		0	0	545655	54,57
13,38	1574	0,1574	18154	361418	36,14
6,59		0	0	125528	12,55
2,80	5205	0,5205	0	33249	3,32
13,95		0	747	169864	16,99
44,90	7655	0,7655	61703	662263	66,23
85,93	4847	0,4847	40144	912150	91,22
27,24	38147	3,8147	7808	443417	44,34
20,33	4509	0,4509	21248	383274	38,33
35,35	35943	3,5943	630	469712	46,97
37,32	6209	0,6209	48018	608957	60,90
43,22	33073	3,3073	118989	650330	65,03
48,49	1990	0,199	4231	538801	53,88
37,90	42295	4,2295	19988	497308	49,73
22,47		0	43229	358642	35,86

1,85		0	10259	1,0259	233985	23,40
61,57	17934	1,7934	8026	0,8026	650424	65,04
6,21		0	18380	1,838	133403	13,34
30,73	13077	1,3077	34199	3,4199	525884	52,59
92,39	42053	4,2053	2564	0,2564	997241	99,72
84,13	28649	2,8649	107	0,0107	894911	89,49
47,71	2630	0,263	642	0,0642	587453	58,75
33,69	7563	0,7563	3553	0,3553	397340	39,73
42,35	4039	0,4039	15515	1,5515	452159	45,22
32,26	26234	2,6234	23016	2,3016	549137	54,91
12,55	2564	0,2564	1641	0,1641	130032	13,00
35,47		0	7868	0,7868	487276	48,73
16,06	968	0,0968	13642	1,3642	220970	22,10
0,82		0	7890	0,789	257613	25,76
16,19		0	19117	1,9117	292082	29,21
22,19	30593	3,0593	24332	2,4332	408358	40,84
31,56	35294	3,5294	17587	1,7587	489333	48,93
79,64	946	0,0946		0	806755	80,68
82,98	13990	1,399	2935	0,2935	855555	85,56
50,52	16242	1,6242	77093	7,7093	629933	62,99
19,90		0		0	330312	33,03
25,80	6917	0,6917	24817	2,4817	319933	31,99
21,17	42469	4,2469	10489	1,0489	468764	46,88
39,31	9451	0,9451	22169	2,2169	450853	45,09
34,69		0	13754	1,3754	427370	42,74
65,21	4592	0,4592	14586	1,4586	719478	71,95
10,79		0	17156	1,7156	167341	16,73
40,89	4652	0,4652	35803	3,5803	588408	58,84
20,92	8849	0,8849	837	0,0837	280496	28,05
23,50	6686	0,6686	9163	0,9163	481795	48,18
75,11	26177	2,6177	13418	1,3418	804805	80,48
69,47	12245	1,2245	3086	0,3086	719487	71,95
77,54	5669	0,5669	4246	0,4246	787933	78,79
36,81	7734	0,7734	5228	0,5228	421563	42,16
17,35		0	6666	0,6666	271841	27,18
27,87	18808	1,8808	13753	1,3753	327387	32,74
47,10	26308	2,6308	6320	0,632	531550	53,16
31,55	23267	2,3267	43032	4,3032	482893	48,29
19,80	86475	8,6475	4312	0,4312	384600	38,46
35,12	17829	1,7829	2048	0,2048	603361	60,34
29,75		0	10082	1,0082	389812	38,98
38,19	19980	1,998		0	485613	48,56
10,50	10011	1,0011	6532	0,6532	245580	24,56
9,32	17885	1,7885	1383	0,1383	429214	42,92
44,05	30019	3,0019		0	497160	49,72
53,68	4142	0,4142	80656	8,0656	640687	64,07
79,80	19719	1,9719		0	851320	85,13
34,15	82786	8,2786	22802	2,2802	495249	49,52
13,97		0	7787	0,7787	147533	14,75
29,73	16551	1,6551	28670	2,867	351966	35,20
76,78	35184	3,5184		0	860269	86,03
44,17	7574	0,7574	5633	0,5633	501254	50,13
19,33	88831	8,8831	36211	3,6211	362885	36,29
20,28	17114	1,7114	18843	1,8843	303426	30,34
31,75		0		0	375109	37,51
56,90	10059	1,0059	13896	1,3896	669240	66,92
36,78	5430	0,543	26863	2,6863	573034	57,30

34,51		0	2441	0,2441		425868	42,59
53,63	1803	0,1803		0		692216	69,22
38,79	4522	0,4522	63648	6,3648		511560	51,16
14,71		0	1796	0,1796		189940	18,99
48,98		0	1711	0,1711		543666	54,37
15,21	20986	2,0986	4690	0,469		323236	32,32
35,14	39364	3,9364	44870	4,487		495935	49,59
19,39	12336	1,2336	20586	2,0586		246166	24,62
61,89	9326	0,9326	7366	0,7366		715701	71,57
67,93	9106	0,9106	27639	2,7639		803644	80,36
32,81	16269	1,6269	46	0,0046		384963	38,50
15,25	22049	2,2049		0		303277	30,33
13,38	2862	0,2862	5368	0,5368		186315	18,63
66,58		0		0		697257	69,73
32,95		0	7180	0,718		397964	39,80
7,13		0	43495	4,3495		325556	32,56
41,14	6758	0,6758	73598	7,3598		502213	50,22
39,34	10504	1,0504	9099	0,9099		424578	42,46
28,24	71320	7,132	6128	0,6128		603298	60,33
45,12	60689	6,0689	7753	0,7753		653712	65,37
65,48	35997	3,5997	20990	2,099		731601	73,16
36,95	7595	0,7595	40351	4,0351		584759	58,48
44,59	9054	0,9054	17531	1,7531		491444	49,14
25,69		0	1986	0,1986		641888	64,19
35,92	6687	0,6687	4731	0,4731		413397	41,34
64,62	18555	1,8555		0		685693	68,57
53,58	9833	0,9833	57367	5,7367		769860	76,99
54,72		0	2685	0,2685		579346	57,93
29,41		0	6542	0,6542		379889	37,99
66,31	20767	2,0767	7586	0,7586		725877	72,59
86,53	7805	0,7805	345	0,0345		917142	91,71
24,58	155	0,0155	11505	1,1505		567102	56,71
39,92	16825	1,6825	86458	8,6458		634764	63,48
45,79	9919	0,9919	9707	0,9707		528732	52,87
22,25	46965	4,6965		0		378348	37,83
17,16	11073	1,1073	54367	5,4367		324757	32,48
13,32		0	19159	1,9159		436576	43,66
16,61	6145	0,6145	2528	0,2528		300134	30,01
26,62		0		0		336858	33,69
0,30	7700	0,77	1090	0,109		295948	29,59
41,96	8242	0,8242	38168	3,8168		510331	51,03
75,11	22209	2,2209	22661	2,2661		833175	83,32
88,63	10458	1,0458	3964	0,3964		903164	90,32
39,50	11380	1,138	49949	4,9949		707928	70,79
31,56	15128	1,5128	66003	6,6003		775327	77,53
11,84		0		0		216948	21,69
52,22	22780	2,278	162610	16,261		718885	71,89
29,66	17448	1,7448	19296	1,9296		398161	39,82
62,58	14510	1,451	3961	0,3961		691089	69,11
50,66	14811	1,4811	21227	2,1227		597460	59,75
30,11	29525	2,9525	24675	2,4675		363197	36,32
14,73		0	97	0,0097		154780	15,48
7,16	2268	0,2268	1743	0,1743		126337	12,63
55,94	7089	0,7089	20309	2,0309		646697	64,67
48,75	31204	3,1204	24379	2,4379		576239	57,62
32,59	47958	4,7958	128880	12,888		673829	67,38

18,18	1820	0,182	5757	0,5757		290411	29,04
36,28	7164	0,7164	30168	3,0168		483568	48,36
42,11	29440	2,944	10991	1,0991		461570	46,16
80,73	16381	1,6381	16454	1,6454		842826	84,28
74,53	40225	4,0225	55908	5,5908		848880	84,89
25,03	37245	3,7245	18220	1,822		323972	32,40
39,84	63005	6,3005	27065	2,7065		541194	54,12
21,47	9260	0,926	6807	0,6807		278755	27,88
60,92	3399	0,3399	23464	2,3464		695552	69,56
45,30	26432	2,6432	1211	0,1211		500223	50,02
30,69	32662	3,2662	11815	1,1815		456452	45,65
12,46	12241	1,2241		0		468680	46,87
1,15	663	0,0663	199	0,0199		830145	83,01
12,10	29051	2,9051	11683	1,1683		566092	56,61
25,03	782	0,0782	2271	0,2271		388793	38,88
62,17	37201	3,7201		0		668424	66,84
60,93	15468	1,5468	18371	1,8371		664668	66,47
49,89	9502	0,9502	25066	2,5066		574582	57,46
66,98	19656	1,9656	3419	0,3419		737353	73,74
35,53	3784	0,3784	8941	0,8941		503809	50,38
50,23	6579	0,6579	21063	2,1063		561859	56,19
38,03	53018	5,3018	12836	1,2836		630220	63,02
24,69	35891	3,5891	20558	2,0558		428716	42,87
34,64	31042	3,1042	19696	1,9696		700759	70,08
5,76	4720	0,472		0		501991	50,20
6,69	1622	0,1622	25093	2,5093		869398	86,94
36,34	33404	3,3404	34376	3,4376		598475	59,85
35,85	8937	0,8937	28848	2,8848		422825	42,28
37,33	19937	1,9937	35503	3,5503		436454	43,65
18,84	29196	2,9196	47884	4,7884		577704	57,77
12,83	7672	0,7672	36811	3,6811		265680	26,57
8,87	6054	0,6054		0		330314	33,03
34,65		0	2419	0,2419		402412	40,24
50,73	4021	0,4021	20240	2,024		539198	53,92
28,28	2293	0,2293		0		406475	40,65
22,10	26404	2,6404	9901	0,9901		414711	41,47
23,30	63688	6,3688	37313	3,7313		671381	67,14
31,69	69099	6,9099		0		740932	74,09
57,72	25727	2,5727	4189	0,4189		661795	66,18
40,05	18315	1,8315	23042	2,3042		476496	47,65
59,04	38201	3,8201	49328	4,9328		719691	71,97
40,85	105	0,0105	31399	3,1399		525197	52,52
48,67	32335	3,2335	21172	2,1172		612746	61,27
79,82	16965	1,6965		0		826498	82,65
34,11	4110	0,411	5142	0,5142		366051	36,61
50,97	23247	2,3247		0		551735	55,17
29,48	8560	0,856	28789	2,8789		348232	34,82
46,50	24759	2,4759	26736	2,6736		610363	61,04
65,74	82844	8,2844	8368	0,8368		820373	82,04
46,44	19546	1,9546	16302	1,6302		572325	57,23
17,91	304	0,0304	10381	1,0381		190799	19,08
44,48	10813	1,0813	19282	1,9282		560676	56,07
22,10	15698	1,5698	26563	2,6563		410252	41,03
60,60	14923	1,4923	35866	3,5866		704798	70,48
65,72	1382	0,1382	12126	1,2126		704557	70,46
30,88		0	9699	0,9699		372378	37,24
20,96	16807	1,6807	94950	9,495		477382	47,74

8,32	56191	5,6191	27	0,0027	494841	49,48
59,55	29165	2,9165	18434	1,8434	672709	67,27
31,00	1197	0,1197	77069	7,7069	436561	43,66
32,90		0	20165	2,0165	494296	49,43
54,82	18589	1,8589	35326	3,5326	605116	60,51
44,29	67567	6,7567	28379	2,8379	567560	56,76
20,00	22386	2,2386	17615	1,7615	264772	26,48
56,49	98318	9,8318	277	0,0277	723961	72,40
100,00		0		0	1000000	100,00
60,92	14177	1,4177	36735	3,6735	696844	69,68
37,64	29359	2,9359	21015	2,1015	501239	50,12
77,82	9722	0,9722	33319	3,3319	823397	82,34
51,60	7598	0,7598	24454	2,4454	550273	55,03
46,87	7279	0,7279	14448	1,4448	601331	60,13
25,56	30205	3,0205	19190	1,919	496109	49,61
23,46	22032	2,2032	14716	1,4716	568647	56,86
42,33		0	1975	0,1975	454348	45,43
79,49	5615	0,5615	2458	0,2458	816721	81,67
69,53	1902	0,1902	5722	0,5722	723367	72,34
28,69	3917	0,3917	11530	1,153	348731	34,87
20,03		0	21264	2,1264	252836	25,28
16,37	299	0,0299	10750	1,075	276022	27,60
32,65	8906	0,8906	36711	3,6711	534774	53,48
12,86	6568	0,6568	18	0,0018	157137	15,71
26,66	15339	1,5339	8921	0,8921	334604	33,46
17,01		0	23448	2,3448	378482	37,85
58,35	14881	1,4881	20925	2,0925	676017	67,60
36,52	52313	5,2313	56955	5,6955	552919	55,29
44,90	4582	0,4582	21479	2,1479	495333	49,53
55,21	28473	2,8473	51790	5,179	648982	64,90
40,69	2893	0,2893	64060	6,406	533903	53,39
38,47	61016	6,1016	59836	5,9836	597422	59,74
27,44	4730	0,473	35926	3,5926	482375	48,24
39,62	66629	6,6629	25834	2,5834	625845	62,58
0,00		0		0	170299	17,03
23,79	8148	0,8148	22379	2,2379	427836	42,78
48,49	12651	1,2651	19606	1,9606	526665	52,67
18,04	4086	0,4086		0	184563	18,46
56,12	1610	0,161	32373	3,2373	626888	62,69
15,89		0	20891	2,0891	343319	34,33
10,25	3167	0,3167	3785	0,3785	174248	17,42
14,78	8031	0,8031		0	203217	20,32
15,15	32496	3,2496	3809	0,3809	230286	23,03
9,22	26102	2,6102	19996	1,9996	379358	37,94
11,37		0	2905	0,2905	167753	16,78
68,72		0		0	696032	69,60
11,88	8409	0,8409	2322	0,2322	152844	15,28
0,00	6838	0,6838	3717	0,3717	31735	3,17
22,12		0	25523	2,5523	273574	27,36
55,41	75899	7,5899	33780	3,378	783716	78,37
36,49	6335	0,6335	10579	1,0579	445805	44,58
42,25	11321	1,1321	43313	4,3313	503468	50,35
23,51	44990	4,499	22702	2,2702	390261	39,03
21,42	3345	0,3345	28916	2,8916	318773	31,88
33,92	28858	2,8858	32282	3,2282	401425	40,14
38,54	32843	3,2843	60919	6,0919	563254	56,33

44,07	5045	0,5045	17976	1,7976	468376	46,84
15,58	481	0,0481	3897	0,3897	260017	26,00
39,55	16916	1,6916	53675	5,3675	553377	55,34
21,75	44516	4,4516	8799	0,8799	285134	28,51
14,58	15635	1,5635	82692	8,2692	370957	37,10
28,20	29916	2,9916	11230	1,123	338672	33,87
35,17	966	0,0966	346	0,0346	361626	36,16
70,58	13712	1,3712	14373	1,4373	737431	73,74
2,84		0	3724	0,3724	128864	12,89
0,00	9673	0,9673		0	12801	1,28
0,00		0		0	0	0,00
5,89	13576	1,3576		0	147898	14,79
11,67	3067	0,3067	12693	1,2693	479320	47,93
17,83		0		0	209642	20,96
10,85		0		0	114245	11,42
94,00		0		0	940007	94,00
5,77	26546	2,6546	6872	0,6872	129612	12,96
10,33		0	28621	2,8621	173940	17,39
39,14	10935	1,0935	32490	3,249	478289	47,83
60,12	15627	1,5627	34984	3,4984	681664	68,17
40,56	9748	0,9748	42886	4,2886	473326	47,33
27,43	8135	0,8135	20174	2,0174	348195	34,82
50,31	36970	3,697	42726	4,2726	588510	58,85
40,49	34649	3,4649	54348	5,4348	505776	50,58
6,89	5592	0,5592	13313	1,3313	88500	8,85
29,37		0	18505	1,8505	329801	32,98
3,41	5248	0,5248		0	68467	6,85
29,73	24158	2,4158	12596	1,2596	339496	33,95
0,00		0	638	0,0638	11844	1,18
0,00		0		0	4378	0,44
36,84	18168	1,8168	6178	0,6178	405861	40,59
32,76	4628	0,4628		0	332236	33,22
48,33	20934	2,0934		0	504191	50,42
59,53	10988	1,0988	6641	0,6641	617105	61,71
17,58	19233	1,9233		0	197018	19,70
17,85		0	19014	1,9014	310104	31,01
13,72	29253	2,9253	18382	1,8382	239095	23,91
31,26		0	1791	0,1791	342677	34,27
0,54		0		0	100916	10,09
0,00		0		0	7081	0,71
0,00		0		0	4886	0,49
0,51	6425	0,6425	4179	0,4179	35075	3,51
20,42	530	0,053	20886	2,0886	384046	38,40
31,50		0	7222	0,7222	356650	35,67
8,55	73518	7,3518	11447	1,1447	175493	17,55
15,48	100217	10,0217	88261	8,8261	396173	39,62
0,00		0		0	0	0,00
0,00		0		0	75059	7,51
0,00		0		0	340073	34,01
20,39		0	48	0,0048	398940	39,89
13,34		0	24983	2,4983	636142	63,61
25,42		0	4092	0,4092	551286	55,13
29,68	70694	7,0694	1339	0,1339	602014	60,20
35,48	5466	0,5466	37623	3,7623	471192	47,12
34,86	33018	3,3018	65215	6,5215	468033	46,80
49,26	2668	0,2668	29982	2,9982	630665	63,07

6,67		0	5914	0,5914		287011	28,70
0,00		0	64137	6,4137		81599	8,16
0,00		0		0		858	0,09
4,85		0		0		137753	13,78
0,00		0		0		17158	1,72
0,00	9981	0,9981		0		91954	9,20
0,41	45423	4,5423	8625	0,8625		64510	6,45
1,11		0		0		19384	1,94
0,00		0	9374	0,9374		138385	13,84
0,00	66054	6,6054	16072	1,6072		161745	16,17
1,25		0	394	0,0394		393358	39,34
18,11	3193	0,3193	10959	1,0959		241249	24,12
0,00		0		0		0	0,00
0,00		0		0		301615	30,16
5,00		0		0		299017	29,90
15,52		0	15842	1,5842		188786	18,88
0,00		0		0		104202	10,42
0,00		0		0		348446	34,84
30,07	1122	0,1122	8983	0,8983		413546	41,35
16,32	17378	1,7378	31676	3,1676		330985	33,10
65,01	51004	5,1004	30689	3,0689		745246	74,52
48,66	43256	4,3256	1395	0,1395		572762	57,28
22,39	14534	1,4534	18705	1,8705		298949	29,89
63,19	5717	0,5717	18494	1,8494		710019	71,00
0,00	2327	0,2327		0		87975	8,80
23,26	5784	0,5784	51299	5,1299		351006	35,10
35,25	1472	0,1472	13564	1,3564		516611	51,66
33,85	42394	4,2394	19384	1,9384		546633	54,66
15,43		0	3561	0,3561		557335	55,73
36,48	14619	1,4619	36682	3,6682		464400	46,44
10,89	2860	0,286		0		394047	39,40
14,76	2060	0,206		0		283053	28,31
35,81	282	0,0282	13999	1,3999		415032	41,50
48,16	21824	2,1824	9477	0,9477		542311	54,23
50,54	7649	0,7649	35039	3,5039		566742	56,67
39,84	2499	0,2499	8530	0,853		433402	43,34
18,14	38914	3,8914	12494	1,2494		235295	23,53
9,16	31419	3,1419	44172	4,4172		193966	19,40
2,72	44232	4,4232		0		71835	7,18
23,05	8385	0,8385	23763	2,3763		312384	31,24
20,37	24207	2,4207		0		339265	33,93
4,11		0	3560	0,356		245486	24,55
4,18		0	32567	3,2567		87120	8,71
1,21		0		0		72861	7,29
0,00		0		0		49081	4,91
0,00		0		0		24029	2,40
0,00		0		0		2968	0,30
0,00		0		0		0	0,00
9,01		0	22872	2,2872		215296	21,53
44,57	14628	1,4628		0		601806	60,18
54,29	13897	1,3897	67249	6,7249		792802	79,28
62,11	5417	0,5417	38270	3,827		687015	68,70
0,00		0		0		55230	5,52
2,70		0	9307	0,9307		409630	40,96
53,62	14851	1,4851	25998	2,5998		757205	75,72

79,09	8391	0,8391	21064	2,1064		831702	83,17
21,46		0	57824	5,7824		282480	28,25
2,06		0		0		152391	15,24
9,01		0	13095	1,3095		228530	22,85
28,35	9089	0,9089	34176	3,4176		364595	36,46
47,50		0	16930	1,693		516182	51,62
7,31	7671	0,7671	6927	0,6927		330902	33,09
21,33		0	33142	3,3142		259902	25,99
42,15	55277	5,5277	5312	0,5312		613603	61,36
40,06	31653	3,1653	11756	1,1756		533425	53,34
35,18	20525	2,0525	20328	2,0328		421446	42,14
4,45	4455	0,4455	16006	1,6006		79668	7,97
9,27	13657	1,3657	30512	3,0512		146416	14,64
50,67	53159	5,3159	33659	3,3659		627901	62,79
46,73	44917	4,4917	35127	3,5127		597020	59,70
62,57		0	24575	2,4575		661818	66,18
50,50	102	0,0102		0		529979	53,00
25,50		0	2825	0,2825		266346	26,63
81,87		0	7860	0,786		828332	82,83
22,76	22530	2,253		0		419638	41,96
61,31	6933	0,6933	8616	0,8616		650613	65,06
0,00		0		0		10891	1,09
20,61	13644	1,3644	38166	3,8166		273725	27,37
9,38	25525	2,5525	88147	8,8147		306951	30,70
3,98	72203	7,2203	28596	2,8596		233125	23,31
10,91	86664	8,6664	13784	1,3784		230242	23,02
17,78		0		0		328552	32,86
1,62	454	0,0454		0		89427	8,94
6,76	8324	0,8324		0		83332	8,33
0,00		0		0		927	0,09
0,35		0	1840	0,184		31029	3,10
2,11	20583	2,0583		0		67343	6,73
5,49	128	0,0128		0		162124	16,21
57,03	24471	2,4471	61596	6,1596		702225	70,22
90,93	21151	2,1151	24894	2,4894		957429	95,74
71,68	5866	0,5866		0		750073	75,01
3,43		0		0		395450	39,55
0,00		0		0		67475	6,75
4,97	1876	0,1876		0		141809	14,18
54,04		0	7520	0,752		659544	65,95
0,58		0	8405	0,8405		14210	1,42
6,61	5898	0,5898	6307	0,6307		142899	14,29
5,02	68545	6,8545	10543	1,0543		148952	14,90
7,32	5791	0,5791	6495	0,6495		209871	20,99
19,47	6294	0,6294	4369	0,4369		363792	36,38
0,00		0		0		144572	14,46
10,39		0	1768	0,1768		120374	12,04
7,40		0	21370	2,137		133944	13,39
63,33	18646	1,8646	8231	0,8231		672464	67,25
65,64	53462	5,3462	19447	1,9447		767246	76,72
26,92	26281	2,6281	8012	0,8012		350442	35,04
55,83	12030	1,203	34003	3,4003		644459	64,45
12,03	3906	0,3906		0		128194	12,82

18,13		0	32313	3,2313		331814	33,18
0,09	46992	4,6992		0		362181	36,22
0,63	32879	3,2879		0		50649	5,06
0,00		0		0		10560	1,06
1,35		0	5144	0,5144		127571	12,76
13,97	3458	0,3458	17090	1,709		173282	17,33
40,22	9498	0,9498		0		416487	41,65
86,57	22235	2,2235	41701	4,1701		947980	94,80
83,86	5889	0,5889	2626	0,2626		852942	85,29
55,04	24096	2,4096	9797	0,9797		633932	63,39
7,83		0		0		495301	49,53
49,28	17727	1,7727		0		624194	62,42
38,15	16981	1,6981	7537	0,7537		479002	47,90
20,65	28965	2,8965	1527	0,1527		249992	25,00
3,85	3070	0,307	4992	0,4992		471905	47,19
7,36	19578	1,9578	35194	3,5194		198618	19,86
17,32	198	0,0198	49151	4,9151		271527	27,15
10,47	6461	0,6461		0		334260	33,43
0,00		0	15175	1,5175		157513	15,75
0,00		0		0		52783	5,28
26,57	7034	0,7034		0		278415	27,84
47,75	3430	0,343	11797	1,1797		617967	61,80
15,06	5084	0,5084	682	0,0682		283648	28,36
10,51	27046	2,7046	32333	3,2333		282590	28,26
11,58		0	77697	7,7697		205950	20,60
0,00		0		0		78098	7,81
0,00	3945	0,3945		0		279987	28,00
5,87	5435	0,5435	5752	0,5752		379155	37,92
4,60		0		0		399575	39,96
24,84	23011	2,3011	445	0,0445		336280	33,63
87,82	19339	1,9339	9118	0,9118		925559	92,56
83,57	32798	3,2798	9112	0,9112		885956	88,60
68,35	5509	0,5509	19773	1,9773		775613	77,56
11,62		0	29862	2,9862		374468	37,45
47,76		0	14780	1,478		719004	71,90
26,78		0	13680	1,368		344781	34,48
61,36	4122	0,4122	39802	3,9802		743723	74,37
47,75	41023	4,1023	11557	1,1557		547346	54,73
31,00	3256	0,3256	5247	0,5247		396066	39,61
36,17	26507	2,6507	88018	8,8018		515542	51,55
25,99	59672	5,9672	11283	1,1283		537769	53,78
31,11	13732	1,3732	39078	3,9078		527051	52,71
48,37	3324	0,3324	8155	0,8155		550427	55,04
35,94	5280	0,528	5307	0,5307		579454	57,95
28,10	3831	0,3831	13034	1,3034		393241	39,32
0,00	851	0,0851		0		120679	12,07
7,35	90772	9,0772	12600	1,26		440007	44,00
5,87	28376	2,8376	7702	0,7702		266777	26,68
11,07	5106	0,5106	18827	1,8827		174978	17,50
75,13	98	0,0098	2993	0,2993		883441	88,34
42,86	37388	3,7388	17170	1,717		637987	63,80
8,36	5602	0,5602	2712	0,2712		350854	35,09
1,76		0		0		89217	8,92
93,09	486	0,0486	450	0,045		963273	96,33
61,76	89743	8,9743	12394	1,2394		744406	74,44
34,30	47305	4,7305	6919	0,6919		509198	50,92
30,00	13155	1,3155	11759	1,1759		368392	36,84
36,35	37318	3,7318	28635	2,8635		447246	44,72
77,83		0	30575	3,0575		855211	85,52
34,50	40918	4,0918	26113	2,6113		695201	69,52
0,88	11351	1,1351		0		925004	92,50
16,59	31871	3,1871	28159	2,8159		558844	55,88

Annexe 18 : Tableau des valeurs attribuées aux mailles du territoire de chasse. (Source : réalisation personnelle d'après les données de la couche LifeWatch-Ecotopes de Walonmap)

MAILLE	Habitat dominant	Mosaïcité	Valeur	Zone urbanisée (U) - Cultures (C) pour III1
A	21A			
	22A			
	23A			
	24A			
	20B			
B	21B			
	22B			
	23B			
	24B			
	25B			
C	19C			
	20C			
	21C			
	22C	III1	M3	3 U
	23C	III1	M3	3 U
D	24C			
	25C			
	29C			
	30C			
	31C			
E	32C			
	33C			
	19D	I1b	M3	9
	20D	I1b	M2	7
	21D	I1b	M4	6
D	22D	I1b	M3	9
	23D	I1b	M3	9
	24D	I1b	M3	9
	25D	III1	M3	3 U
	26D	III1	M4	4 U
D	28D			
	29D			
	30D			
	31D			
	32D			
E	33D			
	19E	III1	M3	3
	20E	I1B	M3	9
	21E	III1	M4	4 C
	22E	I1b	M3	9
E	23E	I1a	M3	12
	24E	I1a	M4	9
	25E	I1a	M3	12
	26E	I1b	M3	9
	27E	I1b	M2	7
E	28E	III1	M3	3 C
	29E	I1b	M2	7 166

	30E	III1			
	31E				
	32E				
	33E				
	34E				
	19F	III1	M4	4	C
	20F	I1b	M3	9	
	21F	I1b	M4	6	
	22F	I1b	M2	7	
	23F	I1a	M3	12	
	24F	I1b	M4	6	
	25F	III1	M4	4	U
F	26F	III1	M4	4	C
	27F	I1b	M2	7	
	28F	I1b	M1	8	
	29F	III1	M2	2	C
	30F	III1	M3	3	
	31F	I1b	M4	6	
	32F	III1	M4	4	U
	33F				
	34F				
	20G	III1	M3	3	C
	21G	III1	M3	3	C
	22G	I1a	M3	12	
	23G	I1a	M3	12	
	24G	I1a	M3	12	
	25G	I1b	M4	6	
	26G	III1	M3	3	C
G	27G	III1	M1	1	C
	28G	I1b	M1	8	
	29G	II1a	M4	7	
	30G	III1	M3	3	C
	31G	II1a	M4	7	
	32G	III1	M3	3	C
	33G	I1b	M4	6	
	34G	I1b	M3	9	
	21H	III1	M3	3	C
	22H	I1a	M3	12	
	23H	I1b	M4	6	
	24H	I1a	M3	12	
	25H	I1a	M3	12	
	26H	III1	M3	3	U
H	27H	III1	M3	3	C
	28H	I1b	M3	9	
	29H	II1a	M4	7	
	30H	III1	M3	3	C
	31H	III1	M3	3	C
	32H	III1	M2	2	C
	33H	III1	M4	4	
	34H	I1b	M3	9	

	21I	III1	M3	3	C
	22I	I1a	M4	9	
	23I	I1a	M3	12	
	24I	I1a	M1	11	
	25I	I1a	M3	12	
	26I	III1	M3	3	C
I	27I	III1	M1	1	C
	28I	II1a	M4	7	
	29I	II1a	M4	7	
	30I	III1	M4	4	C
	31I	III1	M3	3	C
	32I	III1	M3	3	C
	33I	III1	M3	3	C
	34I	III1	M4	4	C
	22J	III1	M4	4	C
	23J	I1b	M4	6	
	24J	III1	M2	2	C
	25J	I1a	M2	10	
	26J	III1	M3	3	C
	27J	III1	M1	1	C
J	28J	III1	M3	3	C
	29J	III1	M3	3	C
	30J	III1	M4	4	C
	31J	III1	M4	4	C
	32J	III1	M3	3	C
	33J	I1b	M2	7	
	34J	I1b	M3	9	
	22K	II1a	M4	7	
	23K	II1a	M3	10	
	24K	I1a	M4	9	
	25K	III1	M4	4	C
	26K	III1	M4	4	C
	27K	III1	M3	3	C
K	28K	III1	M3	2	C
	29K	III1	M3	3	C
	30K	II1a	M3	10	
	31K	I1a	M4	9	
	32K	III1	M4	4	C
	33K	III1	M4	4	C
	34K	III1	M4	4	C
	21L	III1	M3	3	C
	22L	I1a	M2	10	
	23L	III1	M3	3	C
	24L	I1a	M4	9	
	25L	III1	M4	4	C
	26L	III1	M3	3	C
L	27L	III1	M3	3	C
	28L	III1	M3	3	C
	29L	II1a	M4	7	
	30L	I1b	M3	9	

	31L	I1a	M3	12	
	32L	III1	M3	3	C
	33L	III1	M4	4	C
	34L	II1a	M4	7	
	21M	III1	M3	3	C
	22M	I1a	M3	12	
	23M	III1	M4	4	C
	24M	I1a	M3	12	
	25M	III1	M4	4	U
	26M	III1	M4	4	C
M	27M	III1	M3	3	C
	28M	III1	M3	3	C
	29M	III1	M4	4	C
	30M	I1a	M2	10	
	31M	I1a	M4	9	
	32M	III1	M3	3	C
	33M	III1	M3	3	C
	34M	II1b	M3	5	
	22N	I1b	M4	6	
	23N	III1	M4	4	C
	24N	III1	M3	3	C
	25N	III1	M3	3	C
	26N	III1	M4	4	C
N	27N	III1	M3	3	C
	28N	III1	M3	3	C
	29N	I1b	M3	9	
	30N	III1	M3	3	C
	31N	I1b	M4	6	
	32N	III1	M4	4	C
	33N	I1b	M3	9	
	21O	III1	M3	3	C
	22O	III1	M2	2	C
	23O	III1	M4	4	C
	24O	I1a	M4	9	
	25O	I1a	M3	12	
	26O	III1	M2	2	C
O	27O	II1a	M4	7	
	28O	I1a	M4	9	
	29O	III1	M2	2	C
	30O	I1b	M4	6	
	31O	III1	M3	3	C
	32O	III1	M3	3	C
	33O	III1	M3	3	C
	21P	III1	M3	4	C
	22P	III1	M4	4	C
	23P	III1	M3	3	U
	24P	III1	M4	4	C
	25P	III1	M2	2	C
	26P	III1	M2	2	C
P	27P	III1	M3	3	C

	28P	II1b	M3	5	
	29P	III1	M3	3	C
	30P	III1	M1	1	C
	31P	III1	M3	3	U
	32P	III1	M3	3	C
	33P	III1	M3	3	C
	21Q	II1a	M4	7	
	22Q	III1	M4	4	C
	23Q	III1	M4	4	U
	24Q	II1a	M4	7	
	25Q	II1a	M4	7	
Q	26Q	I1a	M4	9	
	27Q	III1	M3	3	C
	28Q	III1	M3	3	C
	29Q	III1	M2	2	C
	30Q	III1	M3	3	C
	31Q	III1	M3	3	C
	32Q	II1a	M4	7	
	20R	III1	M3	3	C
	21R	III1	M4	4	C
	22R	III1	M3	3	C
	23R	III1	M3	3	C
	24R	II1a	M3	10	
	25R	I1a	M2	10	
R	26R	I1a	M3	12	
	27R	III1	M3	3	C
	28R	III1	M3	3	C
	29R	III1	M3	3	C
	30R	II1a	M3	10	
	31R	III1	M4	4	C
	32R	III1	M4	4	C
	19S	III1	M2	2	C
	20S	III1	M3	3	C
	21S	III1	M4	4	C
	22S	III1	M3	3	C
	23S	I1b	M4	6	
	24S	III1	M3	3	C
S	25S	III1	M3	3	C
	26S	III1	M4	4	C
	27S	III1	M4	4	U
	28S	III1	M2	2	U
	29S	III1	M3	3	U
	30S	III1	M4	4	C
	31S	III1	M3	3	C
	19T	III1	M3	3	C
	20T	III1	M3	3	C
	21T	III1	M3	3	C
	22T	III1	M3	3	C
	23T	III1	M3	3	C
	24T	III1	M3	3	C

	25T	II1a	M4	7	
	26T	III1	M3	3	C
	27T	III1	M3	3	U
	28T	III1	M3	3	U
	29T	III1	M3	3	C
	30T	I1b	M4	6	
	18U	III1	M4	4	C
	19U	III1	M3	3	U
	20U	II1a	M3	10	
	21U	II1b	M4	6	
	22U	III1	M4	4	C
U	23U	III1	M3	3	C
	24U	III1	M4	4	C
	25U	III1	M4	4	C
	26U	III1	M3	3	U
	27U	III1	M3	3	C
	28U	III1	M3	3	C
	29U	III1	M4	4	C
	18V	III1	M3	3	C
	19V	III1	M3	3	C
	20V	III1	M3	3	C
	21V	III1	M3	3	C
	22V	III1	M4	4	C
V	23V	III1	M3	3	C
	24V	I1a	M4	9	
	25V	III1	M3	3	C
	26V	III1	M3	3	C
	27V	III1	M3	3	C
	28V	II1a	M4	7	
	17W	III1	M3	3	C
	18W	II1a	M4	7	
	19W	III1	M3	3	C
	20W	III1	M3	3	C
	21W	III1	M4	4	C
	22W	III1	M4	4	C
W	23W	III1	M4	4	C
	24W	III1	M3	3	C
	25W	III1	M4	4	C
	26W	III1	M4	4	C
	27W	III1	M3	3	C
	28W	III1	M3	3	C
	29W	II1a	M4	7	
	30W	III1	M3	3	C
	16X	III1	M4	4	C
	17X	III1	M2	2	C
	18X	III1	M3	3	C
	19X	III1	M3	3	C
	20X	III1	M3	3	C
	21X	III1	M3	3	C
	22X	III1	M4	4	C

	23X	III1	M3	3	U
X	24X	III1	M4	4	C
	25X	III1	M3	3	C
	26X	III1	M3	3	C
	27X	I1b	M3	9	
	28X	I1b	M4	6	
	29X	II1b	M3	5	
	30X	III1	M3	3	C
	31X	I1a	M3	12	
	32X	I1a	M3	12	
	15Y	III1	M4	4	C
	16Y	III1	M3	3	C
	17Y	III1	M3	3	C
	18Y	III1	M4	4	C
	19Y	III1	M3	3	C
	20Y	III1	M3	3	C
	21Y	III1	M3	3	C
	22Y	III1	M4	4	C
	23Y	III1	M3	3	C
Y	24Y	II1a	M3	10	
	25Y	III1	M4	4	C
	26Y	III1	M3	3	C
	27Y	I1b	M3	9	
	28Y	III1	M3	3	C
	29Y	III1	M4	4	C
	30Y	I1a	M3	12	
	31Y	I1a	M3	12	
	32Y	II1a	M4	7	
	33Y	II1b	M3	5	
	34Y	II1a	M3	10	
	3Z				
	4Z	I1a	M2	10	
	5Z	I1a	M3	12	
	6Z	I1a	M2	10	
	14Z	III1	M3	3	C
	15Z	III1	M4	4	C
	16Z	III1	M3	3	C
	17Z	II1a	M4	7	
	18Z	II1a	M4	7	
	19Z	I1b	M4	6	
	20Z	III1	M3	3	C
	21Z	III1	M4	4	C
Z	22Z	II1a	M4	7	
	23Z	III1	M3	3	C
	24Z	II1a	M4	7	
	25Z	II1b	M3	5	
	26Z	II1a	M4	7	
	27Z	III1	M4	4	C
	28Z	III1	M2	2	C
	29Z	I1b	M4	6	

	30Z	I2b	M4	5	
	31Z	I1a	M3	12	
	32Z	I1a	M3	12	
	33Z	III1	M4	4	U
	34Z	I1a	M3	12	
	35Z	I1a	M2	10	
	2AA	II1			
	3AA	I1b	M3	9	
	4AA	II1a	M4	7	
	5AA	III1	M4	4	C
	6AA	III1	M3	3	C
	7AA	III1	M4	4	C
	12AA	II1a	M3	10	
	13AA	III1	M3	3	C
	14AA	III1	M3	3	C
	15AA	I1b	M3	9	
	16AA	I1a	M4	9	
	17AA	I1b	M3	9	
	18AA	I1b	M2	7	
	19AA	I1b	M1	8	
	20AA	I1b	M3	9	
AA	21AA	I1b	M3	9	
	22AA	I1b	M4	6	
	23AA	III1	M3	3	C
	24AA	III1	M3	3	C
	25AA	I1b	M4	6	
	26AA	II1a	M4	7	
	27AA	I1a	M4	9	
	28AA	I1b	M3	9	
	29AA	I1a	M3	12	
	30AA	I1a	M3	12	
	31AA	I1a	M3	12	
	32AA	I1a	M3	12	
	33AA	III1	M4	4	C
	34AA	I1b	M4	6	
	35AA	I1a	M3	12	
	36AA	II1a	M4	7	
	2AB				
	3AB				
	4AB	III1	M4	4	U
	5AB	II1a	M4	7	
	6AB	III1	M3	3	U
	7AB	III1	M3	3	U
	8AB	III1	M3	3	C
	9AB	III1	M4	4	C
	11AB	III1	M4	4	C
	12AB	III1	M4	4	C
	13AB	II1a	M3	10	
	14AB	I1b	M2	7	
	15AB	III1	M3	3	C

	16AB	I1a	M4	9	
	17AB	I1b	M4	6	
	18AB	I1a	M2	10	
	19AB	I1b	M4	6	
	20AB	I1b	M3	9	
AB	21AB	I1b	M3	9	
	22AB	III1	M4	4	C
	23AB	III1	M2	3	C
	24AB	I1b	M3	9	
	25AB	I1b	M4	6	
	26AB	III1	M3	3	C
	27AB	III1	M4	4	C
	28AB	I1b	M2	7	
	29AB	II1a	M3	10	
	30AB	I1a	M4	9	
	31AB	I1a	M4	9	
	32AB	I1a	M3	12	
	33AB	II1a	M4	7	
	34AB	I1a	M3	12	
	35AB	I1b	M3	9	
	36AB	II1a	M3	10	
	37AB	II1a	M3	10	
	38AB	I1b	M4	6	
	39AB	I1b	M2	7	
	1AC				
	2AC				
	3AC				
	4AC				
	5AC	I1a	M3	12	
	6AC	I1a	M3	12	
	7AC	III1	M4	4	U
	8AC	III1	M3	3	C
	9AC	III1	M4	4	U
	10AC	III1	M4	4	C
	11AC	III1	M3	3	C
	12AC	III1	M3	3	C
	13AC	I1a	M3	12	
	14AC	I1b	M3	9	
	15AC	I1a	M3	12	
	16AC	I1b	M4	6	
	17AC	III1	M3	3	U
	18AC	III1	M4	4	C
	19AC	III1	M4	4	C
	20AC	III1	M3	3	C
AC	21AC	III1	M3	3	C
	22AC	III1	M4	4	C
	23AC	III1	M4	4	C
	24AC	III1	M3	3	C
	25AC	III1	M3	3	C
	26AC	I1b	M3	9	

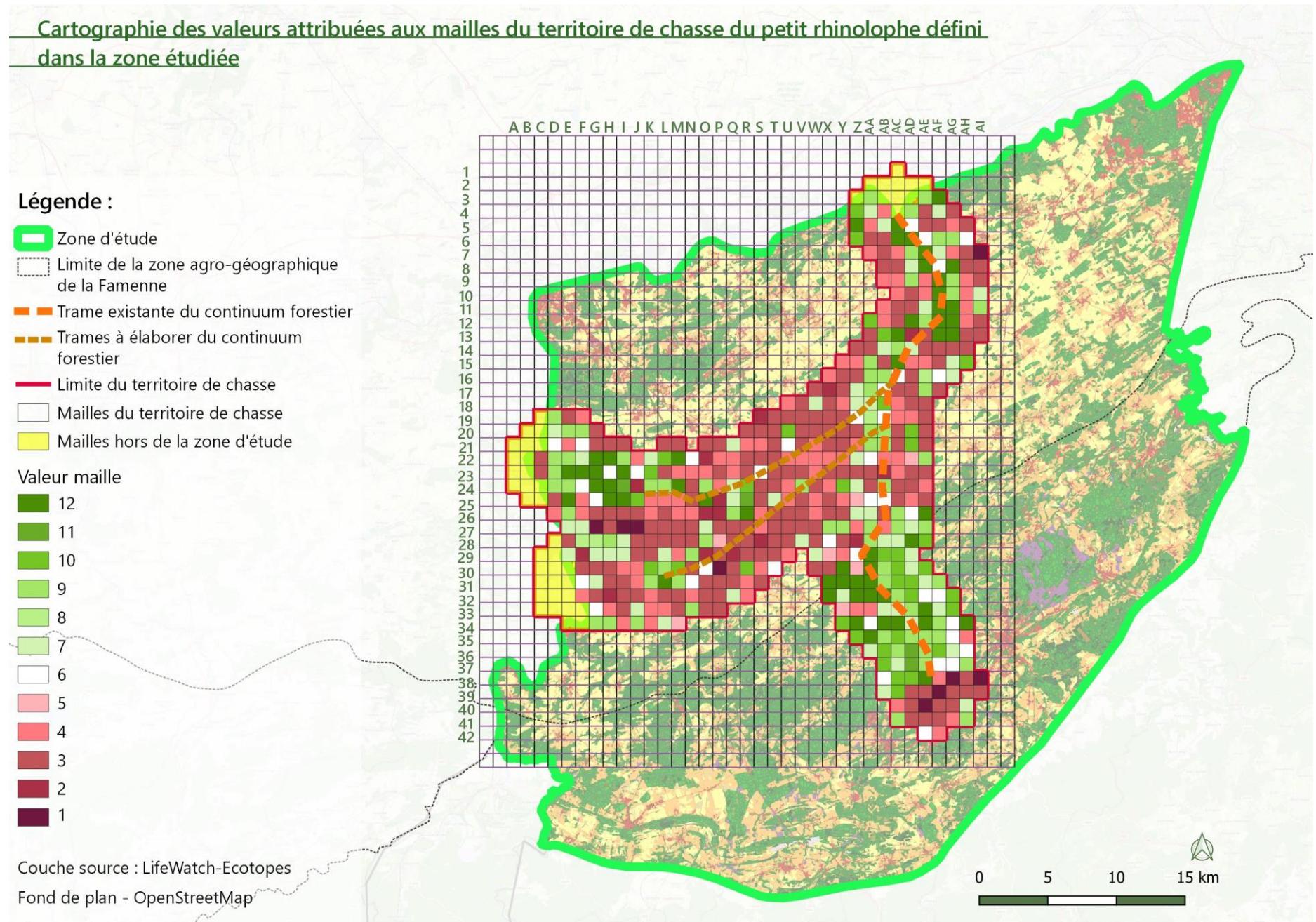
	27AC	I1b	M3	9	
	28AC	II1a	M4	7	
	29AC	II1a	M3	10	
	30AC	II1a	M3	10	
	31AC	II1a	M3	10	
	32AC	I1b	M3	9	
	33AC	II1a	M4	7	
	34AC	I1a	M3	12	
	35AC	II1a	M3	10	
	36AC	I1b	M3	9	
	37AC	II1a	M4	7	
	38AC	II1a	M3	10	
	39AC	II1a	M3	10	
	40AC	III1	M4	4	U
	41AC	I1b	M3	9	
	2AD				
	3AD				
AD	4AD	I1b	M3	9	
	5AD	I1b	M4	6	
	6AD	I1a	M3	12	
	7AD	I1b	M3	9	
	8AD	II1a	M4	7	
	9AD	I1a	M4	9	
	10AD	III1	M3	3	C
	11AD	III1	M3	3	C
	12AD	I1a	M3	12	
	13AD	III1	M2	2	C
	14AD	II1a	M4	7	
	15AD	III1	M4	4	C
	16AD	III1	M3	3	C
	17AD	III1	M3	3	C
	18AD	III1	M3	3	U
	19AD	III1	M4	4	C
	20AD	II1a	M3	10	
	21AD	II1a	M3	10	
	22AD	II1b	M3	5	
	23AD	III1	M3	3	C
	24AD	III1	M3	3	C
	25AD	III1	M4	4	C
	26AD	I1b	M4	6	
	27AD	II1a	M4	7	
	28AD	I1a	M3	12	
	29AD	II1a	M4	7	
	30AD	II1a	M4	7	
	31AD	II1a	M3	10	
	32AD	II1a	M3	10	
	33AD	I1b	M3	9	
	34AD	II1a	M4	7	
	35AD	I1a	M4	9	
	36AD	I1a	M1	11	

37AD	I1a	M1	11		
38AD	II1a	M3	10		
39AD	III1	M3	3	C	
40AD	III1	M3	3	C	
41AD	III1	M3	3	C	
2AE					
3AE	I1a	M4	9		
4AE	II1	M3	3	C	
5AE	II1	M3	3	C	
6AE	I1b	M4	6		
7AE	I1a	M3	12		
8AE	I1a	M3	12		
9AE	II1	M4	4	C	
10AE	II1	M4	4	C	
11AE	II1a	M4	7		
12AE	I1b	M3	9		
13AE	II1	M3	3	C	
14AE	II1	M3	3	C	
15AE	II1	M4	4	C	
16AE	I1b	M1	8		
17AE	I1b	M3	9		
18AE	II1	M3	3	C	
19AE	II1	M3	3	C	
20AE	II1	M3	3	C	
AE	21AE	II1	M3	3	C
	22AE	I1b	M3	9	
	23AE	II1	M3	3	C
	24AE	II1	M4	4	C
	25AE	II1	M3	3	C
	26AE	I1a	M3	12	
	27AE	I1a	M4	9	
	28AE	II1a	M3	10	
	30AE	II1a	M3	10	
	31AE	II1a	M4	7	
	32AE	I1b	M4	6	
	33AE	I1a	M3	12	
	34AE	I1a	M3	12	
	35AE	I1b	M3	9	
	36AE	I1b	M3	9	
	37AE	I1a	M4	9	
	38AE	I1a	M3	12	
	39AE	II1	M3	3	C
	40AE	II1	M1	1	C
	41AE	II1	M3	3	C
	42AE	I1b	M4	6	
	3AF	I1a	M3	12	
	4AF	II1a	M4	7	
	5AF	II1	M3	3	C
	6AF	I1b	M3	9	
	7AF	II1a	M4	7	

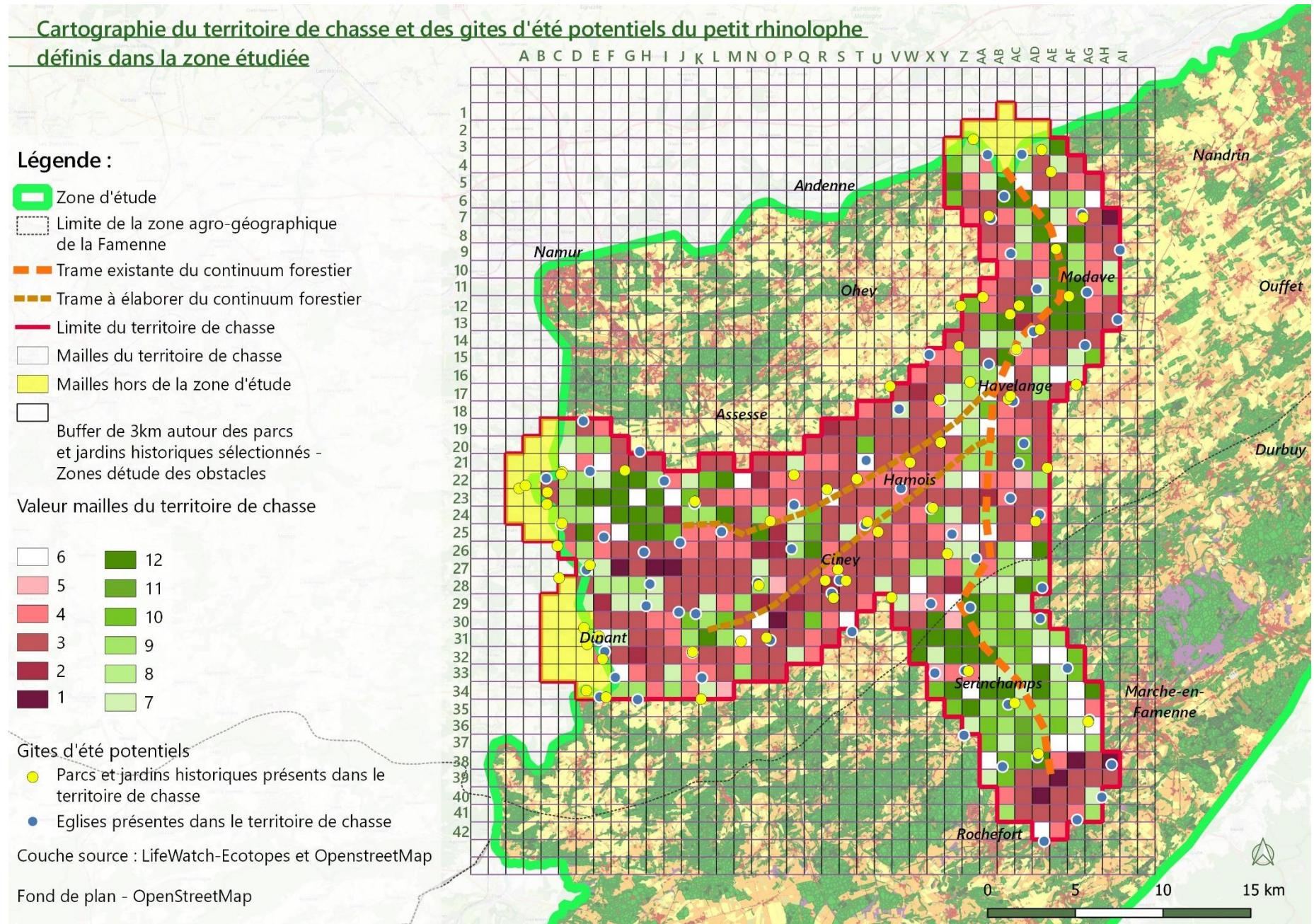
	8AF	I1b	M4	6	
	9AF	I1a	M3	12	
	10AF	I1a	M3	12	
	11AF	I1a	M3	12	
	12AF	I1a	M3	12	
	13AF	I1a	M3	12	
	14AF	III1	M3	3	C
	15AF	III1	M3	3	C
AF	16AF	I1b	M4	6	
	17AF	III1	M3	3	C
	31AF	I1a	M4	9	
	32AF	I1b	M4	6	
	33AF	II1a	M4	7	
	34AF	I1b	M3	9	
	35AF	I1b	M3	9	
	36AF	II1a	M3	10	
	37AF	I1b	M4	6	
	38AF	III1	M4	4	C
	39AF	III1	M1	1	C
	40AF	III1	M3	3	C
	41AF	III1	M3	3	C
	42AF	III1	M4	4	U
	4AG	III1	M3	3	C
	5AG	III1	M4	4	C
	6AG	I1b	M3	9	
	7AG	III1	M4	4	U
	8AG	I1a	M3	12	
	9AG	I1b	M3	9	
	10AG	I1a	M4	9	
	11AG	I1a	M3	12	
	12AG	I1a	M3	12	
	13AG	I1a	M3	12	
	14AG	III1	M3	3	C
AG	15AG	II1a	M4	7	
	16AG	II1a	M4	7	
	32AG	II1a	M3	10	
	33AG	II1a	M3	10	
	34AG	I1b	M4	6	
	35AG	I1b	M4	6	
	36AG	II1a	M4	7	
	37AG	I1b	M4	6	
	38AG	III1	M1	1	C
	39AG	III1	M3	3	C
	40AG	III1	M3	3	C
	41AG	III1	M4	4	U
	5AH	III1	M3	3	C
	6AH	I1b	M4	6	
	7AH	III1	M3	3	C
	8AH	III1	M3	3	C
	9AH	III1	M4	4	C

	10AH	1	M4	4	C
	11AH	1	M4	4	
	12AH	1	M4	4	
	13AH	1	M3	3	C
AH	14AH	1	M3	3	C
	15AH	1a	M3	10	
	34AH	1a	M3	12	
	35AH	1	M4	4	U
	36AH	1b	M4	6	
	37AH	1a	M4	9	
	38AH	1	M3	3	C
	39AH	1	M3	3	C
	40AH	1a	M4	7	
	41AH	1a	M4	9	
	7AI	1	M1	1	C
	8AI	1	M3	3	C
	9AI	1	M3	3	C
	10AI	1a	M4	7	
AI	11AI	1a	M4	9	
	12AI	1	M3	3	C
	13AI	1	M3	3	C
	38AI	1	M1	1	U
	39AI	1	M3	3	U

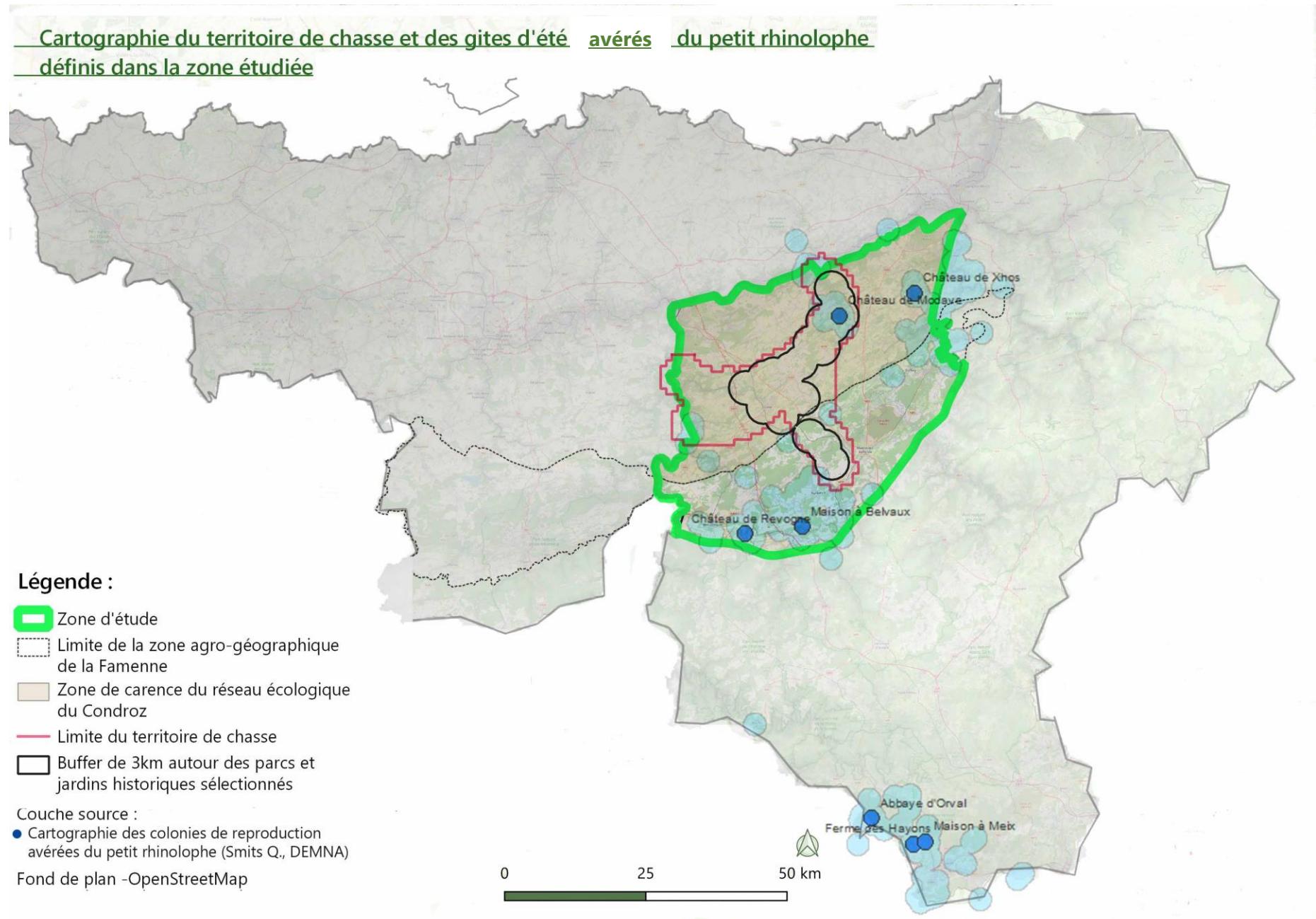
Annexe 19 : Cartographie des valeurs attribuées aux mailles du territoire de chasse du petit rhinolophe défini dans la zone d'étude. (Source : réalisation personnelle d'après les données de la couche LifeWatch-Ecotypes de Walonmap)



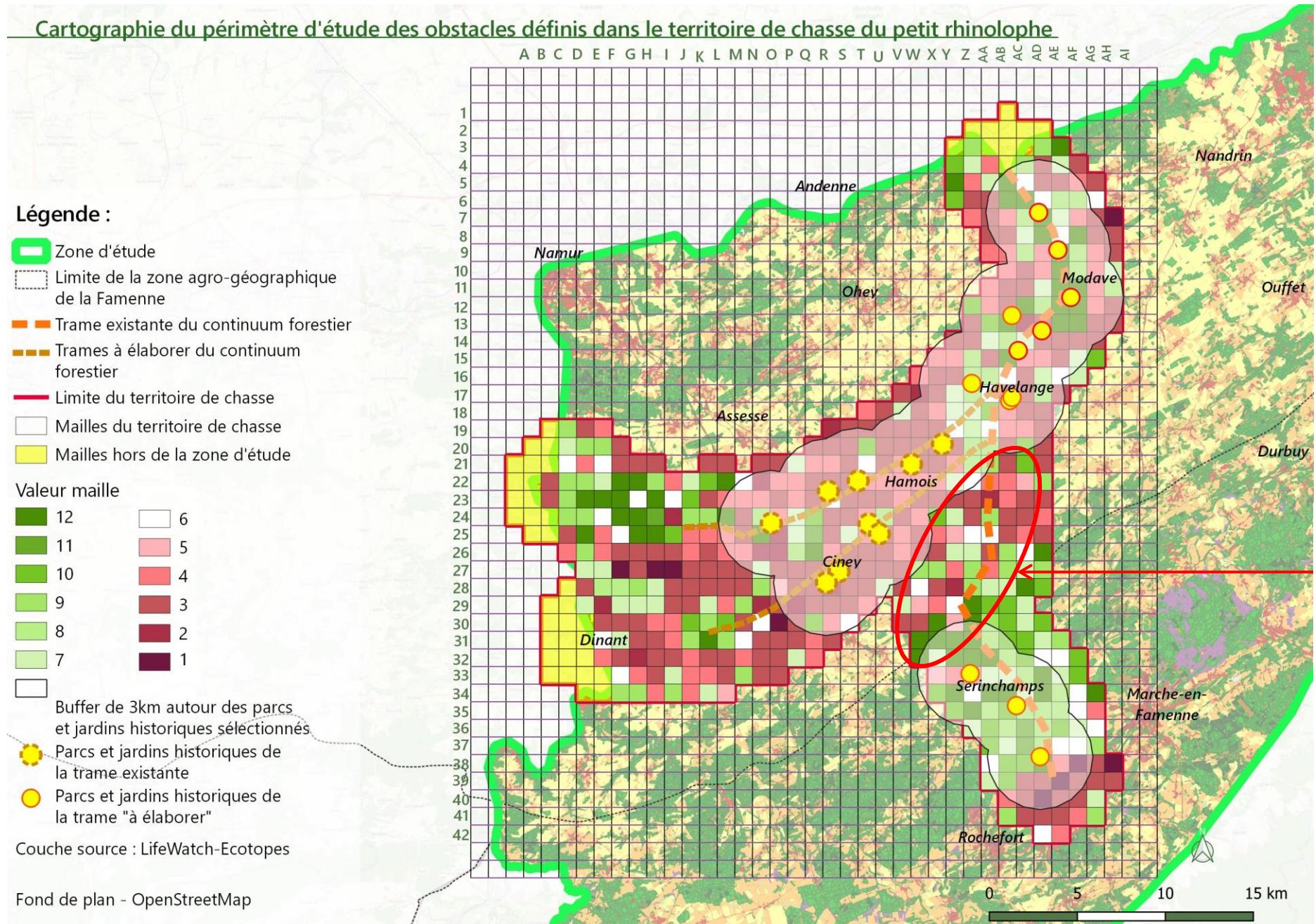
Annexe 20 : Cartographie du territoire de chasse et des gîtes d'été potentiels du petit rhinolophe définis dans la zone étudiée. (Source : réalisation personnelle d'après les données de la couche LifeWatch-Ecotypes de Walonmap, l'Institut européen des Jardins et Paysages et d'OpenstreetMap)



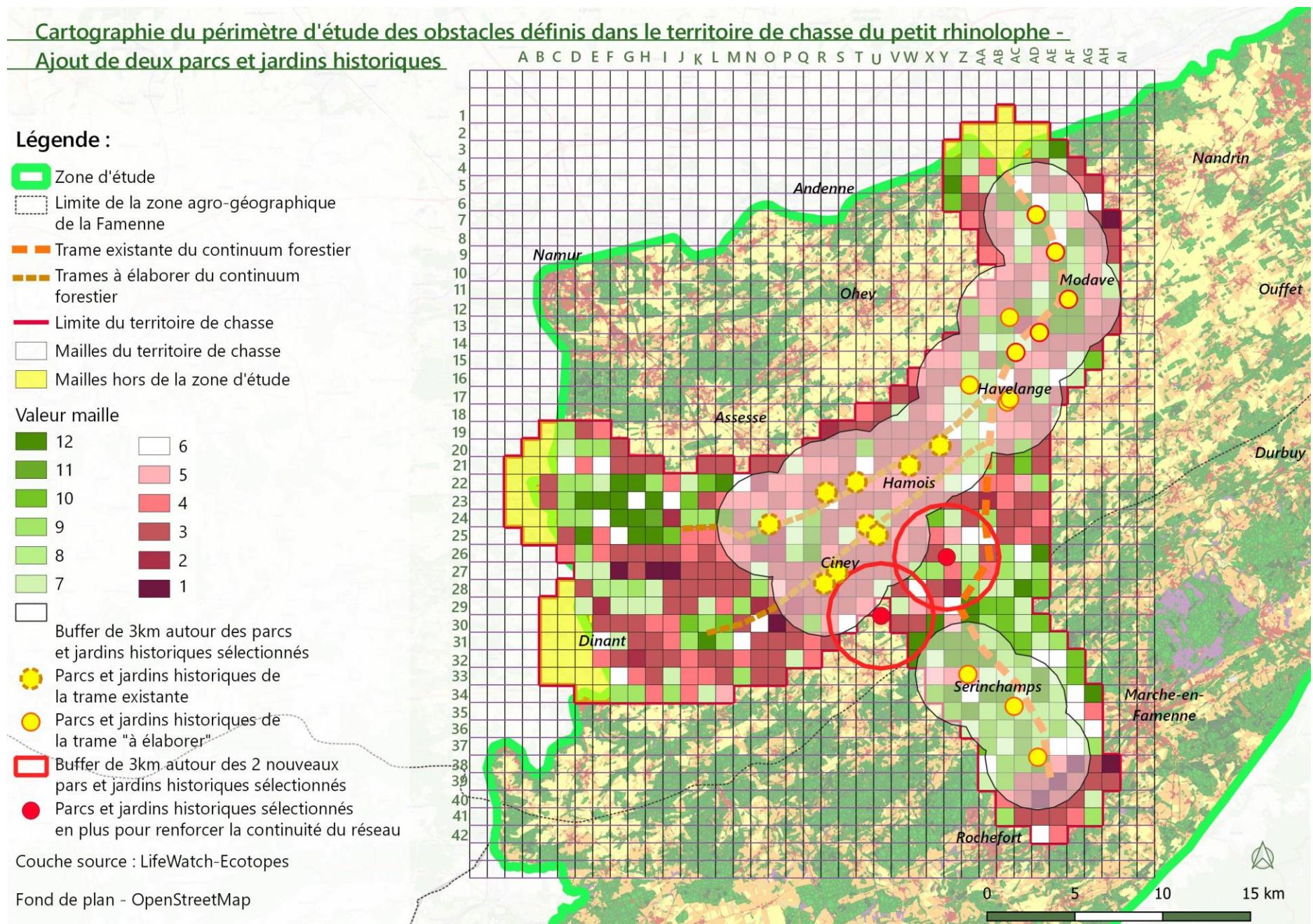
Annexe 21 : Cartographie du territoire de chasse et des gîtes d'été avérés du petit rhinolophe définis dans la zone étudiée. (Source : réalisation personnelle d'après les données du DEMNA obtenues par Quentin Smits au sujet de la distribution des principales colonies de reproduction du petit rhinolophe).



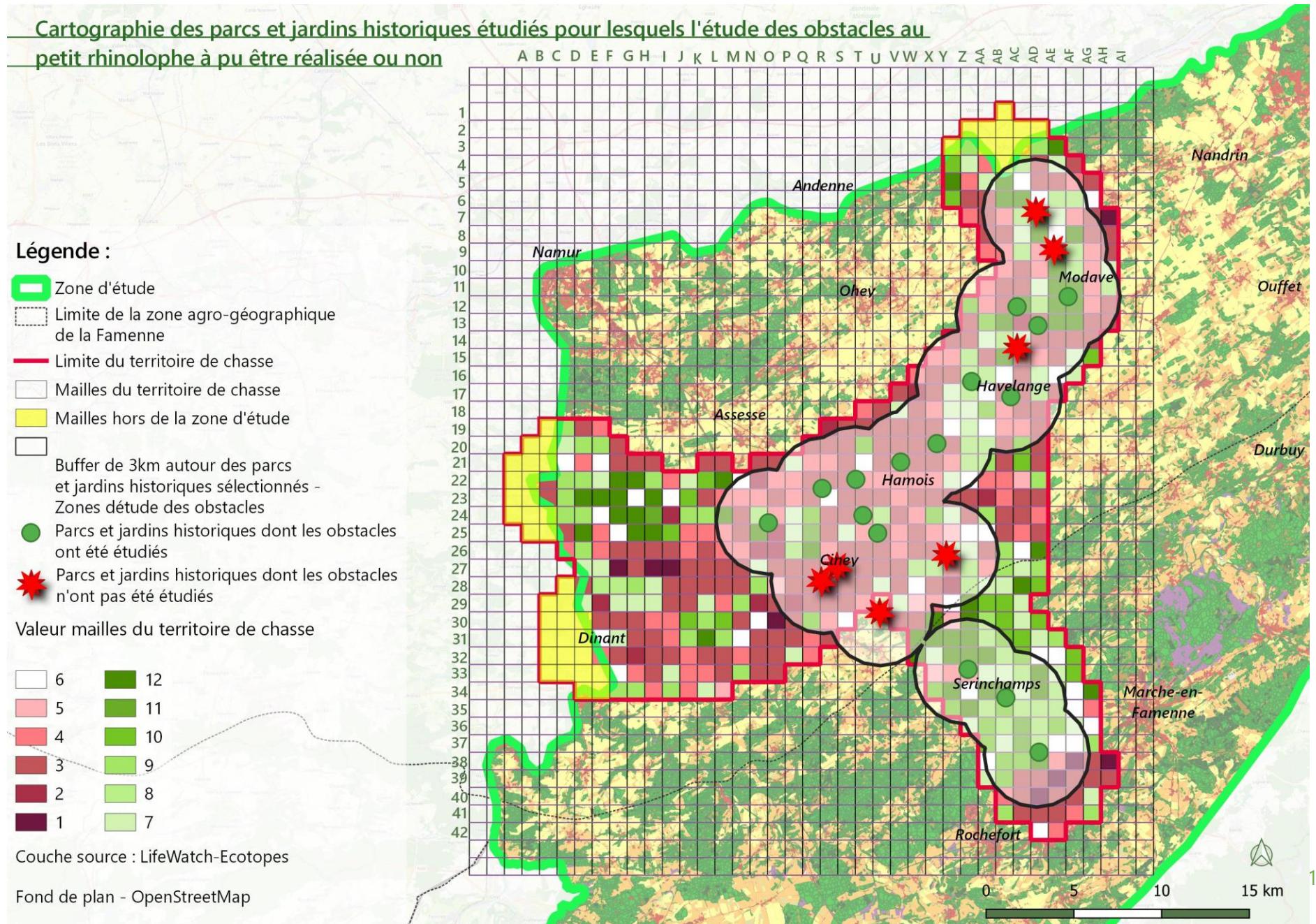
Annexe 22 : Cartographie du périmètre d'étude des obstacles définis dans le territoire de chasse du petit rhinolophe. (Source : réalisation personnelle d'après les données de la couche LifeWatch-Ecotypes de Walonmap et de l'Institut européen des Jardins et Paysages)



Annexe 23 : Cartographie du périmètre d'étude des obstacles définis dans le territoire de chasse du petit rhinolophe avec l'ajout de deux parcs et jardins historiques. (Source : réalisation personnelle d'après les données de la couche LifeWatch-Ecotopes de Walonmap et de l'Institut européen des Jardins et Paysages)



Annexe 24 : Cartographie des parcs et jardins historiques étudiés pour lesquels l'étude des obstacles au petit rhinolophe a pu être réalisée ou non. (Source : réalisation personnelle d'après les données de la couche LifeWatch-Ecotopes de Walonmap et de l'Institut européen des Jardins et Paysages)



Annexe 25 : Cartographie du périmètre d'étude des obstacles définis dans le territoire de chasse du petit rhinolophe avec l'ajout de deux parcs et jardins historiques. (Source : réalisation personnelle d'après les données de la couche LifeWatch-Ecotopes de Walonmap et de l'Institut européen des Jardins et Paysages)

Nom du parc ou jardin historique	Milieux favorables	Milieux défavorables	Majorité de milieux
Parc du Château des Comte des Marchin	I1a – II1a – I1b – I3 – I2a	III1 (milieu urbain et agricole)	Milieux favorables (I1b)
Parc du Château de Tharoul	I1a – II1a – I1b	III1 (milieu urbain)	Milieux favorables (I1a)
Parc du Château de Pailhe	I1a – I1b	III1 (milieu urbain) – II1b	Milieux défavorables (III1)
	Remarque : si l'on se réfère à l'orthophotoplan, les milieux favorables sont dominants avec I1a – I1b – II1a		
Parc du Château d'Homezée	II1a – I1b – I3	III1 (milieu urbain)	Milieux favorables (I1b)
Jardin privé à Havelange	/	II1b – III1 (milieu urbain)	Milieux défavorables (III1)
	Remarque : si l'on se réfère à l'orthophotoplan, les milieux favorables sont dominants avec I1a – I1b		
Parc du Château-ferme d'Haversin	I1a – II1a – I1b	III1 (milieu urbain)	Milieux favorables (II1a)
Parc du Château de Serinchamps	I1a – II1a – I2a	III1 (milieu urbain)	Milieux favorables (I1a)
Parc du Château d'Humain	I1a – II1a – I1b	II1b – III1 (milieu urbain)	Milieux favorables (I1a)
Parc du Château de Mouffrin	I1a – II1a – I1b	I2b – III1 (milieu urbain et agricole)	Milieux favorables (I1b et II1a)
Parc du Château de Skeuvre	I1a – II1a – I1b	III1 (milieu urbain)	Milieux favorables (I1a)
	Remarque : si l'on se réfère à l'orthophotoplan, une partie des milieux I1a sont des cultures (III1)		
Parc du Château de Champion	I1a	III1 (milieu urbain)	Milieux favorables (I1a)
Parc du Château de Buresse	II1a – I1b	III1 (milieu urbain)	Milieux favorables (II1a)
Parc du Château de Bormenville	II1a – I1b	III1 (milieu urbain et agricole)	Milieux favorables (II1a)
Parc du Château d'Emptinne	I1a – II1a – I1b	III1 (milieu urbain)	Milieux favorables (I1a)
Parc du Château de Fontaine	I1a - II1a – I1b – I3	III1 (milieu urbain et étangs)	Milieux favorables (II1a)

Annexe 26 : Cartographie des point lumineux à questionner présents dans le périmètre d'étude des obstacles définis dans le territoire de chasse. Confrontation avec les mailles défavorables dues à l'habitat III1 – Zones urbanisées. (Source : réalisation personnelle d'après les données de la couche LifeWatch-Ecotopes de Walonmap et la cartographie des points lumineux de Kervyn T., SPW)

Cartographie des points lumineux problématiques présents dans la zone d'étude - le territoire de chasse du petit rhinolophe - le périmètre d'étude des obstacles définis dans le territoire de chasse

