

ETUDE ENVIRONNEMENTALE

ETUDE D'IMPACT

Commune de NOMEXY

Département des Vosges



Novembre 2023

Table des matières

1. Introduction	4
2. Rappels	5
2.1 - Rappel des objectifs de l'étude d'impact	5
2.2. Rappel sur les investigations précédentes	5
3. Présentation du projet	6
3.1 – Description du projet	6
3.2 - Localisation	6
3.2.1 Situation géographique et administrative de la commune.....	6
3.2.2. Synergies avec les communes voisines.....	7
3.2.3 Localisation du projet.....	7
3.2.4 – Description actuelle du site.....	8
3.3 - Caractéristiques techniques du projet	9
3.4 - Enjeux et finalités du projet	10
3.5 - Principaux impacts	13
3.6 - Liste des espèces protégées et des activités objet de la demande	13
4. Éligibilité du projet à l'obtention d'une dérogation Démonstration de l'absence de solution alternative (variantes étudiées, argumentaire sur la localisation)	13
4.1 – Quelques rappels	13
4.1 - Appartenance à l'un des cinq cas prévus par la réglementation (intérêt public majeur, etc.)	14
5. Diagnostic faune-flore	15
5.1 - Cartographie des différents zonages environnementaux	15
5.1.1 Espaces protégés et gérés.....	15
5.1.2 - Sites Natura 2000.....	15
5.1.3 - Les Zones Naturelles d'Intérêt Ecologiques Faunistiques et /ou Floristiques (ZNIEFF).....	16
5.2 - Carte de la zone d'étude	19
5.3 Inventaire des espèces végétales	19
5.3.1 – Données bibliographiques :.....	19
5.3.2 – Méthodologie de l'inventaire :.....	19
5.3.3 – Résultat de l'inventaire :.....	21
5.4. Faune	21
5.4.1 Rappels sur les directives « habitats » et « oiseaux ».....	21
5.4.2 Inventaires.....	24
5.4.3. Inventaire de l'avifaune.....	25
5.4.4 Inventaire des Chiroptères.....	31
5.4.5. Inventaire des autres mammifères.....	41
5.4.6. Inventaire des Reptiles.....	43
5.4.7 - Inventaire des Amphibiens.....	44
5.4.8 - Inventaire des Insectes.....	45
6. Cartographie des habitats naturels	46
6.1 - Cartographie des habitats	46
6.1.1. Usage des sols – milieux naturels.....	46
6.1.2 – Les milieux et éléments du paysage.....	47
6.1.3. Habitats - végétation.....	49
6.2 - Analyse des résultats d'inventaires	50
6.3 - Description détaillée des espèces protégées concernées par le projet	50
Description	52

Distribution	52
Habitat.....	52
Ecologie.....	52
Nourriture.....	53
Statut	53
Site de Nomexy	53
7. Analyse des impacts	53
7.1 - Superficie d'habitat affecté par le projet.....	53
7.2. Impacts hydrauliques.....	54
7.2.1. Impacts sur les eaux superficielles - généralités.....	54
7.1.2. Cas du présent aménagement.....	54
7.3. Impacts sur les habitats et la flore	55
7.3.1. Impacts sur les milieux naturels et les habitats.....	55
7.3.2 Impact sur la flore :	55
7.4. Impacts sur la faune.....	55
7.5. Impacts potentiels liés à la phase travaux	56
7.9. Conclusions sur les différents impacts engendrés par le projet d'aménagement foncier et le programme de travaux connexes	56
8. Mesures d'évitement et de réduction	59
9. Mesures de compensation Pour chacune des mesures	60
9.1 - Localisation précise (carte, parcelles cadastrales).....	60
10. Mesures de suivi.....	62
10. Auteurs de l'étude	62
Annexe 1 : Projet d'aménagement	63
Annexe 2 : Liste des espèces communales (Avifaune) – Museum d'Histoire naturelle	68
Annexe 3 : Liste avifaune Communale (LPO).....	76
Annexe 4 : Fiches espèces patrimoniales du site	80
.....	81

1. Introduction

Situé à Nomexy, l'ancienne filature Boussac présente une surface globale de 8.6 hectares. La friche industrielle se localise à proximité du centre-ville et de la gare de Nomexy. A l'entrée sud de la commune, son accès principal est précisé à la Rue d'Alsace, correspondant à la Départementale 157. Cette route traverse la commune de Nomexy et elle est identifiée comme l'axe principal autour duquel la ville s'est construite. Un accès direct à la voie rapide en direction de Nancy ou Epinal est également présent depuis la commune. Ainsi, l'implantation spatiale de la friche induit une place stratégique dans la commune et le territoire.

Associée à l'EPFGE, la friche est en cours de dépollution et de démolition, courant fin 2023/début 2024.

D'après le plan local d'urbanisme et le plan de zonage, la localisation du site se précise par les parcelles suivantes :

Section 1 AU : parcelles 143, 144, 16, 17, 142, 18, 141, 139, 137, 129, 26

Section N : parcelle 19

Elle est bordée à l'Est par la rue d'Alsace et des habitations correspondant à l'ancienne cité ouvrière, au Nord et à l'Ouest par des habitations, et au Sud par les champs et des forêts.

Le projet Boussac étant constitué de plusieurs travaux, installations, ouvrages ou autres interventions dans le milieu naturel ou le paysage, demande d'être appréhendé dans son ensemble, dans le temps et l'espace de part la multiplicité de maîtres d'ouvrages, afin que ses incidences sur l'environnement soient évaluées dans leur globalité.

2. Rappels

2.1 - Rappel des objectifs de l'étude d'impact

L'étude d'impact vise à permettre au public de comprendre le projet et de bien mesurer les conséquences. Pour cela, elle doit :

- Informer le public sur les objectifs du projet et son périmètre, sur la procédure suivie et la réglementation qui s'y applique ;
- Présenter l'état initial du périmètre à aménager ;
- Montrer que le projet présenté permet d'atteindre les objectifs assignés ;
- Etudier l'incidence du projet sur l'environnement ;
- Expliciter les choix pris pour éviter les impacts négatifs sur l'environnement et leurs conséquences sur le projet parcellaire ;
- Détailler les moyens retenus, pour éviter les impacts, pour réduire les impacts négatifs non évités et compenser les impacts résiduels sur l'environnement et leurs conséquences sur le projet parcellaire ;
- Indiquer les mesures qu'il pourrait être opportun de prendre pour améliorer l'existant à l'occasion de ce réaménagement de la propriété foncière.
- Résumer les conséquences finalement attendues de la mise en œuvre du nouveau parcellaire et du programme de travaux connexes. L'effort de synthèse entre les avis de toutes sortes est un point-clef de la qualité du futur aménagement.

2.2. Rappel sur les investigations précédentes

Le site d'étude a connu plusieurs inventaires et investigations qui ont été compilés dans cette présente étude et complétés par des investigations de terrain. Ces inventaires sont les suivants :

- Etat des lieux environnemental – Visite préalable du site - Rapport Adt (Atelier des territoires), Novembre 2020
- Etat des lieux environnemental – Audit de site – Rapport Adt (Atelier des Territoires) – Aout 2021
- Observation en sortie de gîte du Grand Murin en période de mise bas- Rapport Adt (Atelier des Territoires) – Juillet 2022
- Observation en phase d'hibernation des chiroptères – Rapport Adt (Atelier des Territoires) – Mars 2023
- Diagnostic environnemental complémentaires sur les bétons, les sols, les eaux souterraines et les gaz du sol - Rapport Perl Environnement (Atelier des Territoires) – Aout 2023

3. Présentation du projet

3.1 – Description du projet

Historiquement, la filature Boussac a cessé son activité textile au début de l'année 2007. Aujourd'hui, la mairie avance un projet d'aménagement ambitieux sur ce site.

La mairie de Nomexy a initié un projet de reconversion et de réhabilitation de la friche Boussac, dans le but d'implanter un écoquartier au coeur de la commune. Le site présente une surface globale de 8,6 hectares. L'objectif est de créer un lieu de bien-être résidentiel pour la population. Des habitats individuels et collectifs, ainsi qu'une maison de santé seront fixés dans un environnement favorisant la mobilité douce et les énergies renouvelables.

L'industrie du textile induisant une pollution des sols et des bâtis, l'EPFGE a pour mission de dépolluer et de déconstruire l'ensemble de la friche.

3.2 - Localisation

3.2.1 Situation géographique et administrative de la commune

La commune de Nomexy est située à environ 20 km au nord-ouest d'Epinal. Elle fait partie du canton de Chatel Sur Moselle, de l'arrondissement d'Epinal et de la Communauté d'agglomération d'Epinal.

C'est une petite ville bâtie sur la rive gauche de la Moselle au niveau de laquelle se jette son affluent ; l'Avière. La commune a une surface totale de 522 hectares et comptait 1955 habitants au dernier recensement de la population de 2020 (Source : INSEE), ce qui correspond à une densité de 246 habitants/km².

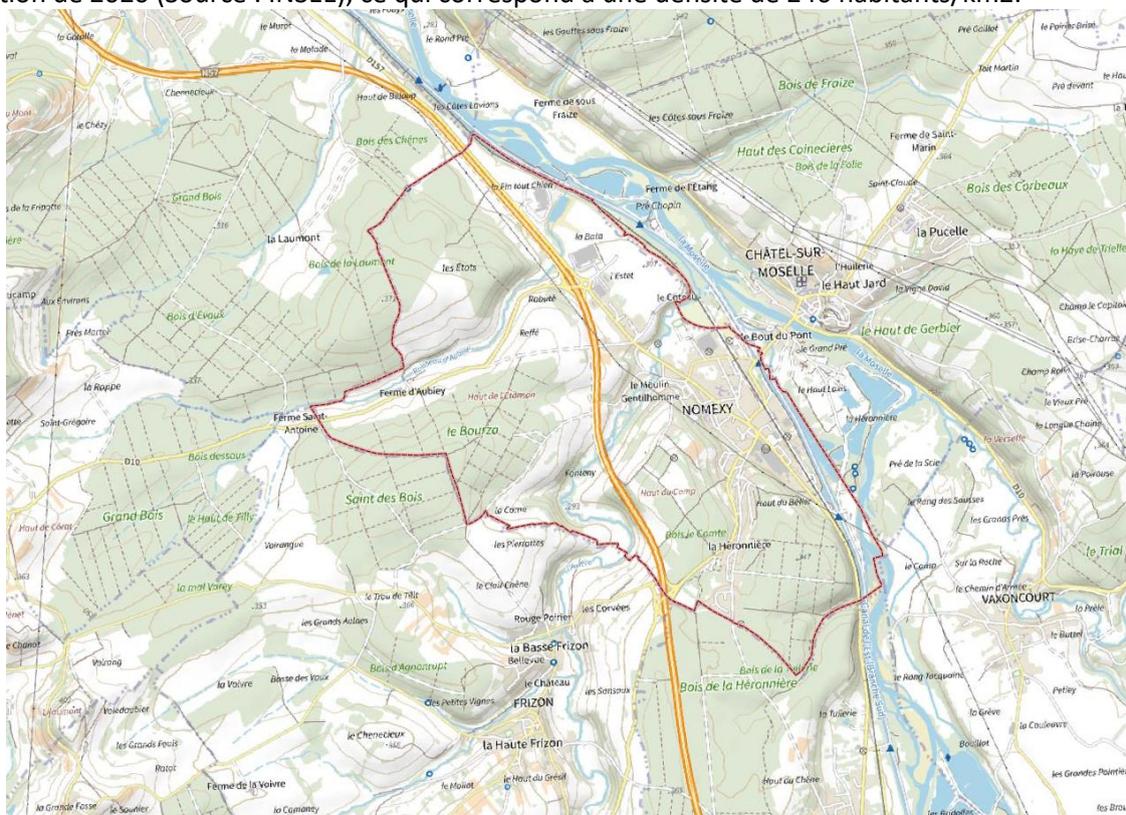


Figure 1: Plan IGN de la commune de Nomexy

3.2.2. Synergies avec les communes voisines

Nomexy est traversé par la N57 qui rejoint le nord de la région et les états du Benelux.
La RD 157 relie Nomexy à Charmes et Thion Les Vosges en longeant la Moselle.

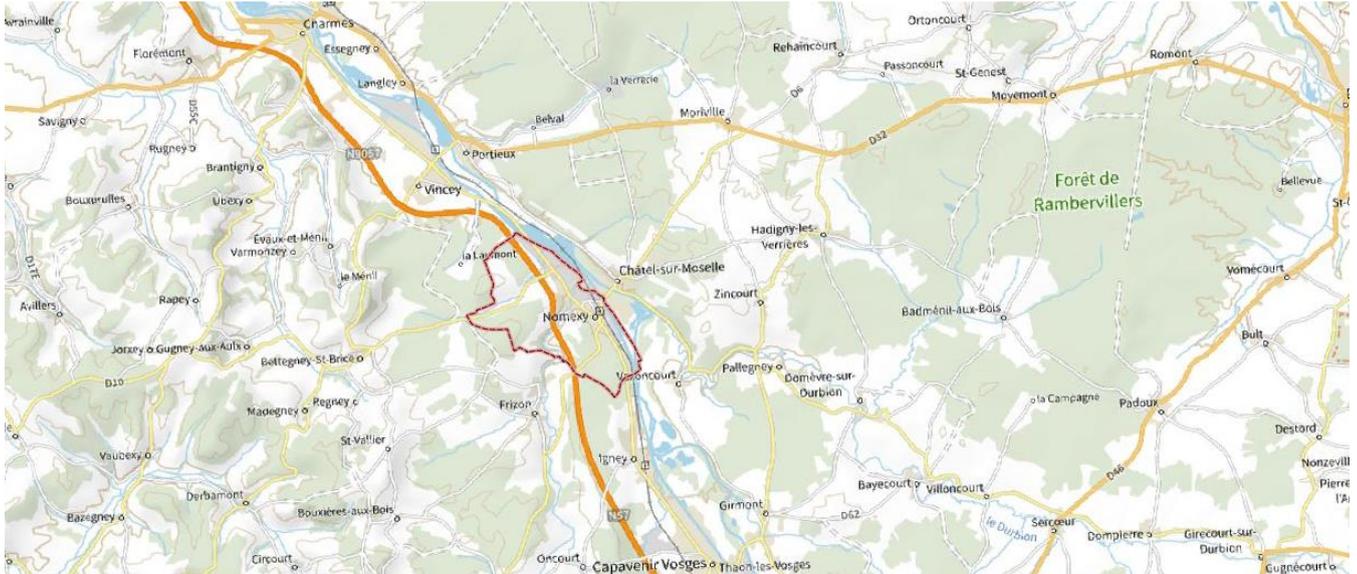


Figure 2: Plan IGN des environs de la commune de Nomexy

3.2.3 Localisation du projet

D'après le plan local d'urbanisme et le plan de zonage, la localisation du site se précise par les parcelles suivantes:

- Section 1 AU : parcelles 143, 144, 16, 17, 142, 18, 141, 139, 137, 129, 26
- Section N : parcelle 19

Elle est bordée à l'Est par la rue d'Alsace et des habitations correspondant à l'ancienne cité ouvrière, au Nord et à l'Ouest par des habitations, et au Sud par les champs et des forêts.



Figure 3 : Cartographie de la zone d'étude

3.2.4 – Description actuelle du site

Le site comporte plusieurs éléments différents :

Maison du portier – bureaux



Maison du portier - bureaux



Vide sanitaire « étanche » et sec

Halles de production

Les halles de production de la filature représentent la majorité de la surface de la zone d'étude avec près de 3,25 ha de bâtiments.



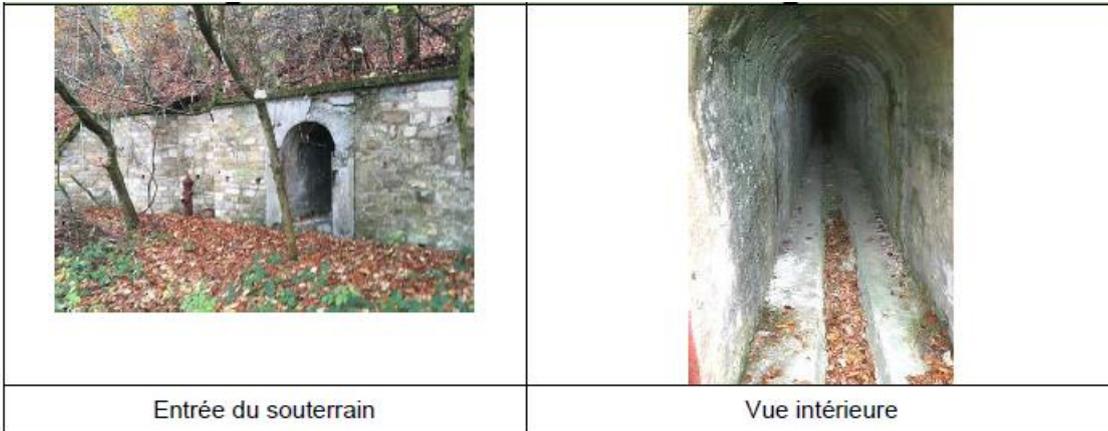
Vue sur les bâtiments de la rue d'Alsace



Vue intérieure

Souterrain anti-aérien

Ce souterrain a été mis en place par l'industriel textile pour son personnel en cas de bombardement aérien lors de la deuxième guerre mondiale.



Entrée du souterrain

Vue intérieure

3.3 - Caractéristiques techniques du projet

Historiquement, la filature Boussac a cessé son activité textile au début de l'année 2007. Aujourd'hui, la mairie avance un projet d'aménagement ambitieux sur ce site.

La mairie de Nomexy a initié un projet de reconversion et de réhabilitation de la friche Boussac, dans le but d'implanter un écoquartier au coeur de la commune. Le site présente une surface globale de 8,6 hectares. L'objectif est de créer un lieu de bien-être résidentiel pour la population. Des habitats individuels et collectifs, ainsi qu'une maison de santé seront fixés dans un environnement favorisant la mobilité douce et les énergies renouvelables.

L'industrie du textile induisant une pollution des sols et des bâtis, l'EPFGE a pour mission de dépolluer et de déconstruire l'ensemble de la friche.



Figure 4: Plan du projet d'aménagement

3.4 - Enjeux et finalités du projet

Le projet a pour but premier de résorber une friche existante en quasi-cœur de ville.

Le projet vise à être intégré à l'échelle du quartier :

- À la typologie urbaine du secteur
- Aux volumes architecturaux existants

Un projet complémentaire :

- Aux logements existants
- Aux services et équipements du secteur et de la commune

Un projet notable pour le développement et l'attractivité de Nomexy :

- + de 110 nouveaux logements soit environ 5 % de la population actuelle
- Une requalification foncière au service du renouveau et du dynamisme local



Figure 5: Emplacement des équipements futures

DES COMPOSANTES ET DES STRATES VÉGÉTALES DIVERSIFIÉES POUR UN QUARTIER ÉCOLOGIQUE

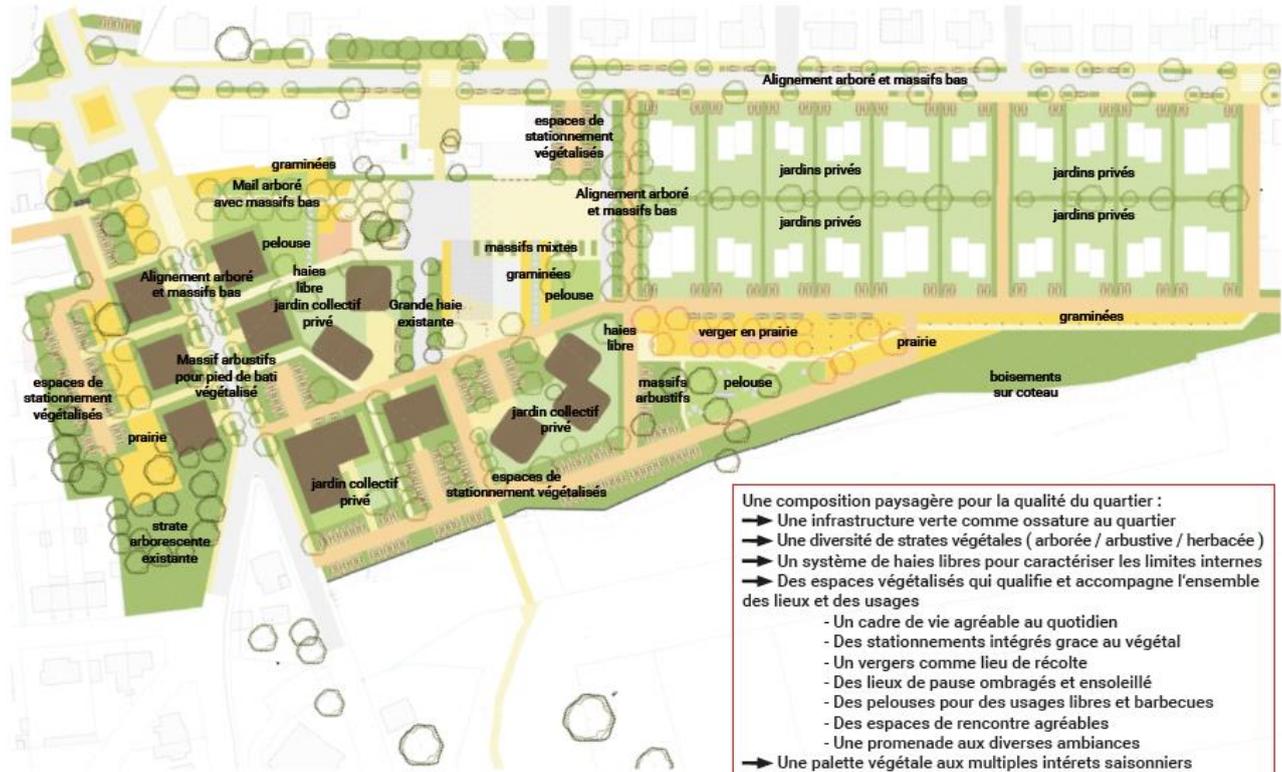


Figure 6: Emplacement des zones futures végétales

UNE GESTION DES EAUX INTÉGRÉE ET RESPECTUEUSE DE L'ENVIRONNEMENT



Figure 7: Emplacement des zones d'infiltration

UN PROJET PENSÉ ET CONSTRUIT DANS LE TEMPS : PRINCIPE DE PHASAGE

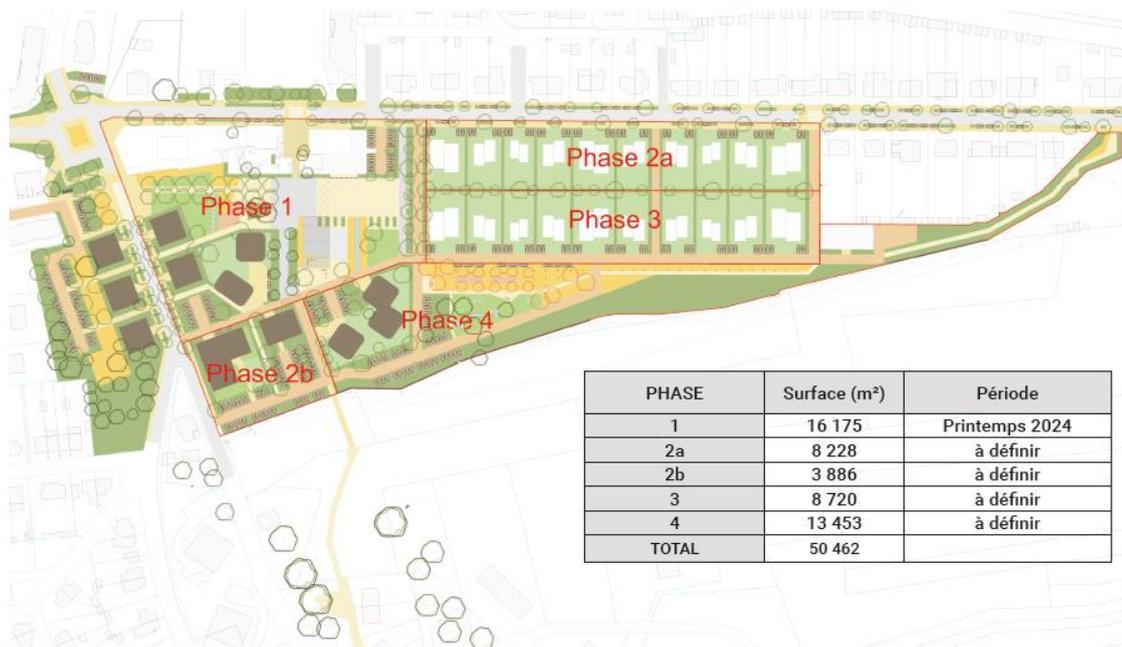


Figure 8: Phases de l'opération

Le projet sera modulé en 4 phases. Pour chaque phase, il y a aura une séquence de destruction des bâtiments existants, suivi d'un retrait des matériaux et il restera une surface plane, prête à construire.

Ensuite, les opérations de construction auront lieu.

3.5 - Principaux impacts

Les principaux impacts seront pour les espèces patrimoniales, la destruction de leur habitat, notamment pour le grand Murin la destruction du bâtiment dans lequel ils se trouvent. Les autres espèces, notamment l'avifaune sont plus lié à la partie boisée présente au sud du site qu'au reste des lieux.

Les autres impacts non négligeables seront ceux générés par la phase chantier (bruit, poussières, transport)

3.6 - Liste des espèces protégées et des activités objet de la demande

Les espèces protégées détectées sur le site sont les suivantes :

- Grand Murin (Français) - *Myotis myotis* (Borkhausen, 1797)
- Hironnelle de fenêtre (Français) - *Delichon urbicum* (Linnaeus, 1758)
- Triton alpestre (Le) (Français) - *Ichthyosaura alpestris* (Laurenti, 1768)

4. Éligibilité du projet à l'obtention d'une dérogation Démonstration de l'absence de solution alternative (variantes étudiées, argumentaire sur la localisation)

4.1 - Quelques rappels

Deux conditions cumulatives pour pouvoir solliciter une dérogation aux interdictions :

- il n'existe pas d'autre solution satisfaisante pour réaliser le projet,
- la dérogation ne nuit pas au maintien, dans un état de conservation favorable, des populations des espèces concernées dans leur aire de répartition naturelle.

Cinq cas dans lesquels doit s'inscrire le projet

Le projet peut :

- comporter un intérêt pour la protection de la faune et de la flore sauvage et de la conservation des habitats naturels,
- prévenir des dommages importants aux cultures, à l'élevage, aux forêts, aux pêcheries, aux eaux et à d'autres formes de propriété,

- présenter un intérêt pour la santé et la sécurité publiques ou d'autres raisons impératives d'intérêt public majeur, y compris de nature sociale ou économique, et des motifs qui comporteraient des conséquences bénéfiques primordiales pour l'environnement,
- avoir des fins de recherche et d'éducation, de repeuplement et de réintroduction de ces espèces et pour des opérations de reproduction nécessaires à ces fins, y compris la propagation artificielle des plantes,
- permettre, dans des conditions strictement contrôlées, d'une manière sélective et dans une mesure limitée, la prise ou la détention d'un nombre limité de certains spécimens.

4.1 - Appartenance à l'un des cinq cas prévus par la réglementation (intérêt public majeur, etc.)

Le projet d'aménagement qui prévoit de convertir une ancienne friche industrielle en un écoquartier est un projet structurant pour la commune de Nomexy. Ce projet présente un intérêt majeur en terme d'habitats pour la population (Offre représentant jusqu'à 5% de l'offre actuelle), de nouveaux équipements pour des événements ou des manifestations, une résidence sénior, une crèche et un espace de coworking.

De plus, le projet prévoit une renaturation du site avec une augmentation des espaces végétaux, des espaces d'infiltrations des eaux pluviales.

Ce projet présente donc un intérêt pour la santé, la sécurité publiques et par un intérêt public majeur de nature sociale et économique avec des motifs qui comporteront des conséquences bénéfiques primordiales pour la population.

5. Diagnostic faune-flore

5.1 - Cartographie des différents zonages environnementaux

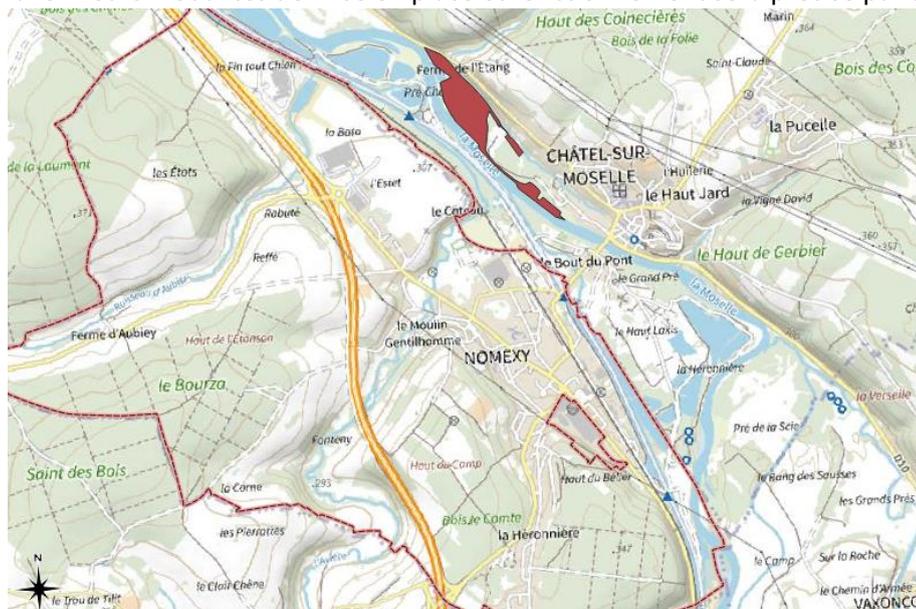
La commune de Nomexy par sa proximité avec la Moselle notamment est proche d'un certain nombre de zonages environnementaux.

5.1.1 Espaces protégés et gérés

Les Conservatoires d'espaces naturels (CEN) sont en France des structures associatives créées au milieu des années 1970 pour gérer et protéger des espaces naturels ou semi-naturels. Il s'agit d'associations de protection de la nature, participant à la gestion et la protection de la biodiversité et des espaces naturels de France. Leur action repose sur la maîtrise foncière et d'usage de sites naturels.

En 2018, les Conservatoires d'espaces naturels gèrent un réseau de plus 3 300 sites qui représentent près de 161 000 hectares.

La loi Grenelle II de 2010 prévoit qu'ils seront agréés par l'État et les régions, avec des missions confirmées par la loi. Leurs modalités de mise en place et fonctionnement sera précisé par décret.



Ils complètent le dispositif des Conservatoires botaniques nationaux et du conservatoire du littoral et sont réunis par la fédération des conservatoires d'espaces naturels qui les regroupe tous et « assure leur représentation et leur coordination technique à l'échelon national » aux fins de la mise en œuvre de leurs missions.

Figure 1: cartes du CEN

5.1.2 - Sites Natura 2000

Le réseau Natura 2000 rassemble des sites naturels ou semi-naturels de l'Union européenne ayant une grande valeur patrimoniale, par la faune et la flore exceptionnelles qu'ils contiennent.

La constitution du réseau Natura 2000 a pour objectif de maintenir la diversité biologique des milieux, tout en tenant compte des exigences économiques, sociales, culturelles et régionales dans une logique de développement durable, et sachant que la conservation d'aires protégées et de la biodiversité présente également un intérêt économique à long terme.

La politique européenne pour mettre en place ce réseau s'appuie sur l'application des directives Oiseaux et Habitats, adoptées respectivement en 1979 et 1992 pour donner aux États membres de l'Union européenne

un cadre commun d'intervention en faveur de la préservation des espèces et des milieux naturels. C'est donc la réunion des deux directives qui doit permettre la création du réseau.

Deux types de sites interviennent dans le réseau Natura 2000 : les ZPS et les ZSC

La commune de Nomexy n'est pas directement concernée par ce site Natura 2000 mais est présente à proximité immédiate. Le site Natura 2000 le plus proche est à 1,08 km au nord-ouest : la ZSC FR4100227 « Vallée de la Moselle (secteur Châtel-Tonnoy) ». Il s'agit d'un site alluvial avec des zones de libre circulation du cours d'eau.

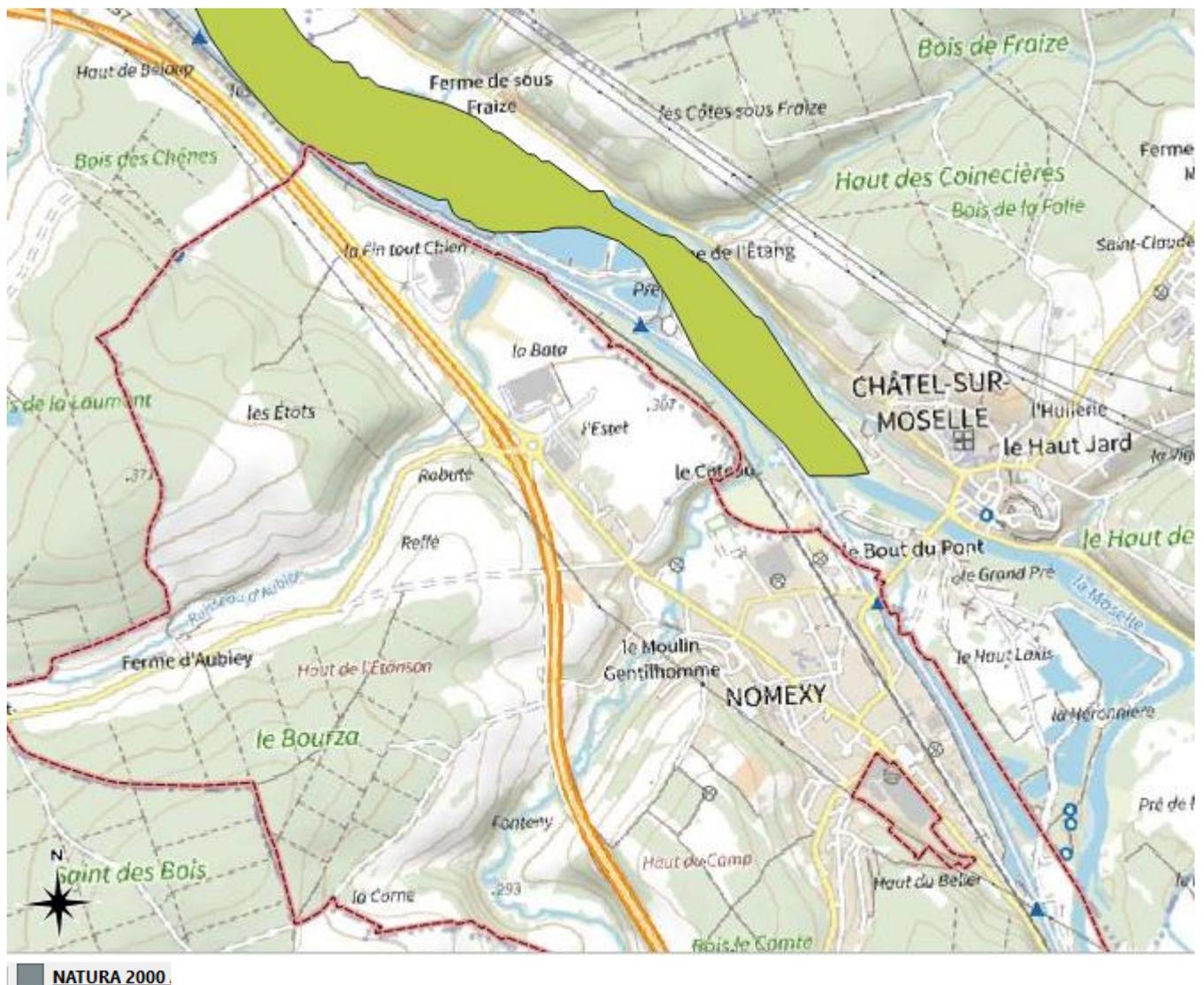


Figure 2: Cartographie de la zone NATURA 2000

5.1.3 - Les Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistiques et /ou Floristiques (ZNIEFF)

Lancé en 1982, l'inventaire des Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF) a pour objectif d'identifier et de décrire des secteurs présentant de fortes capacités biologiques et un bon état de conservation.

On distingue 2 types de ZNIEFF :

* les ZNIEFF de type I : secteurs de grand intérêt biologique ou écologique,

* les ZNIEFF de type II : grands ensembles naturels riches et peu modifiés, offrant des potentialités biologiques importantes.

Deux types de ZNIEFF sont présents sur le territoire d'Arnaville et à l'intérieur du périmètre de l'AFAGE.

Des ZNIEFF de type I

- 410030475 : ANASTOMOSE DE LA MOSELLE A IGNEY bordant le territoire de la commune de Nomexy

- 410030298 : VALLEE DE LA MOSELLE DE CHATEL-SUR-MOSELLE A PORTIEUX à proximité du territoire de la commune de Nomexy

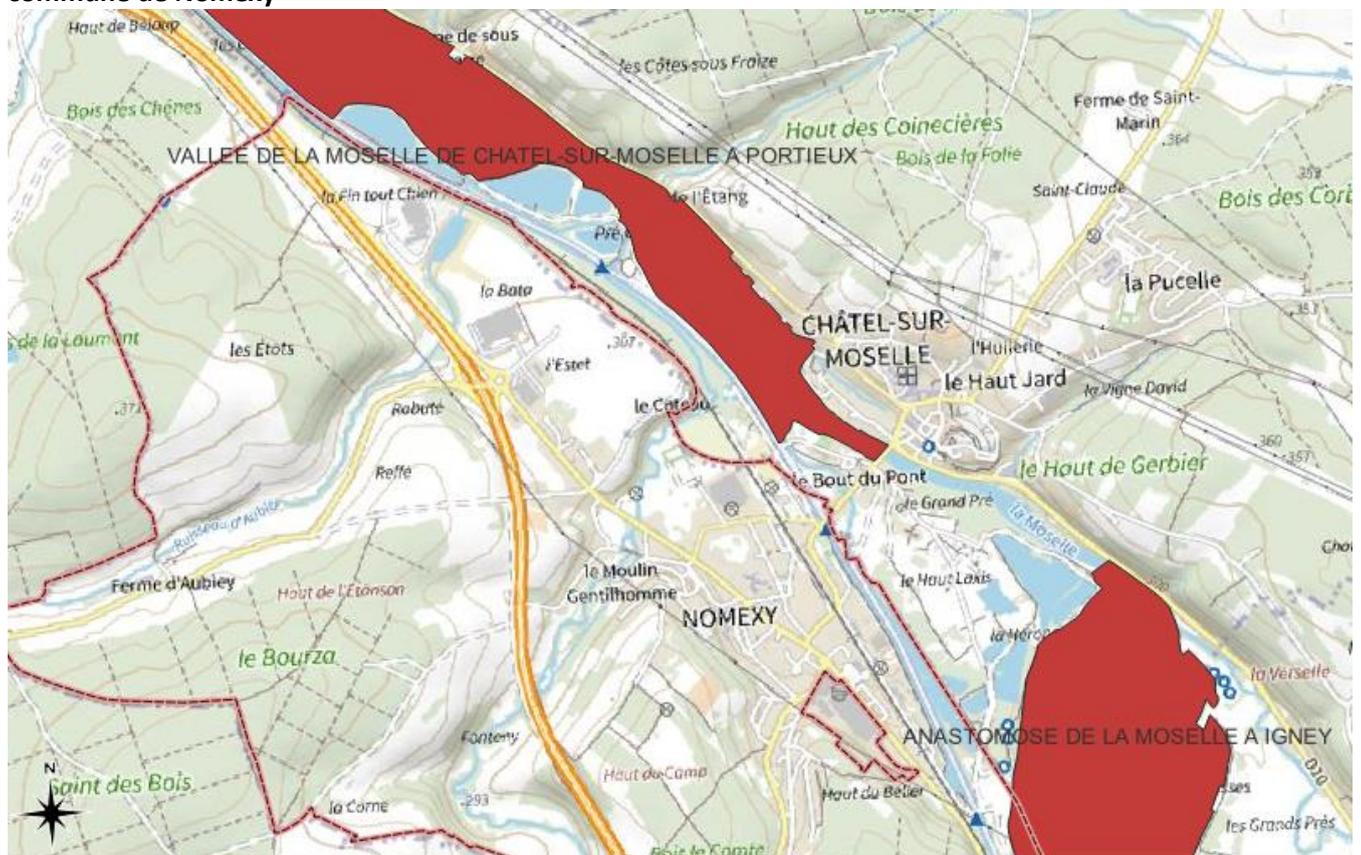


Figure 3: Cartographie de la ZNIEFF de type I du Rudemont et de la Côte Varenne

Une ZNIEFF de type II

- La vallée de la Moselle de Thaon à Flavigny.



Figure 12: Vue d'ensemble de la ZNIEFF de type II

5.2 - Carte de la zone d'étude

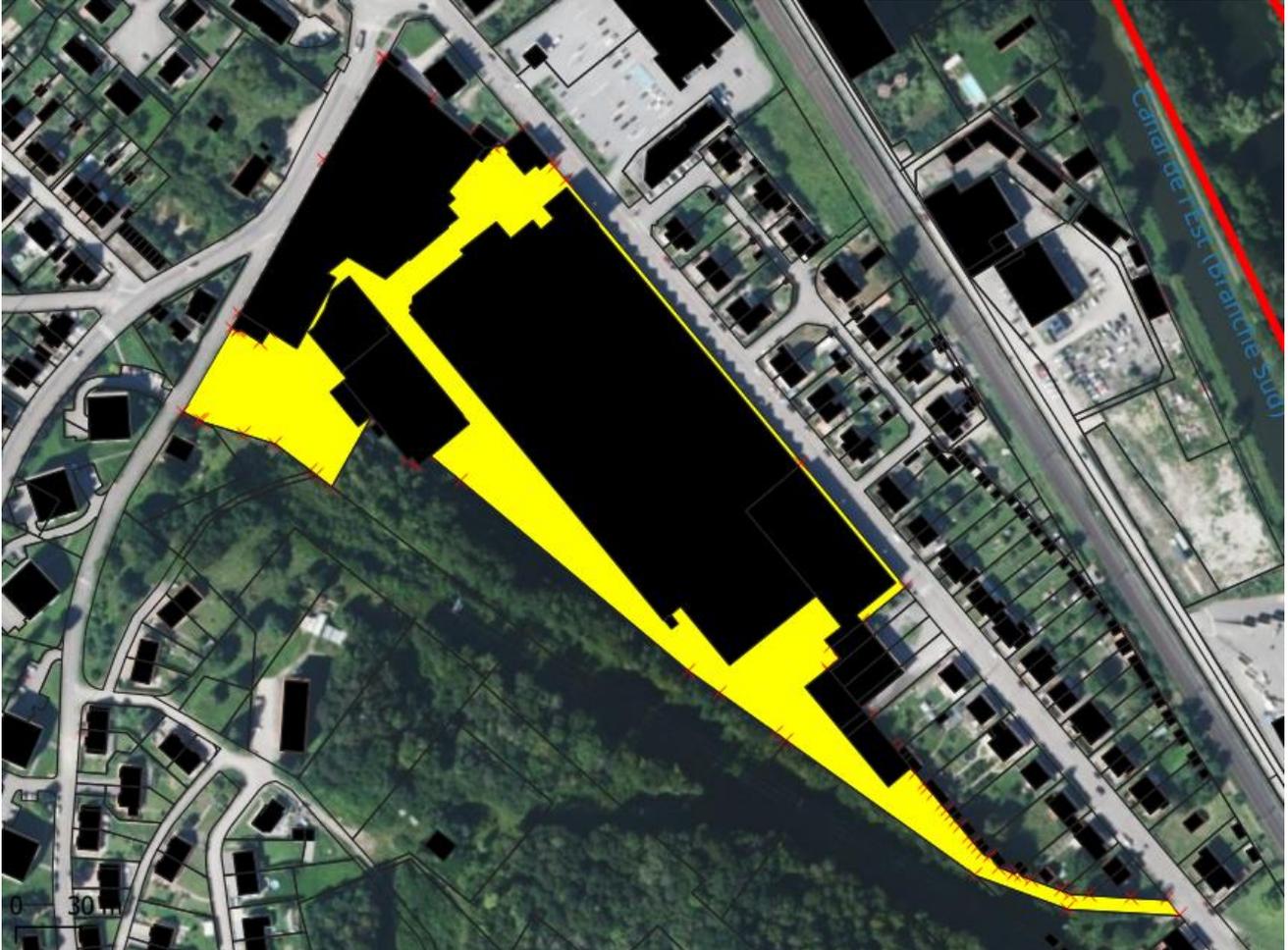


Figure 13: Vue d'ensemble de la zone d'étude

5.3 Inventaire des espèces végétales

Un inventaire ciblé des espèces végétales a été effectué. Nous avons analysé les données existantes et nous avons réalisés sur le secteur une expertise complémentaire destinée surtout à identifier les espèces remarquables (rares ou protégées) ainsi que les espèces susceptibles d'être impactées par les effets du projet.

5.3.1 – Données bibliographiques :

La commune de Nomexy est censée accueillir une espèce protégées en Lorraine notamment *Stellaria palustris* Retz ou Stellaire des marais. Cette plante est typique de zones humides qui n'ont pas été déterminées sur le site.

5.3.2 – Méthodologie de l'inventaire :

Les prospections se sont déroulées au début de l'été et en automne. Elles ont ciblé différents milieux suivant la saison tout en tenant compte des conditions météorologiques.

Les premières prospections se sont focalisées sur les espèces vernaies des forêts et quelques annuelles des milieux ouverts ; en été, ce sont principalement les milieux ouverts et enfin les secteurs les plus humides font l'objet d'un inventaire plus tardif en automne.

Toutes les espèces remarquables sont localisées précisément à l'aide d'un GPS.

- Il existe différentes méthodes d'inventaire floristique, mais voici quelques-unes des plus couramment utilisées :
 1. La méthode de relevé : Cette méthode consiste à parcourir une zone prédéfinie et à noter toutes les espèces végétales présentes. Les relevés peuvent être effectués de manière visuelle ou en prélevant des échantillons de plantes pour une identification ultérieure en laboratoire.
 - 2. La méthode des quadrats : Cette méthode consiste à diviser la zone d'étude en carrés de taille égale (appelés quadrats) et à recenser toutes les espèces présentes dans chaque quadrat. Cette méthode permet d'estimer la densité et la répartition des espèces végétales.
 - 3. La méthode des transects : Cette méthode consiste à établir des lignes de relevé à travers la zone d'étude et à recenser toutes les espèces présentes le long de ces lignes. Les transects peuvent être linéaires (par exemple, le long d'un sentier) ou circulaires (par exemple, autour d'un point d'intérêt).
 4. La méthode des relevés par échantillonnage : Cette méthode consiste à sélectionner aléatoirement des points d'échantillonnage à travers la zone d'étude et à recenser toutes les espèces présentes à ces points. Cette méthode permet d'estimer la diversité et l'abondance des espèces végétales.

Il est important de noter que la méthode d'inventaire floristique utilisée peut varier en fonction de l'objectif de l'étude, de la taille de la zone d'étude et des ressources disponibles. Il est également recommandé de suivre les protocoles et les lignes directrices établis par les experts en botanique pour assurer des résultats fiables et comparables.

L'examen des espèces végétales doit être fait à une période où les espèces sont à un stade de développement permettant leur détermination. La période incluant la floraison des principales espèces est à privilégier.

Comme pour les sols, cet examen porte prioritairement sur des points à situer de part et d'autre de la frontière supposée de la zone humide, suivant des transects perpendiculaires à cette frontière. Le nombre, la répartition et la localisation précise de ces points dépendent de la taille et de l'hétérogénéité du site, avec 1 point (= 1 placette) par secteur homogène du point de vue des conditions mésologiques. Une courte justification sur les choix opérés doit accompagner ces relevés.

Sur chacune des placettes, l'examen de la végétation vise à vérifier si elle est caractérisée par des espèces dominantes, identifiées selon le protocole ci-dessous, indicatrices de zones humides, c'est-à-dire figurant dans la liste mentionnée à la table A de l'annexe II de l'arrêté du 24 juin 2008.

Sur une placette circulaire globalement homogène du point de vue des conditions mésologiques et de végétation, d'un rayon de 3 ou 6 ou 12 pas (soit un rayon entre 1,5 et 10 mètres) selon que l'on est en milieu respectivement herbacé, arbustif ou arborescent, effectuer une estimation visuelle du pourcentage de recouvrement des espèces pour chaque strate de végétation (herbacée, arbustive ou arborescente) en travaillant par ordre décroissant de recouvrement ;

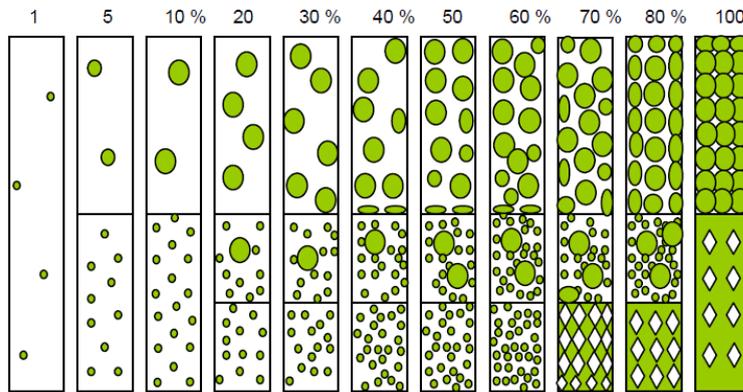
Outils pour les espèces

Comment établir la dominance ?

La dominance peut être évaluée par « projection verticale au sol de la partie aérienne des végétaux »

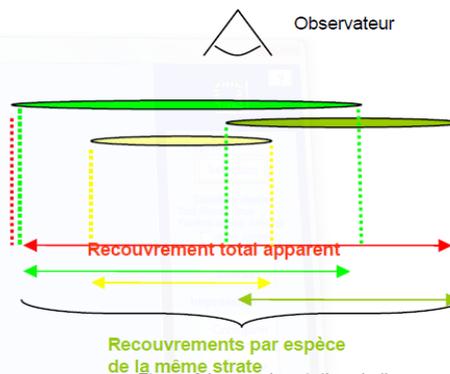
Figure 6 a :
pourcentage de recouvrement
selon le type de répartition des
espèces (grégaire ou
homogène) - N.
Fromont d'après PRODON)

Lorsque, au sein d'une même strate, des individus de plusieurs espèces se chevauchent dans l'espace, la somme des recouvrements peut dépasser le recouvrement noté pour l'ensemble de cette strate.



Protocole extrait de l'arrêté :

« ... - sur une placette circulaire globalement homogène du point de vue des conditions mésologiques et de végétation, d'un rayon de 3 ou 6 ou 12 pas (soit un rayon entre 1,5 et 10 mètres) selon que l'on est en milieu respectivement herbacé, arbustif ou arborescent, effectuer une estimation visuelle du pourcentage de recouvrement des espèces pour chaque strate de végétation (herbacée, arbustive ou arborescente) en travaillant par ordre décroissant de recouvrement ;



5.3.3 – Résultat de l'inventaire :

L'inventaire terrain n'a pas permis d'identifier des espèces patrimoniales remarquables ou particulières.

5.4. Faune

5.4.1 Rappels sur les directives « habitats » et « oiseaux »

Directive Habitats

La directive 92/43/CEE « habitats » ou concernant la conservation des habitats naturels ainsi que des espèces de faune (biologie) et de la flore sauvage, plus généralement appelée directive Habitats Faune Flore est une mesure prise par l'Union européenne afin de promouvoir la protection et la gestion des espaces naturels et des espèces de faune et de flore à valeur patrimoniale que comportent ses États membres, dans le respect des exigences économiques, sociales et culturelles.

La directive a pour objectif de maintenir ou de rétablir la biodiversité de l'Union européenne. Pour cela elle vise à recenser, protéger et gérer les sites d'intérêt communautaire présents sur le territoire de l'Union. Un site est dit "d'intérêt communautaire" lorsqu'il participe à la préservation d'un ou plusieurs habitats d'intérêt communautaire et d'une ou plusieurs espèces de faune et de flore d'intérêt communautaire (voir les

paragraphes suivants pour une description de tels habitats et espèces), et/ou contribue de manière significative à maintenir une biodiversité élevée dans la région biogéographique considérée.

Annexes de la Directive Habitats

Annexe I

L'annexe I liste les habitats naturels ou semi-naturels d'intérêt communautaire, c'est-à-dire des sites remarquables qui :

- sont en danger de disparition dans leur aire de répartition naturelle ;
- présentent une aire de répartition réduite du fait de leur régression ou de caractéristiques intrinsèques ;
- présentent des caractéristiques remarquables.
- Parmi ces habitats, la directive en distingue certains dits prioritaires du fait de leur état de conservation très préoccupant. L'effort de conservation et de protection de la part des états membres doit être particulièrement intense en faveur de ces habitats.

Annexe II

Elle liste les espèces de faune et de flore d'intérêt communautaire, c'est-à-dire les espèces qui sont soit :

- en danger d'extinction ;
- vulnérables, pour les espèces qui ne sont pas encore en danger mais qui peuvent le devenir dans un avenir proche si les pressions qu'elles subissent ne diminuent pas ;
- rares, lorsqu'elles présentent des populations de petite taille et ne sont pas encore en danger ou vulnérables, qui peuvent le devenir ;
- endémiques, lorsqu'elles sont caractéristiques d'une zone géographique restreinte particulière, et strictement localisées à cette zone, du fait de la spécificité de leur habitat.
- Comme pour les habitats, on distingue les espèces prioritaires, c'est-à-dire celles dont l'état de conservation est préoccupant et pour lesquelles un effort particulier doit être engagé.

Annexe III

[...]

Annexe IV

Pour les espèces de faune et de flore de cette annexe, les États membres doivent prendre toutes les mesures nécessaires à une protection stricte des dites espèces, et notamment interdire leur destruction, le dérangement des espèces animales durant les périodes de reproduction, de dépendance ou de migration, la détérioration de leurs habitats

Ces mesures de protection sont souvent assurées par les listes d'espèces protégées au niveau national ou régional (comme par exemple en France avec la loi de protection de la nature du 10 juillet 1976).

Annexe V

Cette annexe recense les espèces animales et végétales dont la protection est moins contraignante pour les États membres. Ces derniers doivent seulement s'assurer que les prélèvements effectués ne nuisent pas à un niveau satisfaisant de conservation, par exemple par la réglementation de l'accès à certains sites, la limitation dans le temps des récoltes, la mise en place d'un système d'autorisation de prélèvement, la réglementation de la vente ou l'achat, etc.

Directive oiseaux

La Directive 79/409/CEE (appelée plus généralement Directive Oiseaux) du 2 avril 1979 est une mesure prise par l'Union européenne afin de promouvoir la protection et la gestion des populations d'espèces d'oiseaux sauvages du territoire européen.

Cette protection s'applique aussi bien aux oiseaux eux-mêmes qu'à leurs nids, leurs œufs et leurs habitats. Par la mise en place de zones de protection spéciale, importantes pour la protection et la gestion des oiseaux, la directive Oiseaux consacre également la notion de réseau écologique, en tenant compte des mouvements migratoires des oiseaux pour leur protection et de la nécessité d'un travail transfrontalier.

Une version codifiée (intégrant les mises à jour successives) de la directive a été adoptée fin 2009.

Annexes de la Directive Oiseaux

Annexe I

Espèces d'oiseaux faisant l'objet de mesures de conservation spéciales concernant leur habitat, afin d'assurer leur survie et leur reproduction dans leur aire de distribution, et la désignation de zones de protection spéciale.

Annexe II

Espèces chassables dans le cadre de la législation nationale. La vente d'oiseaux sauvages, le transport pour la vente et la détention pour la vente sont interdits

Annexe III

Espèces pour lesquelles la vente, le transport, la détention pour la vente et la mise en vente sont interdits ou peuvent être autorisés à condition que les oiseaux aient été licitement tués ou capturés.

Natura 2000

L'application de ces deux directives se traduit par la mise en place du Réseau Natura 2000. Ce réseau de sites est constitué de Zones de Protection Spéciales (ZPS), désignées pour la conservation des habitats d'oiseaux nicheurs ou hivernants figurant dans l'annexe I de la directive « Oiseaux » et de Zones Spéciales de Conservation (ZSC), désignées pour la conservation des habitats biologiques, des espèces végétales et animales (hors oiseaux) figurant aux annexes I et II de la directive « Habitat-Faune-Flore ».

Présentation des catégories des listes rouges

Les listes rouges constituent les inventaires de l'état de conservation global des espèces végétales et animales.

Elles sont de plus en plus utilisées pour alerter sur la régression de certaines espèces (ou leur disparition), mais éventuellement parfois pour justifier de ne rien faire (si une espèce n'est pas très menacée, ou si son statut de menace n'est pas connu). Leur principal but est d'alerter le public, les aménageurs et responsables politiques sur l'ampleur du risque d'extinction qui frappe de nombreuses espèces et la nécessité de développer des politiques de conservation.

Les espèces sont classées selon neuf catégories.

- espèce disparue (EX) ;
- espèce ayant disparu de la nature et ne survivant qu'en captivité (EW).
- trois catégories d'espèces en danger de disparition :
 - en danger critique d'extinction (CR) ;
 - en danger (EN) ;
 - vulnérable (VU) ;
- Quasi-menacé (NT). (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises) ;
- Préoccupation mineure (LC) (espèce pour laquelle le risque de disparition de France est faible) ;

- Données insuffisantes (DD) (espèce pour laquelle l'évaluation n'a pu être réalisée faute de données suffisantes) ;
- Non évalué (NE ou NA) Non applicable (espèce non soumise à évaluation car introduite dans la période récente ou présente en métropole de manière occasionnelle ou marginale.

5.4.2 Inventaires

Nous utiliserons les données fournies par l'inventaire effectué par AdT à la demande de l'EPFGE et par celles que nous avons obtenues lors des passages suivants :

Phase	Date d'inventaire	Groupe/intervention	Bureau d'étude
Fin d'automne	12/11/2020	Taxons tous azimut	AdT
Printemps	08/06/2021	Oiseaux, Chiroptères, Reptiles et Amphibiens	AdT
Eté	16/07/2021	Oiseaux, Chiroptères, Reptiles et Amphibiens	AdT
Printemps	19/05/2022	Chiroptères	AdT
Fin Hiver	06/03/2023	Chiroptères	AdT
Eté	24/08/2023	Taxons Tous azimut	TERRAM CONSEIL
Automne	07/09/2023	Oiseaux nocturnes et chiroptères	TERRAM CONSEIL
Automne	08/09/2023	Oiseaux	TERRAM CONSEIL
Automne	14/09/2023	Oiseaux nocturnes et chiroptères	TERRAM CONSEIL
Automne	15/09/2023	Oiseaux	TERRAM CONSEIL

5.4.3. Inventaire de l'avifaune

5.4.3.1 Présentation générale

Les oiseaux constituent un groupe bien connu et relativement simple à inventorier.

Il s'agit d'un groupe très diversifié et qui comporte des espèces aux exigences variées.

Certaines sont très spécialisées vis-à-vis de leur milieu naturel et d'autres sont très généralistes.

Les peuplements ornithologiques constituent une source d'informations particulièrement précieuse lors de l'évaluation des milieux naturels pour plusieurs raisons :

- les communautés d'oiseaux réagissent rapidement aux perturbations de leur habitat,
- ils colonisent tous les types d'habitats, même ceux qui sont artificialisés,
- ils sont facilement utilisables et rapidement identifiables sur le terrain ce qui permet des études à de grandes échelles spatiales.

L'étude de l'avifaune fournit donc des renseignements sur la structure du paysage et la richesse de l'écosystème.

Ce groupe a l'avantage d'être bien suivi au niveau national et international, ce qui permet d'effectuer des comparaisons et des valorisations de données dans la mesure où celles-ci sont collectées par le biais de méthodes standardisées.

5.4.3.2 Méthodologie

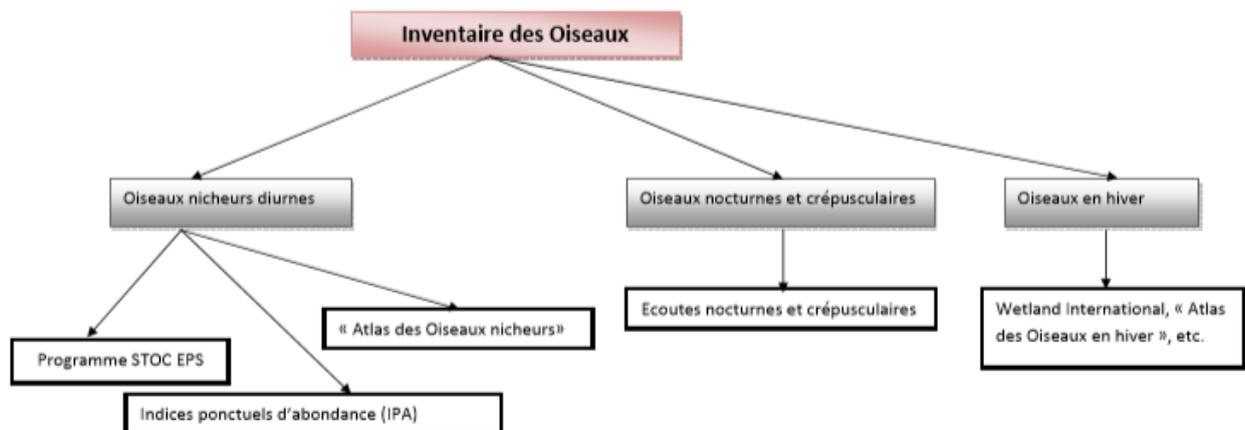


Figure 4: Méthodologie d'études des oiseaux

Le projet ne concerne pas uniquement les zones de reproduction, mais aussi les sites importants pour les haltes migratoires et les zones d'hivernage.

Les recensements ornithologiques se baseront sur 3 types de protocoles différents visant :

- 1- l'étude des oiseaux nicheurs diurnes,
- 2- l'étude des oiseaux nocturnes et crépusculaires,
- 3- l'étude des oiseaux en hiver et en halte migratoire.

Méthodes des Indices Ponctuels d'Abondance

Parmi les méthodes couramment utilisées pour étudier les populations d'oiseaux diurnes, c'est celle des Indices Ponctuels d'Abondance (IPA) qui a été retenue. Il s'agit d'une méthode indiciaire permettant de quantifier l'abondance des oiseaux nicheurs. Elle est particulièrement adaptée pour les espèces nicheuses à petit territoire comme les passereaux. A chaque point d'écoute fixe, l'observateur note toutes les espèces vues ou entendues pendant une séance de 20 minutes. Ainsi, pour chaque contact, l'espèce est identifiée et un indice de statut social ou reproducteur est donné en fonction du comportement observé (chant, transport de matériel aux nids ou alimentation, survol). Deux visites sont nécessaires, avant et après la date charnière du 8 mai. La première visite (entre fin mars et fin avril) doit permettre de détecter les nicheurs précoces (pics, sittelle, mésanges...) et la seconde visite doit coïncider avec le recensement des nicheurs arrivant tardivement de migration (de mi-mai à mi-juin en plaine).

A Nomexy les écoutes ont eu lieu dès le lever du jour, les 27 avril et 27 mai 2020, respectant ainsi ce calendrier

Recherches spécifiques

Les espèces nicheuses patrimoniales à petit territoire : Pie-grièche écorcheur, Alouette lulu, Bruant jaune, Linotte mélodieuse... Les couples cantonnés des espèces patrimoniales ont été cartographiés sur l'emprise du projet et ses abords par écoute des chanteurs et repérage visuel.

Les Piciés ont fait l'objet d'un inventaire, avec utilisation de la technique de la repasse.

Pour les rapaces nocturnes, c'est la méthode de l'écoute spontanée - repasse qui a été appliquée en différents points du site d'étude. En plus des écoutes nocturnes dédiées à l'avifaune, une attention particulière a été portée aux rapaces nocturnes lors des prospections chiropères.

Une sortie hivernale a été effectuée le 18 février 2020, sur l'ensemble de l'aire d'étude, pour compléter les inventaires sur un cycle complet et rechercher la Pie-grièche grise.

5.4.3.3 Présentation des résultats

Données historiques

Les différentes études menées sur l'ensemble du périmètre ont permis d'inventorier 105 espèces d'oiseaux, dont la plupart peuvent être considérées comme nicheuses ou potentiellement nicheuses. Parmi ces espèces 80 ont un statut de protection (Liste en annexe).

Transcription des données

Pour chaque contact de chaque espèce, un indice de statut social ou reproducteur est attribué :

- **Indice 1 pour un mâle chanteur, un couple, un nid occupé ou une famille**
- **Indice 0,5 pour un oiseau vu, en vol, ou entendu criant.**

La plus forte valeur obtenue pour chaque espèce par IPA est retenue et reportée dans la colonne "total".

Remarque : Les résultats bruts des IPA ne donnent pas une image réelle du nombre de couple se reproduisant sur l'emprise ou dans les milieux investigués. Ils intègrent aussi bien des espèces nicheuses que simplement de passage et doivent donc faire l'objet d'une interprétation. Ainsi, les indices supérieurs ou équivalents à 1 peuvent correspondre à plusieurs individus vus mais non reproducteurs sur emprise comme à un mâle chanteur réellement reproducteur. De plus, la détectabilité des espèces diffère, en effet, certaines à la voix portant loin

peuvent être entendues à partir de plusieurs points IPA ; les différents contacts notés correspondent alors à un même individu.



Figure 15: Cartographie des points d'écoute

Localisation -protocole	IPA point 1			IPA point 2			IPA point 3		
Habitats	En bordure de vigne			Pâture et friches			Vigne		
Dates	24/08/23	08/09/23		24/08/23	08/09/23		24/08/23	08/09/23	
Passages	1	2	Total	1	2	Total	1	2	Total
Mésange à longue queue	0.5	0.5	1	0	0	0	0	0	0
Tourterelle turque	0.5	0.5	1	0.5	0.5	1	0.5	0.5	1
Grimpereau des jardins	0.5	0.5	1	0.5	0.5	1	0.5	0.5	1
Troglodyte mignon	0.5	0.5	1	0.5	0.5	1	0.5	0.5	1
Rouge gorge familier	0.5	0.5	1	0.5	0.5	1	0.5	0.5	1

Le tableau présente l'ensemble des espèces observées sur le périmètre lors des prospections TERRAM.

L'étude des Oiseaux hivernants

La méthodologie appliquée consiste à parcourir à pied l'ensemble de la zone d'étude en prenant soin d'observer un maximum d'espèces et le cas échéant, relever précisément les regroupements hivernaux.

Analyse du peuplement d'oiseaux en boisements et en lisières

L'enfrichement des parcelles étant en cours, les zones extérieures présentent une strate arbusive en cours de développement, la canopée est donc basse, les espèces inventoriées sont principalement ubiquistes ou fréquentant principalement les bois de feuillus comme : Merle noir et autres passereaux. La plupart des oiseaux entendus sont liés à la présence de la zone boisée au Sud et fréquentent le site pour recueillir de la nourriture.

Les espèces contactées sont typiques de ces milieux, notamment vergers et péri-urbains.

5.4.3.4 Résultats des recensements des espèces rencontrées

Mésange à longue queue, Orite à longue queue (Français) *Aegithalos caudatus* (Linnaeus, 1758)

La Mésange à longue queue ou Orite à longue queue (*Aegithalos caudatus*) est une espèce de passereaux de la famille des Aegithalidae, anciennement appelée tupinet ou orite. On la trouve presque partout en Europe où elle est sédentaire et occupe presque tous les habitats : bois, parcs, jardins, etc.

La mésange à longue queue bénéficie d'une protection totale sur le territoire français depuis l'arrêté ministériel du 17 avril 1981 relatif aux oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire⁶. Il est donc interdit de la détruire, la mutiler, la capturer ou l'enlever, de la perturber intentionnellement ou de la naturaliser, ainsi que de détruire ou enlever les œufs et les nids, et de détruire, altérer ou dégrader son milieu. Qu'elle soit vivante ou morte, il est aussi interdit de la transporter, colporter, de l'utiliser, de la détenir, de la vendre ou de l'acheter.

Tourterelle turque (Français) - *Streptopelia decaocto* (Fivaldszky, 1838)

La Tourterelle turque est un petit pigeon élancé, vivant proche de l'Homme et de ses activités. Avec sa queue assez longue et ses ailes relativement courtes et arrondies. La Tourterelle turque est très liée aux espaces anthropisés qui jouxtent ou sont inclus dans l'habitat humain.

La Tourterelle turque est une espèce commune et largement répandue partout où elle se trouve. C'est une espèce très dynamique démographiquement et qui a conquis de nouveaux et vastes territoires. Et l'expansion se poursuit malgré une mortalité adulte et juvénile assez forte. Elle n'est pas du tout menacée.

Grimpereau des jardins (Français) - *Certhia brachydactyla* C.L. Brehm, 1820

Le Grimpereau des jardins (*Certhia brachydactyla*) est une espèce de petits passereaux de la famille des Certhiidae. Il fréquente la plupart des forêts caducifoliées. Le Grimpereau des jardins est à l'origine un oiseau forestier lié aux facies feuillus de basse altitude, particulièrement la vieille chênaie.

Le nombre de vieux arbres doit être important mais il préfère la futaie un peu claire. Il apprécie le bord des eaux et les ripisylves qui s'y développent. Les activités humaines lui ont procuré de nombreux habitats secondaires favorables, parcs, y compris urbains, vieux vergers, vieilles peupleraies, haies arborées, cimetières avec vieux arbres, etc. L'espèce est essentiellement sédentaire.

Le Grimpereau des jardins est généralement une [espèce](#) commune, donc non menacée à l'heure actuelle. L'espèce pourrait avoir à souffrir du dépérissement forestier qu'on observe de nos jours du fait des changements climatiques qui affectent directement les arbres, les sécheresses estivales par exemple, et aussi d'atteintes de ravageurs comme la processionnaire du chêne qui affaiblissent des arbres déjà en mauvaise posture. Le risque est donc la coupe sanitaire qui prive brutalement le grimpereau de son habitat.

Troglodyte mignon (Français) - *Troglodytes troglodytes* (Linnaeus, 1758)

Ce sont des passereaux insectivores de petite taille. Leur plumage, dans des tons de gris et de brun, est discret. Ils possèdent un bec long et fin, et souvent curviligne. Les ailes sont courtes et arrondies et la queue est de longueur variable, de très courte à longue et graduée. L'habitat comporte toujours des ligneux, en milieu humide comme en milieu sec, ou alors c'est un habitat rupestre.

L'espèce est commune et non menacée sur la quasi-totalité de son aire.

Rougegorge familier (Français) - *Erithacus rubecula* (Linnaeus, 1758)

Le Rougegorge familier est avant tout un oiseau de la forêt, qu'elle soit caducifoliée, sempervirente ou mixte. C'est le milieu optimal qu'il fréquente sur les lieux de reproduction. Mais de là, il déborde sur d'autres milieux arborés favorables tels que les forêts riveraines des cours d'eau, les parcs, les haies arborées, etc. À la mauvaise saison, il quitte largement la forêt, surtout les oiseaux nordiques qui sont migrateurs, pour gagner des milieux plus anthropisés comme les jardins à la campagne, mais aussi en ville, les marges des zones agricoles pourvues de ligneux, garrigue et maquis en biôme méditerranéen, etc. On peut presque dire qu'il peut être partout où il y a des ligneux dans l'aire d'hivernage.

Le Rougegorge familier est largement répandu dans la majeure partie de son aire et non menacé.

Hirondelle de fenêtre (Français) - *Delichon urbicum* (Linnaeus, 1758)

L'Hirondelle de fenêtre est une petite hirondelle appartenant au genre *Delichon*, sensiblement différent du genre *Hirundo* auquel appartient l'Hirondelle rustique.

L'Hirondelle de fenêtre est une espèce rupestre, nichant à l'origine sous les surplombs rocheux des falaises. Comme la rustique, elle s'est adaptée aux bâtiments et autres constructions comme les ponts, mais continue de nicher localement en sites naturels. Contrairement à la rustique qui niche dans des endroits confinés, elle a besoin d'un accès direct au milieu aérien. C'est la raison pour laquelle, en milieu anthropique, ses nids sont toujours à l'extérieur des bâtiments. Le plus souvent, ce sont les avant-toits, les corniches, les embrasures de fenêtre, qui abritent son nid.

Cela lui permet d'être une véritable citadine et de nicher jusqu'au cœur des villes, tandis que la rustique est nettement une rurale. Du fait de son adaptation originelle aux falaises, elle est également plus montagnarde que l'autre espèce.

Elle présente une plus grande adaptation au milieu aérien que la rustique. Elle chasse ce qu'on appelle le plancton aérien, c'est à dire la petite entomofaune volante qui occupe l'espace aérien jusqu'à des hauteurs de plus de 50 mètres. C'est la raison pour laquelle on la voit le plus souvent évoluer assez haut dans le ciel, ce qui lui permet de chasser aussi bien au-dessus de la ville que de la forêt, d'un plan d'eau ou de la campagne agricole. Elle n'a pas la contrainte de la rustique qui chasse plutôt en milieu ouvert des insectes plus gros et plus près du sol. De ce point de vue, elle est plus proche du Martinet noir par exemple. Comme les autres espèces, elle est amenée à fréquenter les plans d'eau, plus riches en insectes, lors des épisodes pluvieux et froids, particulièrement au printemps.

L'Hirondelle de fenêtre n'est globalement pas menacée. Elle reste nombreuse sur une grande partie de son aire. Cependant, elle connaît un déclin certain en Europe de l'Ouest depuis la seconde moitié du 20^e siècle. On cite des chiffres pouvant atteindre des niveaux inquiétants, par exemple -75 % à Bruxelles en 10 ans. Et ce déclin semble s'accélérer au début du 21^e siècle, particulièrement en France. L'espèce se raréfie dans nos campagnes et est en train de disparaître de certaines villes. Plusieurs facteurs négatifs peuvent être invoqués pour expliquer cette raréfaction, atlantisation du climat donnant des printemps humides et froids rendant difficile l'alimentation des jeunes, diminution globale de l'entomofaune volante du fait d'une utilisation abusive de pesticides au sol mais aussi des étés plus chauds et secs gênant les émergences d'insectes, de la rénovation des bâtiments avec destruction volontaire des nids malgré la loi qui les protège, aléas climatiques sur les voies de migration comme la sécheresse endémique au Sahel, etc.

Il faut faire un effort pour que les hirondelles soient mieux protégées sur les lieux de reproduction. C'est le seul levier sur lequel on puisse agir facilement. Toute destruction de colonie devrait être évitée en période de

reproduction. Et si la destruction s'avère nécessaire, par exemple lors de la rénovation d'un bâtiment, l'opération devrait être accompagnée de mesures compensatoires comme la pose de nids artificiels au même endroit ou à proximité immédiate de façon à ce que les adultes ne soient pas complètement pris au dépourvu à leur retour de migration.

Inventaire des oiseaux nocturnes

Lors des écoutes nocturnes, aucun rapace n'a été contacté.

5.4.4 Inventaire des Chiroptères

5.4.4.1 Présentation générale du groupe

Seuls mammifères capables de voler activement, les chauves-souris jouent un rôle essentiel dans le fonctionnement des écosystèmes et participent au maintien de l'équilibre des milieux naturels, notamment par la régulation des effectifs d'insectes nocturnes.

En France, toutes les espèces de chiroptères sont insectivores. Chaque nuit, elles capturent presque la moitié de leur poids en moustiques, papillons de nuit, coléoptères, araignées... Ce sont des fins gourmets et sélectionnent leurs proies, s'attaquant aux insectes qu'elles préfèrent en premier lieu.

Les chiroptères ont une bonne olfaction et une excellente vue, leur vision semble même particulièrement bien adaptée à la vie nocturne (dans des conditions de faible lumière, elles voient mieux que l'être humain). Elles entendent également très bien, jusqu'à des fréquences plus basses que les ultrasons. Elles sont très sensibles au toucher, avec la présence de vibrisses autour du museau et de poils « sensoriels » au niveau du corps et de la frange des ailes, aidant à la détection des proies effleurées.

Le cycle de vie des chiroptères est particulier et conditionne grandement la méthodologie.



Cycle des saisons @Lysandre Blondeau

Le cycle de vie comprend quatre phases chez les chiroptères, rythmées par les saisonnalités et impliquant des changements d'habitats et de paramètres physiologiques.

Hiver

L'absence d'insectes en hiver incite les chauves-souris à hiberner dans des gîtes aux températures et à l'humidité constantes tels que les caves, les cavités souterraines, les arbres, les ponts, viaducs, tunnels (ouvrages d'arts), les ouvrages militaires désaffectés...

Printemps

A l'arrivée du printemps, les chauves-souris, amaigries, sortent de leur léthargie, reconstituent leurs réserves et rejoignent des gîtes de transition. C'est aussi à cette période que les femelles déclencheront l'ovulation suivie de la fécondation et du développement de l'embryon (pour la majorité des espèces).

Été

En été, les femelles s'installent dans des gîtes, en colonie de quelques individus à plusieurs milliers, pour mettre-bas leur petit et l'élever, que ce soit dans des greniers, des clochers d'église, des grandes constructions, des arbres ou des cavités souterraines.

Ces rassemblements peuvent se faire entre une même espèce et entre plusieurs espèces. Sans modification du lieu, les femelles restent fidèles à ce gîte et y reviennent chaque année.

Automne

A la fin de l'été, les individus vont constituer des réserves de graisse pour préparer la phase d'hibernation. Ils vont également se rassembler par milliers au niveau de sites intermédiaires pour s'accoupler (dits de « swarming » = essaimage). Cette période de rut est caractérisée par des comportements de pariades spécifiques à chaque espèce.

Protection

Les 34 espèces de chauves-souris sont toutes protégées par différentes conventions et lois.

Internationales et européennes

La Convention de Bonn (23/06/1979) sur la conservation des espèces migratrices (Annexes).

La Convention de Berne (19/09/1979) sur la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe (Annexes).

L'Accord EUROBATS (4/12/1991) à propos de la conservation des populations de Chauves-souris d'Europe (Amendement 1 et Amendement 2).

La Directive européenne Habitats-Faune-Flore (CEE N°92/43) annexe IV indique que les microchiroptères nécessitent une protection stricte. L'annexe II dresse une liste des espèces d'intérêt communautaire.

Nationales

Loi de protection de la nature de 1976 : Toutes les espèces de chauves-souris présentes en France sont protégées.

Arrêté ministériel du 23 Avril 2007 (Modifié le 15/09/2012) : Sont interdits sur tout le territoire métropolitain et en tout temps : la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle des chauves-souris dans le milieu naturel, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation commerciale ou non des chiroptères. Sur les parties du territoire métropolitain où l'espèce est présente, ainsi que dans l'aire de déplacement naturel des noyaux de populations existants, sont interdits la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux.

Détruire des chauves-souris, les capturer, les déplacer ou porter atteinte à leur gîte et/ou leurs habitats est formellement interdit.

5.4.4.2 Méthodologie

Les chauves-souris sont des mammifères de l'ordre des Chiroptères. Elles ont des mœurs nocturnes, pratiquent le vol actif et se déplacent par écholocation.

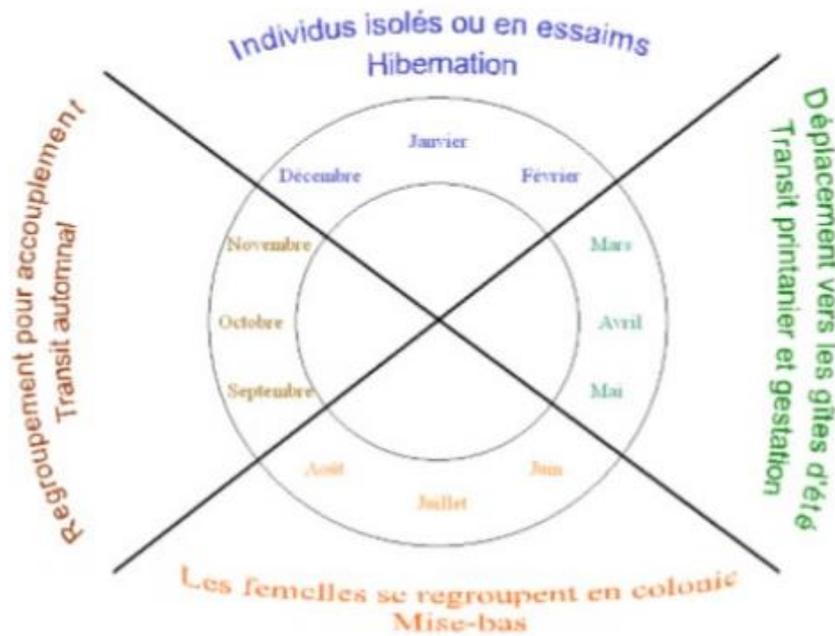


Figure 5: Methode de traçabilité et d'idenfication des chiroptères

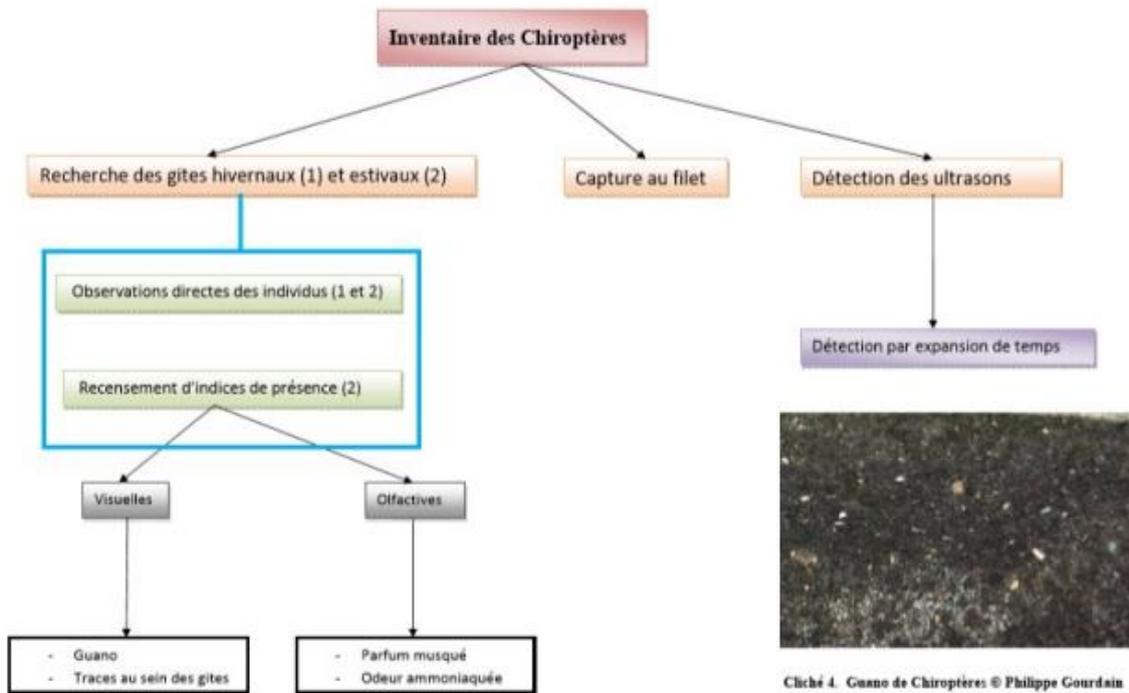


Figure 6: L'écholocation chez les chiroptères

Identification au détecteur d'ultrasons

Les recherches sont menées par écoute nocturne. Cette technique est fondée sur le repérage et l'identification des chauves-souris d'après leurs émissions ultrasonores. On utilise pour cela des appareils capables de transcrire de manière audible les ultrasons émis par les chauves-souris.

L'appareil utilisé pour cet inventaire AFAF est un Pettersson D1000X (Pettersson Elektronik®) qui permet la transformation des ultrasons selon trois modes :

Le mode « hétérodyne », basé sur la comparaison entre les sons entrant par le microphone et la bande passante de réception de l'appareil que l'on fait varier à l'aide d'un potentiomètre. Les sons entendus ne correspondent donc pas aux signaux émis par les chauves-souris mais à des sons différentiels. Cette technique permet d'identifier la fréquence du maximum d'énergie des signaux, souvent localisée en fin d'émission ; on parle alors de fréquence terminale.

Le mode « division de fréquence », fondé sur la division de la fréquence par un facteur 10, permet d'entendre l'ensemble du panorama ultrasonore et de percevoir l'approche d'une chauve-souris quelles que soient ses fréquences d'émissions.

Le mode « expansion de temps », repose sur l'enregistrement des ultrasons sur une large bande de fréquence (0 à 250 kHz) stockée dans la mémoire interne de l'appareil. Ce dernier restitue la séquence ralentie d'un facteur 10 ou 20, que l'observateur peut écouter sur le moment ou enregistrer pour la réécouter ultérieurement. Les séquences posant des problèmes d'identification sur le terrain peuvent ainsi être analysées par informatique et étudiées plus finement. L'enregistrement des séquences est réalisé par le détecteur sur carte mémoire Compact Flash.

La méthode d'analyse et d'identification acoustique retenue est celle mise au point par Michel Barataud.

Elle est basée sur les informations apportées par l'écoute des signaux en modes « hétérodyne » et « expansion de temps ». Plusieurs critères fondamentaux facilitent la description des signaux au sein d'une séquence : le type de signal (en fréquence constante, en fréquence modulée...), la fréquence terminale, la largeur de bande de fréquence, le rythme, la présence de pics d'énergie, ou encore l'évolution de la structure des signaux à l'approche d'obstacles, etc.

Cette méthode présente deux limites principales :

-La première réside dans la difficulté à détecter quelques espèces utilisant des cris de faible intensité. Certaines d'entre elles ne peuvent être entendues que si elles passent à quelques mètres du micro (moins de 5 m pour le Petit Rhinolophe ou les oreillards). La capacité de réception des microphones est d'autant plus réduite que le milieu est encombré.

-La seconde réside dans la difficulté à différencier certaines espèces. En l'état actuel, la méthode acoustique ne permet pas d'attribuer une identification spécifique à l'ensemble des séquences entendues. La détermination des petites espèces du genre « myotis » et des oreillards s'avère particulièrement délicate.

Enfin, les séquences d'intensité trop faible, comportant trop peu de cris ou parasitées par d'autres sons (insectes) ne permettent pas d'identifier l'espèce enregistrée.

Les écoutes sont réalisées par un observateur durant les 4 premières heures de la nuit.

C'est en général durant cette première phase nocturne que l'activité des chiroptères atteint son apogée.

Les informations recueillies sont à la fois qualitatives (identification des espèces) et quantitatives (mesure de l'activité des chiroptères sur un site). L'activité est mesurée en nombre de contacts acoustiques de chiroptères. Il faut entendre par contact une séquence différenciée d'une durée inférieure à 5 secondes. Si la séquence est supérieure à cette durée, un contact sera comptabilisé toutes les 5 secondes. L'activité est exprimée en nombre de contacts (acoustiques) mais ne peut être traduite en nombre d'individus fréquentant le site.

L'écoute effectuée à Nomexy

Afin d'en assurer une couverture optimale, le site a fait l'objet d'un parcours itinérant (transect) et de 9 points d'écoute avec l'appareil Pettersson D1000X (Pettersson Elektronik®).

Le protocole retenu pour ces derniers est le suivant :

L'observateur se poste en un lieu préalablement choisi et y demeure pendant un temps fixe.

La durée d'écoute retenue dans le cadre de la présente étude est de 10 minutes.

Si l'inventaire doit être interrompu (dérangement, changement de batteries...), le décompte est également suspendu. Ainsi le temps d'écoute réel est effectivement de 10 minutes et demeure identique d'un point à l'autre.



Figure 7: Appareil Pettersson D1000X



Figure 8: Cartographie des Points d'écoute

Lors des transects, l'observateur se déplace en suivant autant que possible les chemins, lisières et autres corridors, ce qui lui permet de visiter un secteur plus vaste. Lors des prospections TERRAM CONSEIL les écoutes ont été effectuées à l'extérieur et à l'intérieur de la zone bâtie.

Le bureau d'étude AdT a effectué également des prospections dont nous utiliserons les données.

5.4.4.3. Présentation des résultats

Données historiques

Nous avons regroupé les données transmises par le CPEPESC Lorraine, le Musée national d'histoire naturelle et les données de terrain des bureau d'études AdT et TERRAM CONSEIL, et constitué une petite synthèse.

Nom scientifique	Nom français	Directive Habitat ¹	Liste rouge France ²	Statut Znieff ³	Indice de patrimonialité	Protection nationale ⁴
<i>Myotis myotis</i>	Grand Murin	Annexe 2 et 4	LC	Déterminant	Fort	
<i>Rhinolophus hipposideros</i> (Bechstein, 1800)	Petit rhinolophe	Annexe 4	LC		Faible	Art.2
<i>Eptesicus serotinus</i>	Sérotine commune	Annexe 4	LC		Faible	Art.2
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrelle commune	Annexe 4	LC		Faible	Art.2

Tableau des Chiroptères recensés sur la zone d'étude

Inventaire 2020/20211

Dans la partie sud (filature), aucune colonie de chauves-souris n'a été détectée en 2020- 2021. Or, lors d'une visite en 2022, il a détecté une colonisation par des Chiroptères au sud de l'emprise de la filature. Par conséquent le bureau d'étude AdT a effectué Une **reconnaissance diurne** sur le site le 19/05/2022. Cette reconnaissance a permis de détecter la présence d'une colonie de Grand Murin. Une **observation diurne à la caméra thermique** puis une **soirée d'observation en sortie de gîte en période d'estivage des Chiroptères** ont donc été réalisées le jeudi 7 juillet 2022.

La visite de reconnaissance du 16/05/2022 a établi la présence d'une colonie de Grand murin (à minima 60 femelles) dans un long espacement dans un mur dans une grande halle industrielle.

La visite diurne du 07/07/2022 a établi la présence de 400 femelles/jeunes de Grand murin (espèce protégée dont le gîte est protégé). La colonie n'abritait pas cette fois l'espacement du mur comme en mai mais était dispersée en quatre essaims disposés sur trois grilles d'aération (type caillebotis métalliques).

Pour connaître parfaitement l'utilisation de ce nouveau gîte à Chiroptères, une visite en phase d'hibernation a été conduite. Elle s'est tenue le 03/02/. Elle a également permis de s'assurer de l'absence-présence d'hibernation sur les parties souterraines du site de façon générale.

Tableau récapitulatif de l'état des prospections - faune protégée au 03/02/2023				
Inventaires				
Saisons	Hiver	Printemps	Été	Automne
Site	03/02/2023	19/05/2022	08/06/2021, 16/07/2021 et 07/07/2022	12/11/2020



Figure 20: Cartographie des zones de présence et d'envol des chiroptères

En jaune colonies détectées par AdT et en bleu et vert espaces de sorties des individus.

Identification au détecteur d'ultrasons

Espèces recensées par notre étude

Durant cette étude, au cours des 2 soirées d'écoute, les 4 espèces de chiroptères ont été identifiés sur le site. Nous avons identifiés les colonies de Grand Murin à l'intérieur du bâtiment avec à présent une présence sur tous les côtés de la salle. Les autres espèces ont été entendues par écoute.



Figure 9: Cartographie des chiroptères

Nom scientifique	Nom français	Directive Habitat ¹	Liste rouge France ²	Statut Znieff ³	Indice de patrimonialité	Protection nationale ⁴
<i>Myotis myotis</i>	Grand Murin	Annexe 2 et 4	LC	Déterminant	Fort	
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i> (Schreber, 1774)	Grand rhinolophe	Annexe 2 et 4	LC	Déterminant	Fort	
<i>Eptesicus serotinus</i>	Sérotine commune	Annexe 4	LC		Faible	Art.2
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrelle commune	Annexe 4	LC		Faible	Art.2

Tableau des Chiroptères recensés sur la zone d'étude

1 : Directive « Habitats-Faune-Flore » adoptée par la Communauté Européenne en 1992 ;

2 : UICN France, MNHN, SFEPM & ONCFS 2009. La Liste rouge des espèces menacées en [France](#) Chapitre Mammifères de France métropolitaine. Légende : LC (préoccupation mineure) ;

3 : Réactualisation de l'inventaire ZNIEFF en Limousin - Liste des espèces déterminantes ; DIREN Limousin – 1999 - durable.gouv.fr/IMG/pdf/Liste_especes_determinantes_ZNIEFF_Limousin_cle019a79.pdf

4 : Arrêté du 23/04/2007, modifié le 15/09/12, fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire.

	<p>Etude d'impact à l'opération d'aménagement sur la friche BOUSSAC à NOMEXY</p>	
---	--	---

Espèces présentes sur le site

Le Grand Murin

La fréquentation du secteur par le Grand murin est indubitable car plusieurs colonies de parturition sont connues et identifiées, par contre le site n'est pas occupé en période d'hivernage.

Le Grand Murin a été contacté à chaque période d'écoute et visualisée.

La Sérotine commune

Il s'agit d'une espèce commune en Lorraine. Elle s'accoutume d'un large panel de milieux de chasse, mais affectionne plus particulièrement les habitats bocagers, riches en proies. L'ouverture du paysage, la disparition des haies et de l'élevage extensif lui sont défavorables. L'espèce est assez fréquente et largement distribuée sur le site ; elle est contactée dans le périmètre du projet et autour de celui-ci. Elle fréquente surtout les chemins et lisières forestières.

Les colonies occupent presque exclusivement des bâtiments (combles, clochers...) et ne peuvent donc pas s'installer dans le périmètre du projet. L'espèce a été détecté par écoute uniquement donc elle fréquente le site pour la chasse ou les transferts mais n'y est pas présente en colonie.

La Pipistrelle commune

Il s'agit d'une espèce très commune, tant à l'échelle nationale que régionale. Elle est détectée partout, tant dans le périmètre du projet qu'en périphérie, et est sans doute l'espèce la plus fréquente sur le site. Les colonies de Pipistrelle commune sont ordinairement implantées dans des bâtiments mais des individus isolés peuvent s'abriter dans des cavités arboricoles. Il est donc possible que quelques pipistrelles trouvent refuge sur le site. L'espèce a été détecté par écoute uniquement donc elle fréquente le site pour la chasse ou les transferts mais n'y est pas présente en colonie.

Le Petit rhinolophe

Cette espèce est signalée en hibernation dans l'abri anti-souterrain.

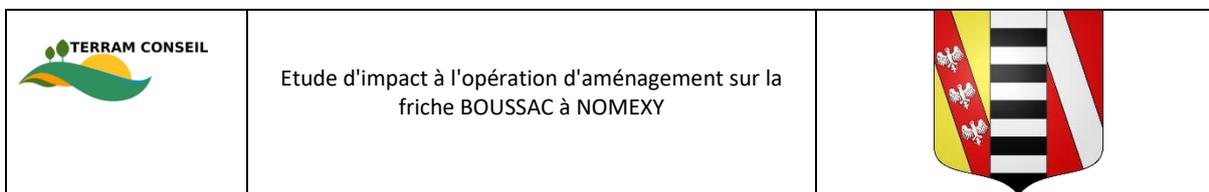
5.4.5. Inventaire des autres mammifères

5.4.5.1 Présentation générale des groupes

Micromammifères - Présentation générale

Les micromammifères constituent un modèle biologique intéressant pour les études à l'échelle du paysage, en raison de leur implication dans de nombreux processus écosystémiques.

Les petits mammifères participent notamment à la dispersion et à l'enfouissement des graines et, par leur activité de fouissage, à la décomposition de la matière organique du sol.



L'observation directe des micromammifères est difficile, leur activité étant souvent crépusculaire ou nocturne. Il s'agit de plus d'animaux souterrains et furtifs pour nombre d'espèces.

La détermination précise de l'espèce peut donc s'avérer difficile.

Deux techniques permettent cependant de les inventorier de manière fiable : le piégeage, et l'étude des pelotes de réjection des rapaces nocturnes. Ces techniques sont complémentaires car, prises individuellement, elles ne permettent généralement pas de détecter toutes les espèces de micromammifères.

Grands mammifères - Présentation générale

Seront traités dans ce chapitre les mammifères à l'exclusion des chiroptères et des micromammifères. Ainsi, celui-ci prend en compte les grands ongulés (Chevreuil, Cerf, etc.) les lagomorphes (Lièvres, Lapin de Garenne), les carnivores (Renard, Blaireau et autres Mustélidés), les grands rongeurs (Castor) et les Erinacéomorphes (Hérisson européen *Erinaceus europaeus*). Il est admis que nombres d'espèces de ce groupe ont des mœurs discrètes et nocturnes. Leur échantillonnage se fait donc souvent de manière indirecte par observation des traces et empreintes.

5.4.5.2 Méthodologie

Les méthodes d'observation directe des individus sont simples à mettre en œuvre.

Cependant, de nombreux mammifères restent discrets la journée.

Leur échantillonnage se fera donc souvent de manière indirecte par observation des indices de présence :

- Coulées ou passage préférentiels
- Reliefs de repas
- Terriers
- Marques territoriales
- Signes divers (ossements, bois de cervidés, poils)

Les recensements des traces se feront surtout le printemps et l'été le long des lisières forestières, des layons, en bordures de chemins, etc.

5.4.5.3 Présentation des résultats

Lors des investigations flore, avifaune, chiroptères, nous avons essayé de repérer également des traces de passage de mammifères et nous avons mis en évidence certains passages de faune.

Les espèces de mammifères sauvages qui ont été recensées dans le périmètre au cours des différents inventaires menés sur le site :

Nom binomial	Nom vernaculaire	Protection France	Directive habitats	UICN France	UICN RN
<i>Felis Catus</i>	Chat			NE	NE
<i>Sciurus vulgaris</i>	Ecureuil roux	X		LC	LC
<i>Martes Foina</i>	Fouine			LC	LC
<i>Mustela Nivalis</i>	Belette			LC	LC

	<p>Etude d'impact à l'opération d'aménagement sur la friche BOUSSAC à NOMEXY</p>	
---	--	---

Avec

Directive 92/43/CEE (habitats faune flore)

2 : : Espèce inscrite à l'annexe 2 de la directive habitat

4: Espèce inscrite à l'annexe 4 de la directive habitat

Protection national : Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble duterritoire

X : Article 2 : Protégée au niveau national, espèce et habitat

Liste rouge des mammifères de France - UICN 2009

Liste rouge des Mammifères de Rhône-Alpes UICN (2008)

NA : Non applicable - NE : Non évalué - LC : Préoccupation mineure - NT : Quasi-menacé - DD :- Insuffisammentdocumentée, au moins Vulnérable

VU : Vulnérable , EN : En Danger, CR : En grave danger

Les mammifères n'ont pas tous été observés directement excepté les chats et les écureuils. Mais des fèces l'ont été et se rapporte à chaque espèces. Ces espèces sont liées à la zone boisée au sud. Les traces ont été observées pour la plupart dans la zone ouverte entre la zone boisée et le bâti.

5.4.6. Inventaire des Reptiles

5.4.6.1 Présentation générale du groupe

Le groupe des reptiles est encore assez peu étudié lors de la plupart des inventaires. Ceci est lié surtout à la difficulté pour obtenir une bonne image de la richesse spécifique et des densités de peuplements. En effet, les espèces de reptiles sont pour la plupart des espèces discrètes, qui passent le plus clair de leur temps dissimulées, avec de longues périodes de digestion et des phases d'inactivité.

5.4.6.2 Méthodologie

La découverte des reptiles a souvent lieu de manière inopinée lors des prospections. Il est toutefois possible d'optimiser les chances d'observation en orientant les recherches vers les sites favorables à la thermorégulation (bords de haies, lisières, talus ensoleillés, abords des points d'eau, amoncellements de rochers), qui ont donc fait l'objet d'une attention particulière lors des investigations.

Les meilleures périodes pour l'observation des reptiles sont le printemps (reproduction) et la fin de l'été. En période estivale, il est préférable d'éviter les fortes chaleurs car les animaux n'ont pas besoin de s'exposer longuement pour atteindre leur température optimale : on les observe alors par temps couvert ou encore endébut et fin de journée.

Les reptiles sont recherchés à vue lors des différentes visites diurnes du site.

5.4.6.3 Présentation des résultats

Nous n'avons pas repéré d'espèces protégées sur le site.

	<p>Etude d'impact à l'opération d'aménagement sur la friche BOUSSAC à NOMEXY</p>	
---	--	---

5.4.7 - Inventaire des Amphibiens

5.4.7.1 Présentation générale

Toutes les espèces présentes en France font l'objet d'une protection nationale sauf deux d'entre elles : le Xénope commun et la grenouille taureau qui sont des espèces introduites. Les Amphibiens de part leur vulnérabilité, leur statut juridique, leur écologie et leur relative facilité d'échantillonnage en font des bons indicateurs de l'état général des écosystèmes.

5.4.7.2 Recherche visuelle des individus

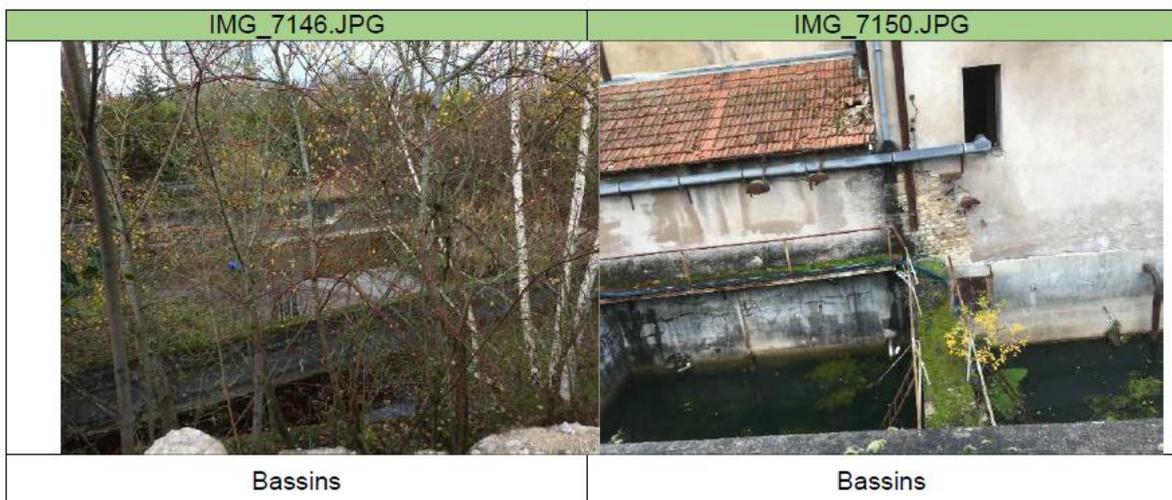
Les méthodes d'échantillonnage peuvent souvent être réalisées au cas par cas, en raison de grandes différences dans la biologie et la détectabilité des espèces. Les anoures sont généralement bien identifiables par leurs émissions sonores, tandis que les urodèles nécessitent une observation directe ou parfois une capture pour permettre leur identification. Dans un premier temps, on fera appel à l'écologie du paysage pour estimer les potentialités d'un territoire pour les amphibiens. Après une première visite diurne des sites potentiels, les sites seront ensuite prospectés de nuit. Le comptage des individus détectés le long d'un transect standard permet l'estimation des effectifs.

5.4.7.3 Ecoute du chant

Les mâles de certaines espèces d'anoures chantent à la tombée de la nuit et sont donc facilement reconnaissables. La période d'écoute varie selon les espèces.

3.4.7.4 Résultat des investigations

Il a été repéré des tritons alpestres dans un bassin à proximité du site.



5.4.8 - Inventaire des Insectes

Les Odonates

Les libellules sont des espèces strictement dépendantes des milieux aquatiques, au moins pour la ponte des œufs et la phase larvaire, qui peut durer plusieurs années selon les espèces. La qualité de l'eau (oxygénation, turbidité, pH, température...) mais aussi la végétalisation et la dynamique (eau courante, stagnante, mare temporaire...) conditionnent les cortèges d'espèces de Libellules. Les Libellules sont de très bons indicateurs pour les milieux aquatiques.

Dans le périmètre de la commune, plusieurs espèces ont été repérées mais aux abords des milieux aquatiques du fond de la vallée. Sur le périmètre, nous n'avons trouvé aucun odonate.

Les odonates présents sur la commune d'après les différents inventaires sont les suivants : **Pennipatte bleuâtre** (*Platycnemis pennipes*)

Papillons

Le terme papillon désigne généralement la forme adulte des espèces de l'ordre des Lépidoptères. De manière simplifiée, les Lépidoptères peuvent être divisés en deux sous-ordres :

les Hétérocères (papillons de nuit), sont plutôt de couleurs ternes, leurs antennes sont souvent en plumes ;

	<p>Etude d'impact à l'opération d'aménagement sur la friche BOUSSAC à NOMEXY</p>	
---	--	--

les rhopalocères (papillons de jour) sont des insectes aux couleurs vives, leurs antennes terminent généralement en massue bien distincte.

Les Rhopalocères (papillons de jour) sont des insectes particulièrement exigeants, puisqu'un grand nombre d'espèces est lié à une ou plusieurs plantes hôtes exclusives, sur lesquelles sont pondus les oeufs et se développent les chenilles (expliquant le nom de certaines espèces)

5 espèces de papillons ont recensées au niveau communal. Sur la zone d'étude plusieurs papillons de jour ou de nuit ont été observé mais aucun ne faisait parti d'espèces protégées.

Papillons de jours

Cuivré commun (*Lycaena phlaeas*), Demi-deuil (*Melanargia galathea*), Paon du jour (*Aglais io*), Piéride de la rave (*Pieris rapae*)

Papillons de nuit

Moro-sphinx (*Macroglossum stellatarum*)

6. Cartographie des habitats naturels

6.1 - Cartographie des habitats

6.1.1. Usage des sols – milieux naturels

Les différents éléments recensés lors de l'étude préalable menée en 2020 sont présentés. Dans le cadre de la réalisation de la présente étude d'impact de nouvelles reconnaissances et de nouveaux inventaires faunistiques et floristiques de terrain ont été effectués entre juin 2023 et septembre 2023.

Les friches sont généralement caractérisées par:

- Des espaces revêtus, bétonnés, qui évoluent lentement,
- Une végétation herbacée haute, libre,
- Des espaces pré-forestiers, dans lesquels la végétation herbacée laisse progressivement la place à une végétation arbustive,
- Des espaces forestiers,
- Des espaces construits, dans un état de dégradation plus ou moins avancé,
- Plus rarement, des milieux souterrains (tunnels, sous-sols), eux aussi plus ou moins dégradés.
- De fortes contraintes pour la biodiversité : milieux chauds, secs, plus riches en éléments minéraux (phosphore, azote, soufre)

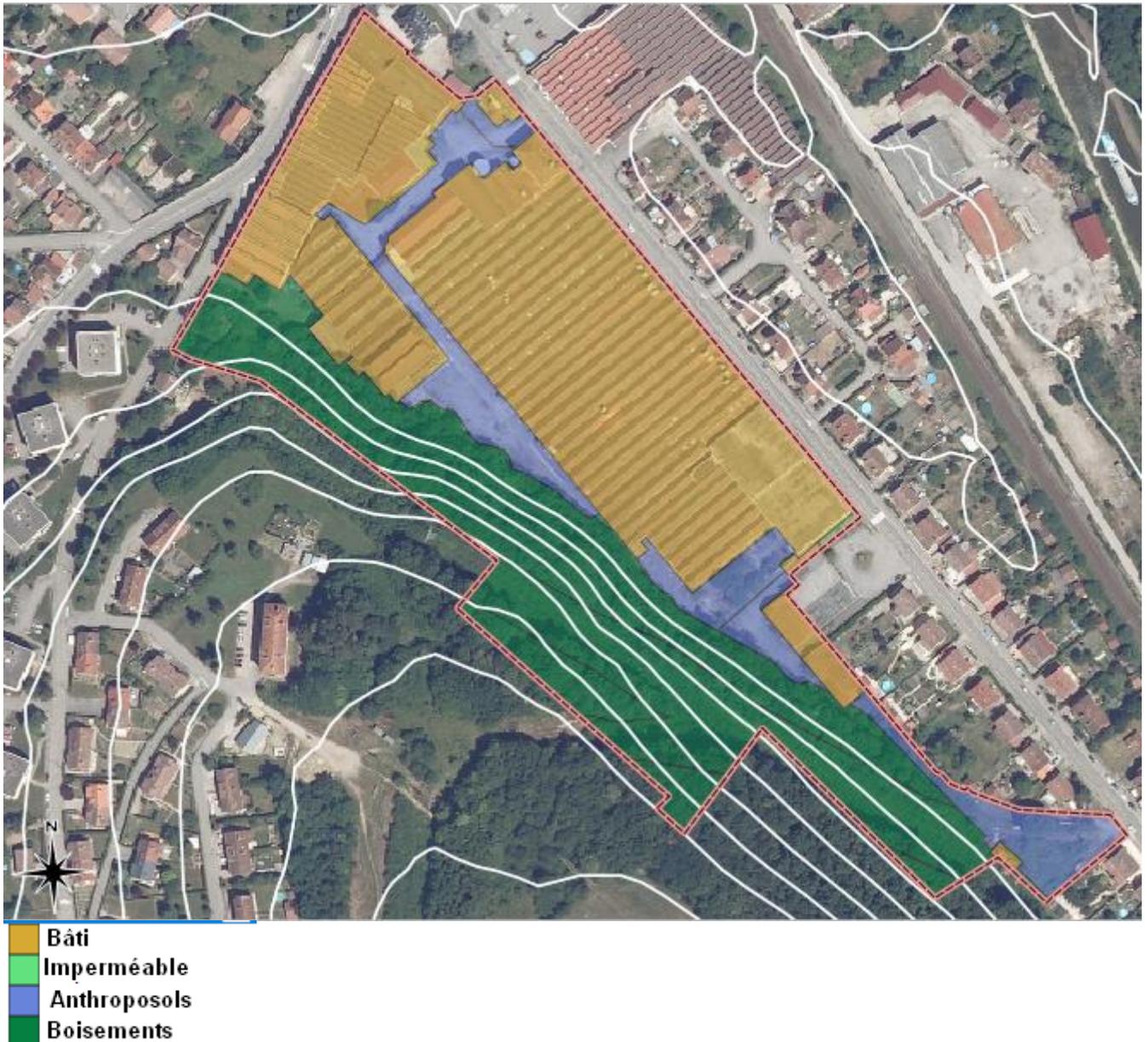


Figure 10: Type d'habitats génériques

6.1.2 – Les milieux et éléments du paysage

6.1.2.1 Bâti

Description : les éléments bâtis sont bien représentés sur le site. Il s'agit des ateliers, des bâtiments de stockage et des bâtiments de bureau et de vie.

Faune : Tous les bâtiments ont été inspecté et il a été repéré dans une seule pièce la présence de chiroptères. Tous les autres éléments du bâti sont exempt de faune.

Enjeux environnementaux : Cette unique pièce dans laquelle a été repéré des grands murins revêt une importance forte en terme de biodiversité..



Figure 11: Cartographie de la zone bâti

	<p>Etude d'impact à l'opération d'aménagement sur la friche BOUSSAC à NOMEY</p>	
---	---	---

6.1.2.2 - Boisements

Description : La forêt est surtout présente en partie sud dans une zone en pente forte en direction du Nord. . Ces espaces sont occupés par des hêtraies dégradés où les espèces végétales sont relativement communes : Hêtres, bouleau, érables, noisetiers.

Faune : Ces espaces sont aussi le siège d'une importante biodiversité animale que ce soient des grands mammifères (Chevreuil, lapins, renard, blaireau, chat sauvage), des chiroptères, des rongeurs, des oiseaux et des insectes.

Enjeux environnementaux : Ces milieux sont à conserver donc ils figurent en enjeux environnementale moyen.

6.1.2.3 – Zones intermédiaires

Description : Les zones intermédiaires sont les allées, jardins, espaces entre le bâti et la zone boisée qui se transforme en véritable friche avec plusieurs espèces végétales très diversifiées qui prennent possession des lieux.

Faune : Plusieurs prospections ont eu lieu dans et à proximité de ces zones et la faune y est sensiblement la même que celle présente dans la zone boisée.

Enjeux environnementaux : Ces zones n'ont pas mis en évidence d'espèces protégées ou remarquables.

6.1.3. Habitats - végétation

6.1.3.1 Habitats

Rappel :

Les habitats d'intérêt communautaire sont ceux qui sont inscrits à l'annexe I de la directive Européenne «Faune-Flore habitat». Ils ne sont pas protégés, mais ont un intérêt patrimonial fort, et doivent être gérés lorsqu'ils sont dans le périmètre d'un site Natura 2000 (Document d'Objectif) et pris en compte dans tout projet.

6.1.3.2 - Méthode (diagnostic phytoécologique)

Le niveau d'intérêt d'une formation végétale peut se déterminer par l'étude des espèces rares ou intéressantes qu'elle contient. Cependant ces listes d'espèces intéressantes, qui constituent une approche botanique, ne rendent pas compte de la répartition spatiale des différents végétaux, ainsi que de leur agencement les uns par rapport aux autres.

Les végétaux ne poussent en effet pas au hasard. Leur répartition est conditionnée par :

- les facteurs physiques du milieu : nature du substrat (géologie et pédologie), microclimat, topographie et régime hydrique du sol.
- la compétition entre les différentes espèces en présence.
- l'intervention de l'homme : exploitation plus ou moins régulière et plus ou moins intensive, aménagements plus ou moins anciens, ...

	<p>Etude d'impact à l'opération d'aménagement sur la friche BOUSSAC à NOMEXY</p>	
---	--	---

Aussi le diagnostic phytoécologique est basé sur les facteurs du milieu, ainsi que sur sa composition floristique. Cette approche est donc plus précise que l'approche purement botanique.

L'approche phytosociologique est encore plus approfondie. Elle permet de rassembler et de sérier des groupements végétaux au sein d'ensembles abstraits, définis statistiquement par une composition d'espèces originale et répétitive.

L'unité élémentaire de cette classification est l'association végétale. Son nom est terminé par le suffixe -etum. Les associations sont groupées en alliance (suffixe -ion), les alliances en ordre (suffixe -etalia) et les ordres en classes (suffixe -etea).

Ce type d'approche permet d'offrir une vue synthétique de la végétation. Cette méthode permet de plus de prévoir la présence éventuelle d'espèces rares ou intéressantes dès lors que l'on se trouve dans l'individu d'association dans lequel cette espèce est statistiquement présente.

Notre campagne de terrain a eu lieu au cours des mois de juillet à septembre 2023:

6.1.3.3 Les habitats concernant la zone d'étude

- **86.4 - Sites industriels anciens**
- **87.1 - Terrains en friche**
- **87.2 - Zones rudérales**
- **41.1 - Hêtraies**

6.2 - Analyse des résultats d'inventaires

Les inventaires ont permis la détermination de plusieurs espèces patrimoniales :

- Grand Murin (Français) - *Myotis myotis* (Borkhausen, 1797)
- Hirondelle de fenêtre (Français) - *Delichon urbicum* (Linnaeus, 1758)
- Triton alpestre (Le) (Français) - *Ichthyosaura alpestris* (Laurenti, 1768)

6.3 - Description détaillée des espèces protégées concernées par le projet

- **Grand Murin (Français) - *Myotis myotis* (Borkhausen, 1797)**

Longueur (T+C) : 6,7-8,4 cm. Longueur avant-bras : 5,5-6,8 cm. Envergure : 35,0-45,0 cm. Poids : 20-45 g. Dents (38) : I2/3, C1/1, P3/3, M3/3. Echolocation (fréquence terminale) : entre 20 et 25 kHz.

	<p>Etude d'impact à l'opération d'aménagement sur la friche BOUSSAC à NOMEXY</p>	
---	--	--

C'est une des plus grandes chauves-souris d'Europe. Le pelage est épais, court, brun clair sur le dos contrastant nettement avec le ventre presque blanc. Les oreilles et museau sont de couleur clair avec des nuances rosées et les membranes alaires marron. Elle est quasi identique au Petit Murin, une clé de détermination est nécessaire pour une identification rigoureuse. Elle est également très semblable au Murin du Maghreb présent uniquement en Corse, mais les aires géographiques ne se chevauchent pas.

Chauve-souris de basse et de moyenne altitude, elle est essentiellement forestière mais fréquente aussi les milieux mixtes coupés de haies, de prairies et de bois. Pour la chasse, elle affectionne particulièrement les vieilles forêts, voire le bocage et les pâtures. Le domaine vital est en moyenne d'une centaine d'hectares pour un individu, le rayon moyen de dispersion est de 10 à 15 km. L'envol se fait quand la nuit est bien noire, le plus souvent au-delà d'une heure après le coucher du soleil. Ses proies sont essentiellement des insectes terrestres (<1cm) : Carabidés, Bousiers et Acrididés. Une partie des captures se fait au sol mais elle chasse parfois au vol ou en rase-mottes, se nourrissant de coléoptères, Lépidoptères, Tipullidés, Orthoptères, Araignées et Opilions. Essentiellement cavernicole, elle hiberne dans les grottes, mines, carrières, souterrains, falaises, tunnels... L'hibernation a lieu de fin octobre à fin mars, en solitaire, en binôme ou agglomérés en grappes, parfois en mixité avec d'autres espèces. Pour la mise-bas, les femelles se regroupent en essaims, entre 30 et 1000 individus, dans les charpentes chaudes des bâtiments. Plus au sud, elles peuvent rester en gîte souterrain. Les femelles donnent naissance à un jeune, de fin mai jusqu'à fin juin, qui sera sevré à neuf semaines. Elles sont très fidèles à leur colonie de naissance. La saison des accouplements a lieu de mi-août à début octobre, les mâles constituent des harems de 4 à 7 femelles.

Considérée comme semi-sédentaire, elle peut effectuer de grands déplacements mais couvre habituellement seulement quelques dizaines de kilomètres entre ses gîtes d'été et d'hiver. L'espérance de vie se situe entre trois et cinq ans, le plus ancien individu européen portait une bague vieille de 25 ans.

Il s'avère que le grand Murin occupe le site en été pour la période de mise bas et pour une halte en journée. Le site n'est pas un lieu d'hivernage. En effet, les bâtiments risquent d'être trop froids et avec des conditions hygrométriques défavorables en hiver. Les comptages estiment la population à environ 80 individus en période de mise bas.

- **Hirondelle de fenêtre (Français) - *Delichon urbicum* (Linnaeus, 1758)**

Longueur 15 cm ; Envergure jusqu'à 29 cm.

Hirondelle aux parties supérieures noires à reflets métalliques bleus et croupion blanc caractéristique. Les parties inférieures sont blanches et le dessous des ailes est gris. Il n'y a pas de dimorphisme sexuel visible.

Espèce eurasiatique nichant de l'Europe de l'ouest jusqu'en Sibérie orientale. Les zones d'hivernage se trouvent quant à elles en Afrique sub-saharienne, péninsule arabique et dans le sud-est asiatique.

	<p>Etude d'impact à l'opération d'aménagement sur la friche BOUSSAC à NOMEXY</p>	
---	--	---

Espèce coloniale et commensale de l'homme qui niche sur des bâtiments et plus rarement dans des milieux rupestres. Elle est migratrice et les premiers individus sont observés dès février mais le retour vers les sites de nidification ne commence réellement qu'au mois de mars. Le départ vers les sites d'hivernage est tardif et s'effectue durant les mois de septembre et d'octobre. Elle utilise de la terre pour construire un nid en forme de coupe sous des corniches, rebords de toits, ponts, balcons, etc. Les deux sexes participent à la construction du nid qui nécessite en moyenne une dizaine de jours ; chaque partenaire participe également à la couvaison des œufs (généralement 4 à 5) et au nourrissage des poussins. Les colonies d'hirondelles de fenêtre regroupent souvent plusieurs dizaines de couples. C'est une espèce qui se nourrit d'insectes volants et de petite taille.

Un couple a été repéré sur le mur de la maison du gardien.

- **Triton alpestre (Le) (Français) - *Ichthyosaura alpestris* (Laurenti, 1768)**

Description

- Longueur : jusqu'à 11 cm
- Longévité : 4 à 5 ans (max. 10 ans)
- Le corps est trapu, la tête est un peu plus longue que large, la queue est comprimée. La peau, lisse, est finement granulée, de coloration habituelle grise à noirâtre ou verdâtre, avec des taches mates sur le dos la face ventrale est orangée à rouge vif. En livrée nuptiale, le mâle est souvent gris bleuté, avec une crête dorsale de teinte jaunâtre maculée de taches sombres qui se poursuivent sur la queue. Les côtés de la tête et les flancs sont blanc argenté avec toujours des taches sombres.

Distribution

Du sud du Danemark à la Roumanie et à la Bulgarie, et du centre de la France à la Grèce. Des zones plus restreintes l'hébergent aussi : nord de la péninsule Ibérique et de l'Italie.

Habitat

Très aquatique, il vit principalement dans l'eau ou à proximité de celle-ci. En altitude, on peut le rencontrer jusqu'à 3000 m, où il fréquente les étangs, les lacs, les mares, avec ou sans végétation, mais aussi les rivières, pourvu que le courant soit peu important. Toutefois, dans le nord de son aire de répartition, il peut vivre en plaine et colonise des habitats également très variés : eaux stagnantes, ruisseaux, mares de forêts, etc.

Ecologie

- Reproduction : l'activité reproductrice maximale a lieu en avril. Le mâle arbore une livrée nuptiale qui est, sans aucun doute, la plus belle de tous les tritons d'Europe. L'accouplement terminé, la femelle dépose ses œufs un à un parmi les plantes aquatiques quand celles-ci font défaut, les œufs sont déposés dans l'eau, individuellement ou en cordon. Par température idéale, les larves éclosent au bout de 2 semaines et la métamorphose complète

	<p>Etude d'impact à l'opération d'aménagement sur la friche BOUSSAC à NOMEXY</p>	
---	--	--

n'a lieu que 3 mois après. En altitude, les conditions climatiques peuvent conduire à des cas de néoténie. La maturité sexuelle est atteinte à 3 ans environ.

Nourriture

- Phase aquatique : insectes, crustacés, vers, tritons, têtards
- Phase terrestre : insectes, larves, cloportes, vers, araignées

Statut

Espèce intégralement protégée par la loi sur la protection de la nature du 10 juillet 1976 : il est interdit sur tout le territoire national et en tout temps de détruire ou d'enlever les œufs ou les nids, de détruire, de mutiler, de capturer ou d'enlever, de naturaliser et, qu'ils soient vivants ou morts, de transporter, de colporter, d'utiliser et de commercialiser cette espèce.

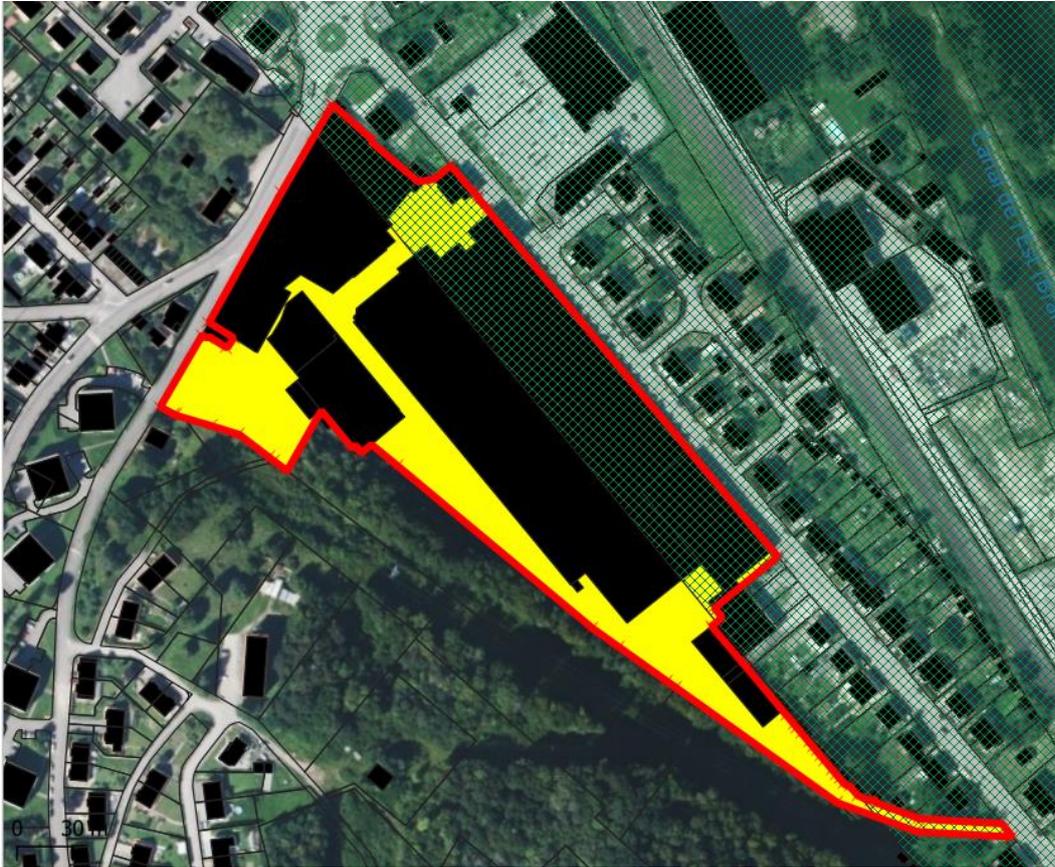
Site de Nomexy

Les bassins de l'ancienne teinturerie abrite une trentaine d'individus adultes .

7. Analyse des impacts

7.1 - Superficie d'habitat affecté par le projet

Le site concerné par le projet d'aménagement a une superficie de 46804 m².



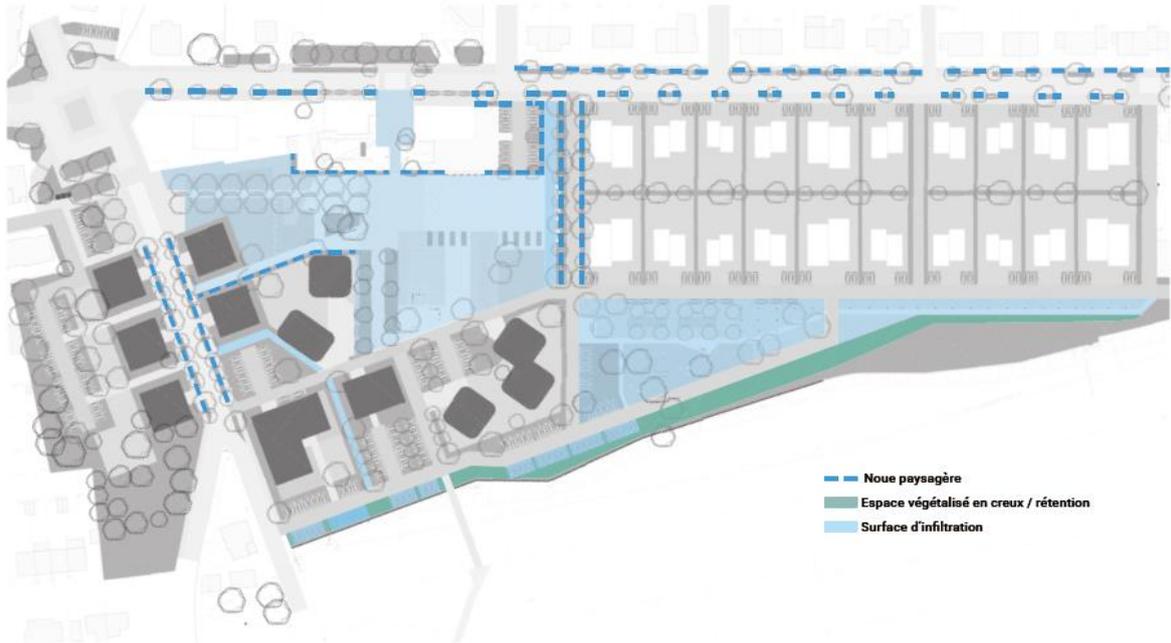
7.2. Impacts hydrauliques

7.2.1. Impacts sur les eaux superficielles - généralités

La principale incidence de l'aménagement sur le milieu aquatique porte sur la quantité et la qualité des eaux de ruissellement supplémentaires, rejetées au milieu naturel.

7.1.2. Cas du présent aménagement

Le projet d'Aménagement va grandement améliorer la gestion des eaux pluviales puisque de nouvelles surfaces imperméabilisées vont être mises en place.



7.3. Impacts sur les habitats et la flore

7.3.1. Impacts sur les milieux naturels et les habitats

La totalité de la Friche excepté le bâtiment le plus à l'Est ; un entrepôt est voué à la destruction. De ce fait les habitats des espèces patrimoniales qui ont été détectés seront détruits.

7.3.2 Impact sur la flore :

Aucune espèce patrimoniale floristique n'a été détecté. Le projet concerne la destruction d'un grand ensemble bâti et la mise en place d'un éco-quartier avec un grand nombre de plantation anthropomorphique, il est vrai. Cependant cet apport de végétation consistera à l'avenir à une plus grande diversité de taillis, buissons, etc... favorable à l'avifaune des jardins et vergers.

7.4. Impacts sur la faune

La faune est liée à des habitats et sa principale menace réside dans la disparition de ces espaces de vie. Plusieurs espèces à enjeux ont été repérées. Les milieux dans lesquels elles évoluent sont les la maison du gardien, les bassins de la teinturerie et la grande pièce Nord du bâtiment principal. Tous ces éléments sont des éléments bâtis qui ont pour vocation, à être détruit.

Nous notons dans le projet une perte de ces habitats pour les trois espèces patrimoniales qui ont été repérées sur le site.

7.5. Impacts potentiels liés à la phase travaux

Les travaux pourront générer les impacts suivants :

- des impacts sonores (bruit des engins, etc.) ;
- des risques de vibrations pour les éléments bâtis riverains ;
- des impacts sur la végétation et les milieux naturels (risques d'atteintes intempestives, etc.) ;
- des impacts sur les eaux et les milieux aquatiques (entraînement de matière en suspension, risques de pollution accidentelle, etc.) ;
- des productions de poussières.

Ces impacts seront circonscrits à la zone de travaux.

7.9. Conclusions sur les différents impacts engendrés par le projet d'aménagement foncier et le programme de travaux connexes

MILIEUX	
CLIMAT	Les travaux n'auront pas d'impact durable sur le climat local.
AIR	Les engins de chantier et les véhicules de livraison du matériel dégageront des gaz d'échappement.
TOPOGRAPHIE	Le site sera une surface quasi plane à l'issue de la phase de démantèlement. Il n'y aura que peu d'incidence sur la topographie, qui reviendra à un sol nu.
GEOLOGIE	La géologie sera entièrement anthropomorphisé par les remblais et déblais.



<p>EAUX SUPERFICIELLES</p>	<p>Les pollutions générées, généralement ponctuelles et temporaires, peuvent avoir plusieurs origines :</p> <ul style="list-style-type: none"> o Le lessivage des zones en chantier (apport de matière en suspension) ; o La formation de matières en suspension issues des stocks de matériaux ou de la circulation des engins, provoquant l'eutrophisation des eaux superficielles ; o Le rejet direct d'eaux de lavage ou d'eaux usées provenant des installations de chantier ; o L'utilisation des matériaux de construction (ciment, béton, sables, graviers, plastiques, bois, etc.) ; o Les éventuels rejets d'hydrocarbures provenant des engins de travaux publics, en cas de fuite, lors de leur ravitaillement ou leur entretien. <p>☒ Les travaux pourraient alors avoir des effets indirects sur ces eaux de surfaces, notamment en ce qui concerne le risque de pollution.</p>
<p>EAUX SOUTERRAINES</p>	<p>Les travaux peuvent être à l'origine de pollutions, modifier les conditions de développement des sols, créer de phénomènes d'érosion, de tassement, d'instabilité des sols, etc. Ces modifications peuvent avoir des effets sur la ressource hydrogéologique d'un point de vue quantitatif et qualitatif.</p>
<p>RISQUE</p>	
<p>RISQUES NATURELS</p>	<p>Les risques naturels suivants sont susceptibles d'avoir des incidences sur le site et le projet, à des degrés différents : aléa retrait-gonflement des argiles, risque aléas climatiques, risque sismique, risque radon, risque foudre et incendie. Des précautions seront prises afin de remédier à ces risques</p>
<p>RISQUES TECHNOLOGIQUES</p>	<p>Il n'y a pas de risques technologiques</p>
<p>SITES ET SOLS POLLUES</p>	<p>La construction des différentes installations projetées pose la question de la sensibilité du sol aux risques de pollution.</p>

	<p>Etude d'impact à l'opération d'aménagement sur la friche BOUSSAC à NOMEXY</p>	
---	--	--

<p>EMISSIONS LUMINEUSES</p>	<p>La phase chantier se déroule en journée, le projet n'a donc pas d'impact sur les nuisances lumineuses.</p>
<p>MILIEUX NATURELS, FLORE ET FAUNE</p>	
<p>HABITATS NATURELS</p>	<p>Le site étant largement anthropomorphisé, le projet n'aura pas d'incidences sur des milieux naturels remarquables ou simplement à conserver.</p>
<p>FLORE</p>	<p>La diversité floristique de la zone d'étude est limitée et commune. Aucune espèce protégée ou patrimoniale y a été repérée;</p>
<p>ZONES HUMIDES</p>	<p>Aucune zone humide n'a été identifiée sur le site</p>
<p>AVIFAUNE</p>	<p>Les habitats susceptibles d'abriter des espèces patrimoniales seront détruits.</p>
<p>REPTILES</p>	<p>Le projet n'entraînera pas la destruction des habitats propices aux reptiles : les lisières de boisement et le chemin à enjeux forts seront conservés. Il aura même plutôt tendance à les favoriser.</p>
<p>AMPHIBIENS</p>	<p>Le projet prévoit la destruction de sites abritant des tritons alpestres</p>
<p>MAMMIFERES TERRESTRES</p>	<p>Aucun mammifère terrestre protégé n'a été recensé vivant sur le site. Le site est grillagé et figure au milieu d'habitations.</p>
<p>CHIROPTERES</p>	<p>Le projet prévoit en phase 2 la destruction de gîtes à chiroptères pour une espèce patrimoniale ; le Grand Murin</p>
<p>INSECTES</p>	<p>Le démarrage des travaux, incluant les défrichements sont susceptibles d'induire des impacts vis-à-vis des insectes fréquentant le site tels que la destruction d'individus et de pontes, non négligeable en phase chantier, ainsi que la perte de zones d'alimentation et de repos. Cependant aucune espèce protégée n'a été recensée sur le site</p>

	<p>Etude d'impact à l'opération d'aménagement sur la friche BOUSSAC à NOMEXY</p>	
---	--	---

<p>TRAME VERTE ET BLEUE LOCALE</p>	<p>La végétation ne présente au droit du projet aucun enjeux environnementale.</p>
<p>AGRICULTURE</p>	<p>Le projet n'aura pas d'impact sur l'activité agricole, inexistante sur le site du projet.</p>
<p>EQUIPEMENTS PUBLICS ET SERVICES</p>	<p>Aucun équipement ne sera impacté par le chantier.</p>
<p>TOURISME ET LOISIRS</p>	<p>Aucun site touristique n'est présent à proximité</p>
<p>DEPLACEMENTS RESEAU ROUTIER</p>	<p>L'augmentation du trafic ne sera pas de nature à modifier les conditions de circulation sur les routes prises par les camions du projet ; Le trafic des camions va s'étaler sur toute la durée du chantier, le trafic lié au chantier sera très limité dans le temps ; Diverses mesures réglementaires spécifiques à la phase travaux seront prises pour sécuriser l'environnement et ainsi minimiser les risques et éviter les accidents</p>
<p>DEPLACEMENTS STATIONNEMENTS</p>	<p>Le stationnement des camions et engins de chantier ne devront se faire que sur les emprises prévues à cet effet (aire de stationnement, zone de stockage/déchargement).</p>
<p>ACOUSTIQUE ENVIRONNEMENT SONORE DES RIVERAINS</p>	<p>Les nuisances sonores intrinsèques au chantier concerneront surtout lestravailleurs. Elles pourront être de plusieurs natures :o Bruits générés par le passage des camions pour le transport desmatériaux de construction et l'évacuation des déchets ;</p>

8. Mesures d'évitement et de réduction

Le projet ne prévoit pas de mesures d'évitement ni de réduction. En effet, la conservation de ces trois habitats des espèces patrimoniales repérées sur le site amènerait le projet à être abandonné. Il n'est pas possible de conserver la maison du gardien, le bâtiment principal et les bassins de l'ancienne teinturerie avec la mise en place du projet.

La conservation de ces habitats implique un renoncement total au projet d'aménagement de la friche BOUSSAC.

	<p>Etude d'impact à l'opération d'aménagement sur la friche BOUSSAC à NOMEXY</p>	
---	--	---

9. Mesures de compensation Pour chacune des mesures

Les mesures de compensations sont pour l'Hirondelle de fenêtre et le Triton alpestre :

- Une mesure compensatoire pour **remplacer le site de reproduction du Triton alpestre** (construction d'une mare) et l'adaptation de la période de chantier (éviter la destruction d'individus) ;
- La **pose de 4 nichoirs semi-ouverts en béton de bois** pour le Rougequeue noir sur les parties préservées de la démolition ou sur un bâtiment proche en plaçant le dispositif sur une zone abritée (mesure d'accompagnement) ;
- La pose anticipée des nichoirs + neutralisation des sites de nidification (hors nidification) pour laisser une fenêtre de travaux sur les 12 mois de l'année ou dépollution – sécurisation / démolition entre le 1er septembre et le 28 février afin de ne pas affecter la reproduction du Rougequeue noir (tous les bâtiments sauf la conciergerie). Entre le 1er octobre et le 28 février pour la conciergerie en raison de la présence de l'Hirondelle de fenêtre qui niche souvent encore tardivement ;
- **L'entretien de la végétation** à proximité se fera **entre septembre et février** pour éviter une quelconque interférence avec la nidification éventuelle d'oiseaux (mesure d'évitement).

Pour le Grand Murin les mesures de compensations sont pour la déconstruction du bâtiment hébergeant la colonie de mise bas entre octobre et mars pour ne pas télescoper la présence des femelles mettant bas et élevant leur jeune ; l'aménagement d'un comble dans un bâtiment industriel situé à 46 m de la colonie (toiture traditionnelle à deux pans avec tuiles mécaniques), ce sous réserve d'avis CSRPN et de l'émission d'un arrêté préfectoral dans ce sens

- En mesure d'accompagnement, pour l'hibernation et le transit des chauves-souris (Petit rhinolophe, Grand murin etc), sécurisation (hors périmètre de projet) du souterrain anti-bombardement (il est situé à 65 m de la nurserie) qui est un site avéré d'hibernation. Le Petit rhinolophe séjourne dans ce souterrain anti-aérien de l'ancienne filature (1 individu le 12/11/2020 et 2 individus le 03/02/2023). La sécurisation consiste en la pose d'une grille perméable aux Chiroptères sur la baie d'accès, avec des barreaux horizontaux et à minima une ouverture de 15 cm de haut sur 40 cm de longueur. Un puits est également à sécuriser. Le tout devra se faire sans modifier les conditions hygrométriques, hydrologiques (source souterraine), de température et de mouvement d'air dans le souterrain (conditions abiotiques du gîte).

La période de démolition (entre octobre et mars) qui serait requise pour la halle servant de gîte au Grand murin est également valable pour les halles délabrées situées au sud (servant pour l'émergence des chauves-souris). Ces halles délabrées présentent des toitures éventrées en fibrociment suite à un incendie d'un important dépôt de déchets recyclables.

9.1 - Localisation précise (carte, parcelles cadastrales)

Carte de localisation de la colonie de mise bas de Grand murin (point jaune), d'une possible localisation de mesure compensatoire (point rouge) et d'un site souterrain d'hibernation (possible mesure d'accompagnement – point bleu)



Souterrain anti-aérien (possible lieu de l'exercice d'une mesure d'accompagnement) et halle sud (possible lieu de l'exercice d'une mesure compensatoire)



10. Mesures de suivi

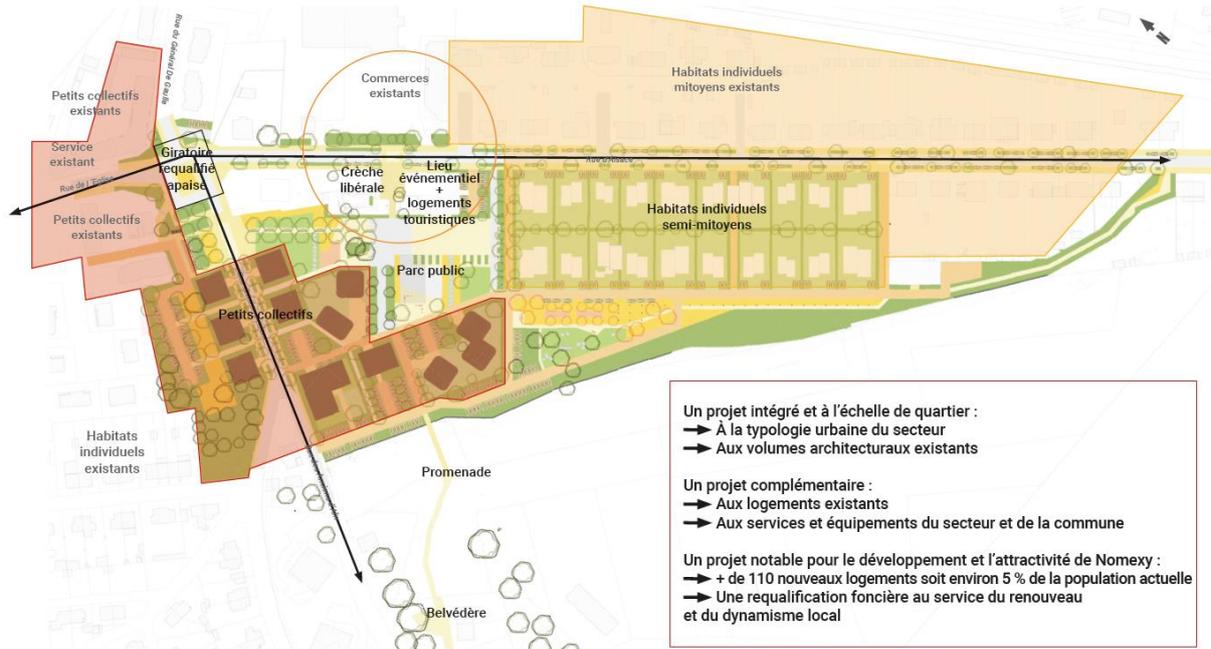
Un contrôle sera mis en place 5 ans après l'opération.

10. Auteurs de l'étude

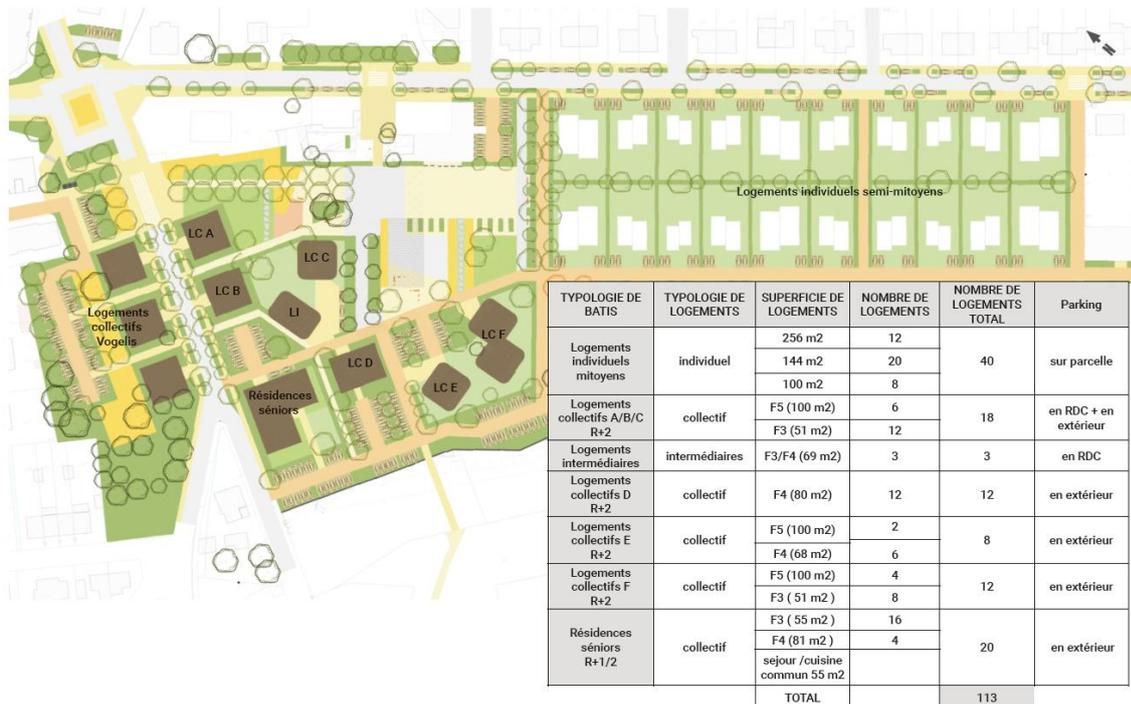
Rodolphe WACOGNE , ingénieur chargé d'étude
TERRAM CONSEIL
5, rue Alphonse Odeph
70300 LUXEUIL LES BAINS
Tel : 03 84 93 49 02
Mail : contact@terram-conseil.fr

Annexe 1 : Projet d'aménagement

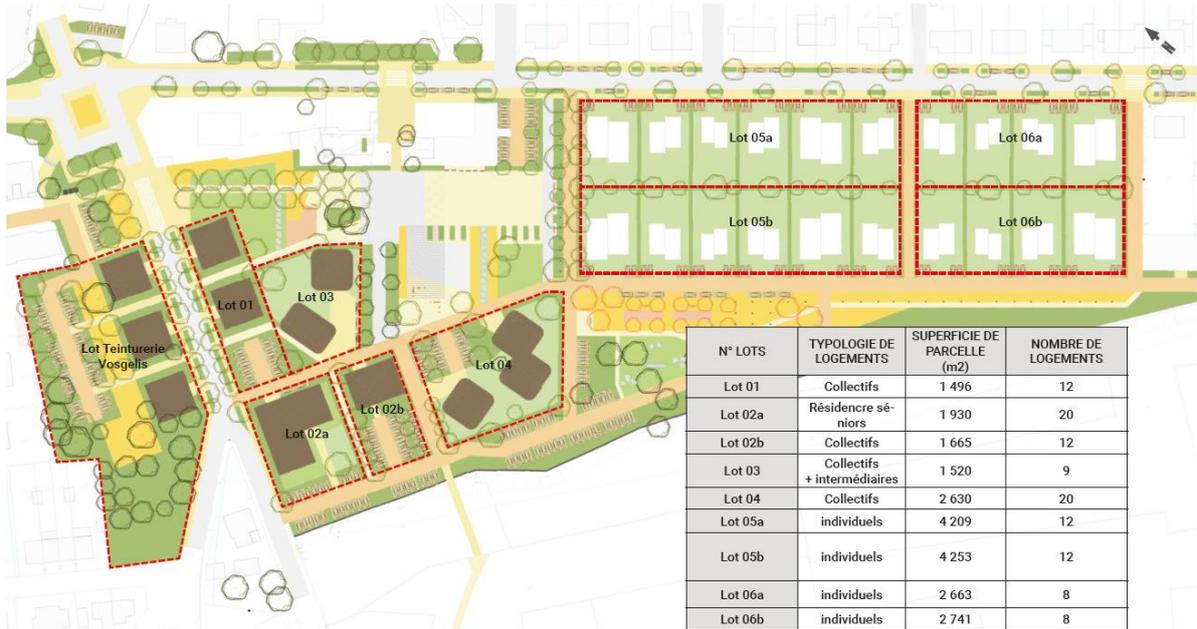
UN PROJET NOTABLE POUR LE QUARTIER ET LA VILLE



UN HABITAT DIVERSIFIÉ POUR AUGMENTER L'ATTRACTIVITÉ DE LA VILLE ET LA VENUE DE NOUVEAUX HABITANTS



UN FONCIER CESSIBLE ET DES LOTS A BATIR IMPORTANTS



N° LOTS	TYPLOGIE DE LOGEMENTS	SUPERFICIE DE PARCELLE (m2)	NOMBRE DE LOGEMENTS
Lot 01	Collectifs	1 496	12
Lot 02a	Résidence séniors	1 930	20
Lot 02b	Collectifs	1 665	12
Lot 03	Collectifs + intermédiaires	1 520	9
Lot 04	Collectifs	2 630	20
Lot 05a	individuels	4 209	12
Lot 05b	individuels	4 253	12
Lot 06a	individuels	2 663	8
Lot 06b	individuels	2 741	8
SOUS -TOTAUX		23 107	113
			dont
Lot Teinturerie	Collectifs / intermédiaires	5 730	12
TOTAUX		28 837	125

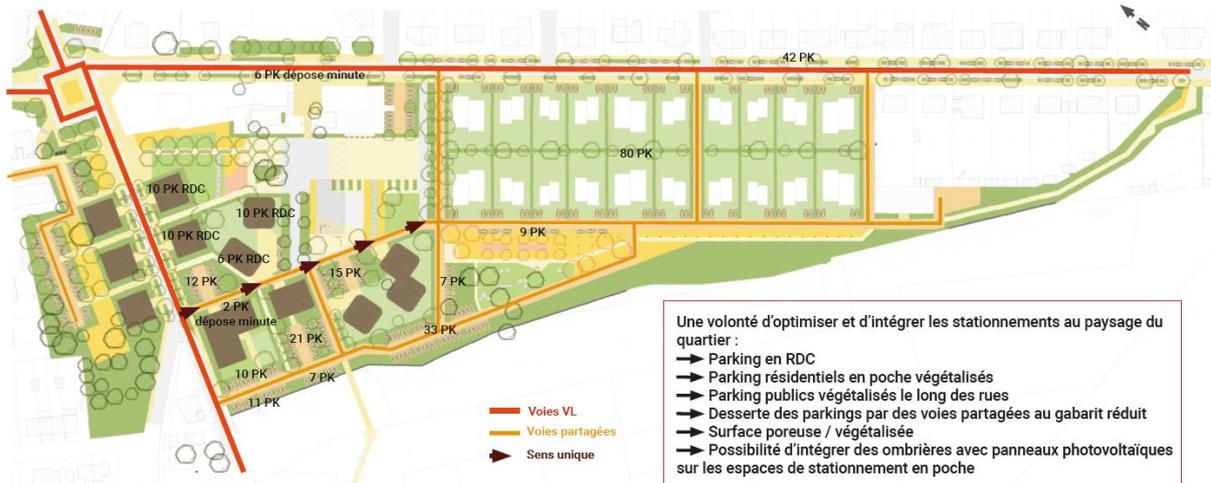
DE NOUVEAUX ÉQUIPEMENTS ET SERVICES POUR LA COMMUNE



- De nouveaux lieux, usages et services pour toute la commune
- ➔ De nouveaux équipements
 - ➔ Des lieux pour les événements et manifestations
 - Permanents
 - Occasionnels
 - ➔ Un accompagnement de modes de vie et de travail
 - ➔ Une mixité intergénérationnelle renforcée



UNE TRAME VL CADREE ET DES STATIONNEMENTS INTEGRES ET VEGETALISES



Une volonté d'optimiser et d'intégrer les stationnements au paysage du quartier :

- Parking en RDC
- Parking résidentiels en poche végétalisés
- Parking publics végétalisés le long des rues
- Desserte des parkings par des voies partagées au gabarit réduit
- Surface poreuse / végétalisée
- Possibilité d'intégrer des ombrières avec panneaux photovoltaïques sur les espaces de stationnement en poche

TYPLOGIE STATIONNEMENT	Aériens	En RdC	TOTAL
Résidentiels	116	36	152
Individuels	80 sur parcelles privées		80
Publics	51		51
dépôt minute	8		8
vélos / 2 roues	jauge à définir et intégrer		
TOTAL			291 places

UN PARC PUBLIC COMME CENTRALITE DE QUARTIER



Une nouvelle centralité reliée au quartier :

- Un véritable parc public entre 2 nouvelles zones d'habitation
- Des lieux de loisirs à proximité pour la vie quotidienne
- De nouveaux équipements
- De nouveaux usages
- Des lieux adaptés aux saisons et au changement climatique



UNE TRAME PIÉTONNE SÉCURISÉE ET CONFORTABLE POUR IRRIGUER LE QUARTIER



- Parvis / places publiques
- Voie douce (voie piétonne et trottoirs)
- Espace exclusivement piéton
- Voies partagées
- Passage piéton sur plateau routier

- Un quartier apaisé et sécurisé pour tous :
- Un giratoire requalifié mettant le caractère piétonnier en avant
 - Des trottoirs séparés des voies VL par des bandes végétalisées
 - 1 trame douce hiérarchisée et sécurisée
 - Des places / placettes / esplanades disséminées dans le quartier
 - Un usage routier de quartier seulement via des voies partagées
 - Des passages piétons larges et sécurisés par des plateaux
 - 1 parc exclusivement dédié aux modes doux

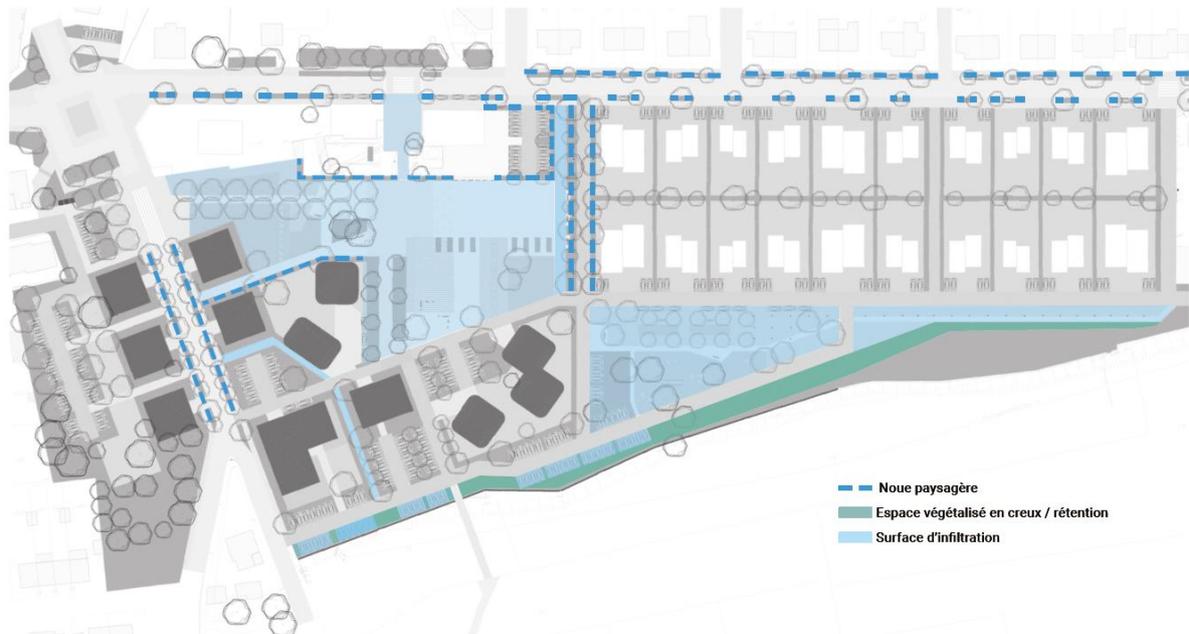
DES ESPACES PUBLICS QUALITATIFS ET DES USAGES MULTIPLES



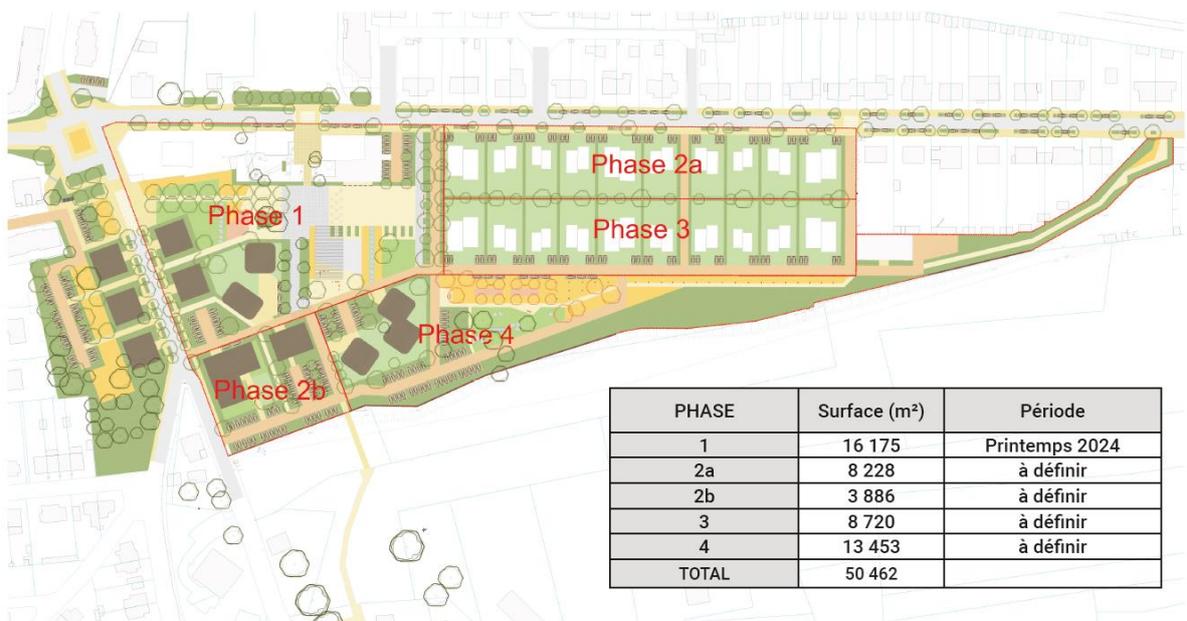
- Une diversité de lieux pour l'ensemble des habitants et usagers :
- Des lieux spécialisés pour les diverses tranches d'âge
 - Des lieux intergénérationnels
 - Des lieux privés et semi privés pour les résidents
 - Des lieux publics pour tous

- Une temporalité des usages réfléchi :
- Des lieux pour la vie du quotidien
 - Des lieux pour les événements et manifestations
 - Des lieux adaptés aux saisons et au changement climatique

UNE GESTION DES EAUX INTÉGRÉE ET RESPECTUEUSE DE L'ENVIRONNEMENT



UN PROJET PENSE ET CONSTRUIT DANS LE TEMPS : PRINCIPE DE PHASAGE



	<p>Etude d'impact à l'opération d'aménagement sur la friche BOUSSAC à NOMEXY</p>	
---	--	--

Annexe 2 : Liste des espèces communales (Avifaune) – Museum d'Histoire naturelle

	Nom scientifique de référence	Nom vernaculaire
	<i>Accipiter gentilis</i> (Linnaeus, 1758)	Autour des palombes
	<i>Accipiter nisus</i> (Linnaeus, 1758)	Épervier d'Europe
	<i>Acrocephalus palustris</i> (Bechstein, 1798)	Rousserolle verderolle
	<i>Acrocephalus scirpaceus</i> (Hermann, 1804)	Rousserolle effarvatte
	<i>Actitis hypoleucos</i> (Linnaeus, 1758)	Chevalier guignette
	<i>Aegithalos caudatus</i> (Linnaeus, 1758)	Mésange à longue queue, Orite à longue queue
	<i>Alcedo atthis</i> (Linnaeus, 1758)	Martin-pêcheur d'Europe
	<i>Alopochen aegyptiaca</i> (Linnaeus, 1766)	Oulette d'Égypte, Oie d'Égypte
	<i>Anas crecca</i> Linnaeus, 1758	Sarcelle d'hiver
	<i>Anas platyrhynchos</i> Linnaeus, 1758	Canard colvert

	<p>Etude d'impact à l'opération d'aménagement sur la friche BOUSSAC à NOMEXY</p>	
---	--	--

	<p><i>Anthus trivialis</i> (Linnaeus, 1758)</p>	<p>Pipit des arbres</p>
	<p><i>Apus apus</i> (Linnaeus, 1758)</p>	<p>Martinet noir</p>
	<p><i>Ardea cinerea</i> Linnaeus, 1758</p>	<p>Héron cendré</p>
	<p><i>Aythya ferina</i> (Linnaeus, 1758)</p>	<p>Fuligule milouin</p>
	<p><i>Buteo buteo</i> (Linnaeus, 1758)</p>	<p>Buse variable</p>
	<p><i>Carduelis carduelis</i> (Linnaeus, 1758)</p>	<p>Chardonneret élégant</p>
	<p><i>Certhia brachydactyla</i> C.L. Brehm, 1820</p>	<p>Grimpereau des jardins</p>
	<p><i>Certhia familiaris</i> Linnaeus, 1758</p>	<p>Grimpereau des bois</p>
	<p><i>Charadrius dubius</i> Scopoli, 1786</p>	<p>Petit Gravelot</p>
	<p><i>Chloris chloris</i> (Linnaeus, 1758)</p>	<p>Verdier d'Europe</p>

*Chroicocephalus ridibundus* (Linnaeus, 1766)

Mouette rieuse

*Ciconia ciconia* (Linnaeus, 1758)

Cigogne blanche

*Coccothraustes coccothraustes* (Linnaeus, 1758)

Grosbec casse-noyaux

*Columba livia* Gmelin, 1789

Pigeon biset

*Corvus monedula* Linnaeus, 1758

Choucas des tours

*Cuculus canorus* Linnaeus, 1758

Coucou gris

*Cyanistes caeruleus* (Linnaeus, 1758)

Mésange bleue

*Delichon urbicum* (Linnaeus, 1758)

Hirondelle de fenêtre

*Dendrocopos major* (Linnaeus, 1758)

Pic épeiche

*Dendrocopos medius* (Linnaeus, 1758)

Pic mar

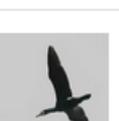
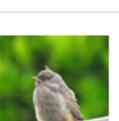
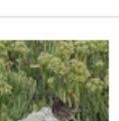
	<p>Etude d'impact à l'opération d'aménagement sur la friche BOUSSAC à NOMEY</p>	
---	---	--

	<p><i>Dendrocopos minor</i> (Linnaeus, 1758)</p>	<p>Pic épeichette</p>
	<p><i>Dryocopus martius</i> (Linnaeus, 1758)</p>	<p>Pic noir</p>
	<p><i>Emberiza citrinella</i> Linnaeus, 1758</p>	<p>Bruant jaune</p>
	<p><i>Erithacus rubecula</i> (Linnaeus, 1758)</p>	<p>Rougegorge familier</p>
	<p><i>Falco tinnunculus</i> Linnaeus, 1758</p>	<p>Faucon crécerelle</p>
	<p><i>Fringilla coelebs</i> Linnaeus, 1758</p>	<p>Pinson des arbres</p>
	<p><i>Fringilla montifringilla</i> Linnaeus, 1758</p>	<p>Pinson du nord, Pinson des Ardennes</p>
	<p><i>Fulica atra</i> Linnaeus, 1758</p>	<p>Foulque macroule</p>
	<p><i>Hippolais polyglotta</i> (Vieillot, 1817)</p>	<p>Hypolaïs polyglotte, Petit contrefaisant</p>
	<p><i>Hirundo rustica</i> Linnaeus, 1758</p>	<p>Hirondelle rustique, Hirondelle de cheminée</p>

	<p>Etude d'impact à l'opération d'aménagement sur la friche BOUSSAC à NOMEXY</p>	
---	--	--

	<p><i>Jynx torquilla</i> Linnaeus, 1758</p>	<p>Torcol fourmilier</p>
	<p><i>Lanius collurio</i> Linnaeus, 1758</p>	<p>Pie-grièche écorcheur</p>
	<p><i>Linaria cannabina</i> (Linnaeus, 1758)</p>	<p>Linotte mélodieuse</p>
	<p><i>Lophophanes cristatus</i> (Linnaeus, 1758)</p>	<p>Mésange huppée</p>
	<p><i>Luscinia megarhynchos</i> C. L. Brehm, 1831</p>	<p>Rossignol philomèle</p>
	<p><i>Mareca strepera</i> (Linnaeus, 1758)</p>	<p>Canard chipeau</p>
	<p><i>Mergus merganser</i> Linnaeus, 1758</p>	<p>Harle bièvre</p>
	<p><i>Milvus migrans</i> (Boddaert, 1783)</p>	<p>Milan noir</p>
	<p><i>Motacilla alba</i> Linnaeus, 1758</p>	<p>Bergeronnette grise</p>
	<p><i>Motacilla cinerea</i> Tunstall, 1771</p>	<p>Bergeronnette des ruisseaux</p>

	<p>Etude d'impact à l'opération d'aménagement sur la friche BOUSSAC à NOMEXY</p>	
---	--	--

	<p><i>Muscicapa striata</i> (Pallas, 1764)</p>	<p>Gobemouche gris</p>
	<p><i>Oenanthe oenanthe</i> (Linnaeus, 1758)</p>	<p>Traquet motteux</p>
	<p><i>Oriolus oriolus</i> (Linnaeus, 1758)</p>	<p>Loriot d'Europe, Loriot jaune</p>
	<p><i>Parus major</i> Linnaeus, 1758</p>	<p>Mésange charbonnière</p>
	<p><i>Passer domesticus</i> (Linnaeus, 1758)</p>	<p>Moineau domestique</p>
	<p><i>Periparus ater</i> (Linnaeus, 1758)</p>	<p>Mésange noire</p>
	<p><i>Phalacrocorax carbo</i> (Linnaeus, 1758)</p>	<p>Grand Cormoran</p>
	<p><i>Phoenicurus ochruros</i> (S. G. Gmelin, 1774)</p>	<p>Rougequeue noir</p>
	<p><i>Phoenicurus phoenicurus</i> (Linnaeus, 1758)</p>	<p>Rougequeue à front blanc</p>
	<p><i>Phylloscopus collybita</i> (Vieillot, 1817)</p>	<p>Pouillot véloce</p>



Phylloscopus sibilatrix (Bechstein, 1793)

Pouillot siffleur



Phylloscopus trochilus (Linnaeus, 1758)

Pouillot fitis



Picus viridis Linnaeus, 1758

Pic vert, Pivert



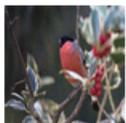
Poecile palustris (Linnaeus, 1758)

Mésange nonnette



Prunella modularis (Linnaeus, 1758)

Accenteur mouchet



Pyrrhula pyrrhula (Linnaeus, 1758)

Bouvreuil pivoine



Regulus ignicapilla (Temminck, 1820)

Roitelet à triple bandeau



Regulus regulus (Linnaeus, 1758)

Roitelet huppé



Riparia riparia (Linnaeus, 1758)

Hirondelle de rivage



Saxicola rubetra (Linnaeus, 1758)

Tarier des prés, Traquet tarier



Saxicola rubicola (Linnaeus, 1766)

Tarier pâtre



Serinus serinus (Linnaeus, 1766)

Serin cini



Sitta europaea Linnaeus, 1758

Sittelle torchepot



Spinus spinus (Linnaeus, 1758)

Tarin des aulnes



Sterna hirundo Linnaeus, 1758

Sterne pierregarin



Strix aluco Linnaeus, 1758

Chouette hulotte



Sylvia atricapilla (Linnaeus, 1758)

Fauvette à tête noire



Sylvia curruca (Linnaeus, 1758)

Fauvette babillarde



Tringa ochropus Linnaeus, 1758

Chevalier culblanc



Troglodytes troglodytes (Linnaeus, 1758)

Troglodyte mignon



Annexe 3 : Liste avifaune Communale (LPO)

Accenteur mouchet (<i>Prunella modularis</i>)
Alouette des champs (<i>Alauda arvensis</i>)
Autour des palombes (<i>Accipiter gentilis</i>)
Bécasse des bois (<i>Scolopax rusticola</i>)
Bergeronnette des ruisseaux (<i>Motacilla cinerea</i>)
Bergeronnette grise (<i>Motacilla alba</i>)
• Bernache du Canada (<i>Branta canadensis</i>)
Bihoreau gris (<i>Nycticorax nycticorax</i>)
Bouvreuil pivoine (<i>Pyrrhula pyrrhula</i>)
• Bouvreuil trompeteur (<i>Pyrrhula pyrrhula pyrrhula</i>)
Bruant jaune (<i>Emberiza citrinella</i>)
Buse variable (<i>Buteo buteo</i>)
Canard chipeau (<i>Anas strepera</i>)
Canard colvert (<i>Anas platyrhynchos</i>)
Chardonneret élégant (<i>Carduelis carduelis</i>)
Chevalier culblanc (<i>Tringa ochropus</i>)
Chevalier guignette (<i>Actitis hypoleucos</i>)
Choucas des tours (<i>Corvus monedula</i>)
Chouette hulotte (<i>Strix aluco</i>)
Cigogne blanche (<i>Ciconia ciconia</i>)
Cigogne noire (<i>Ciconia nigra</i>)
Corbeau freux (<i>Corvus frugilegus</i>)
Corneille noire (<i>Corvus corone</i>)
Coucou gris (<i>Cuculus canorus</i>)
Cygne tuberculé (<i>Cygnus olor</i>)
Épervier d'Europe (<i>Accipiter nisus</i>)
Étourneau sansonnet (<i>Sturnus vulgaris</i>)
Faucon crécerelle (<i>Falco tinnunculus</i>)
Fauvette à tête noire (<i>Sylvia atricapilla</i>)
Fauvette babillarde (<i>Sylvia curruca</i>)
Fauvette des jardins (<i>Sylvia borin</i>)



Fauvette babillarde (<i>Sylvia curruca</i>)
Fauvette des jardins (<i>Sylvia borin</i>)
Foulque macroule (<i>Fulica atra</i>)
Fuligule milouin (<i>Aythya ferina</i>)
Gallinule poule-d'eau (<i>Gallinula chloropus</i>)
Geai des chênes (<i>Garrulus glandarius</i>)
Gobemouche gris (<i>Muscicapa striata</i>)
Grand Corbeau (<i>Corvus corax</i>)
Grande Aigrette (<i>Casmerodius albus</i>)
Grèbe castagneux (<i>Tachybaptus ruficollis</i>)
Grimpereau des bois (<i>Certhia familiaris</i>)
Grimpereau des jardins (<i>Certhia brachydactyla</i>)
Grive draine (<i>Turdus viscivorus</i>)
Grive litorne (<i>Turdus pilaris</i>)
Grive mauvis (<i>Turdus iliacus</i>)
Grive musicienne (<i>Turdus philomelos</i>)
Grosbec casse-noyaux (<i>Coccothraustes coccothraustes</i>)
• Harle bièvre (<i>Mergus merganser</i>)
Héron cendré (<i>Ardea cinerea</i>)
Hirondelle de fenêtre (<i>Delichon urbicum</i>)
Hirondelle de rivage (<i>Riparia riparia</i>)
Hirondelle rustique (<i>Hirundo rustica</i>)
Hypolaïs polyglotte (<i>Hippolais polyglotta</i>)
Linotte mélodieuse (<i>Carduelis cannabina</i>)
Loriot d'Europe (<i>Oriolus oriolus</i>)
Martin-pêcheur d'Europe (<i>Alcedo atthis</i>)
Martinet noir (<i>Apus apus</i>)
Merle noir (<i>Turdus merula</i>)



Mésange à longue queue (<i>Aegithalos caudatus</i>)
Mésange bleue (<i>Cyanistes caeruleus</i>)
Mésange charbonnière (<i>Parus major</i>)
Mésange huppée (<i>Lophophanes cristatus</i>)
Mésange noire (<i>Periparus ater</i>)
Mésange nonnette (<i>Poecile palustris</i>)
Milan indéterminé (<i>Milvus sp.</i>)
Milan noir (<i>Milvus migrans</i>)
Milan royal (<i>Milvus milvus</i>)
Moineau domestique (<i>Passer domesticus</i>)
Mouette rieuse (<i>Chroicocephalus ridibundus</i>)
Oie cendrée (<i>Anser anser</i>)
Ouette d'Égypte (<i>Alopochen aegyptiaca</i>)
Petit Gravelot (<i>Charadrius dubius</i>)
Pic épeiche (<i>Dendrocopos major</i>)
Pic épeichette (<i>Dendrocopos minor</i>)
Pic mar (<i>Dendrocopos medius</i>)
Pic noir (<i>Dryocopus martius</i>)
Pic vert (<i>Picus viridis</i>)
Pie bavarde (<i>Pica pica</i>)
Pie-grièche écorcheur (<i>Lanius collurio</i>)
Pigeon biset domestique (<i>Columba livia f. domestica</i>)
Pigeon ramier (<i>Columba palumbus</i>)
Pinson des arbres (<i>Fringilla coelebs</i>)
Pinson des arbres / du Nord (<i>Fringilla coelebs / montifringilla</i>)
Pinson du Nord (<i>Fringilla montifringilla</i>)
Pipit des arbres (<i>Anthus trivialis</i>)
Pouillot fitis (<i>Phylloscopus trochilus</i>)
● Pouillot siffleur (<i>Phylloscopus sibilatrix</i>)
Pouillot véloce (<i>Phylloscopus collybita</i>)
Roitelet à triple bandeau (<i>Regulus ignicapilla</i>)
Roitelet huppé (<i>Regulus regulus</i>)



Rossignol philomèle (*Luscinia megarhynchos*)

Rougegorge familier (*Erithacus rubecula*)

Rougequeue à front blanc (*Phoenicurus phoenicurus*)

Rougequeue noir (*Phoenicurus ochruros*)

Rousserolle effarvatte (*Acrocephalus scirpaceus*)

Rousserolle verderolle (*Acrocephalus palustris*)

Sarcelle d'hiver (*Anas crecca*)

Serin cini (*Serinus serinus*)

Sittelle torchepot (*Sitta europaea*)

Sterne pierregarin (*Sterna hirundo*)

• **Tarier des prés** (*Saxicola rubetra*)

Tarier pâtre (*Saxicola rubicola*)

Tarin des aulnes (*Carduelis spinus*)

• **Torcol fourmilier** (*Jynx torquilla*)

Tourterelle turque (*Streptopelia decaocto*)

Traquet motteux (*Oenanthe oenanthe*)

Troglodyte mignon (*Troglodytes troglodytes*)

Verdier d'Europe (*Carduelis chloris*)

 <p>TERRAM CONSEIL</p>	<p>Etude d'impact à l'opération d'aménagement sur la friche BOUSSAC à NOMEXY</p>	
---	--	--

Annexe 4 : Fiches espèces patrimoniales du site



Hirondelle de fenêtre

(*Delichon urbicum*)



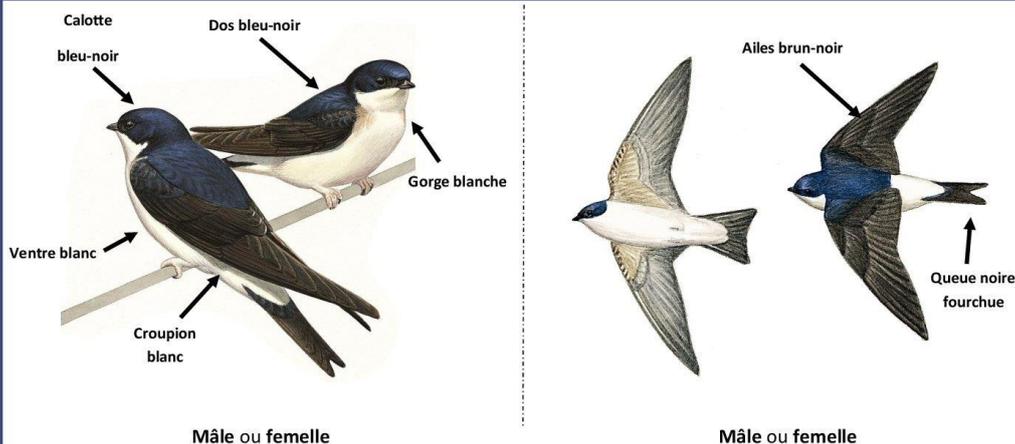
Carte d'identité



- **Poids** : 15 à 21 g
- **Longueur** : 12 cm
- **Envergure** : 26 à 29 cm
- **Alimentation** : Des insectes et des araignées, capturés en vol
- **Période de présence** :

J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
- **Ecoutez le chant de l'Hirondelle de fenêtre sur oiseaux.net**

Comment la reconnaître ?



- Mâles et femelles ont un plumage identique.
- Le juvénile a un plumage plus terne que ses parents, sans reflets métallisés.

Habitat et aménagements du jardin

L'Hirondelle de fenêtre utilise un mélange de boue pour façonner son nid, qu'elle construit sur les façades de nos habitations. On la retrouve aussi sur son habitat naturel : les falaises de montagne. Pour l'attirer chez vous, vous pouvez installer des nids artificiels sur la façade de votre habitation avec des planches en bois, qui retiendront les fientes. Si un nid a été déjà formé pendant l'été, il faut éviter de le détruire, car elle aime revenir au même endroit après sa migration.

Risques de confusion

Elle peut être confondue avec sa cousine l'Hirondelle Rustique, mais cette dernière a une gorge rouge, et non blanche comme l'Hirondelle de fenêtre. Les individus d'Hirondelle rustique juvénile, bien que plus terne, restent reconnaissables grâce à leurs queues plus échancrées et leurs corps plus élancés. La confusion avec le Martinet noir est aussi fréquente mais elle s'en distingue par son ventre blanc.



Avec le soutien de :



Crédit photo : Jean Bissetti — Dessins : François Desbordes



Triton alpestre

Ichthyosaura alpestris (Laurenti, 1768)

Espèce protégée

Liste rouge UICN des amphibiens menacés de France métropolitaine (2015) : **LC** – Préoccupation mineure (listé *Ichthyosaura alpestris*)

Réglementation Seul le texte officiel fait foi

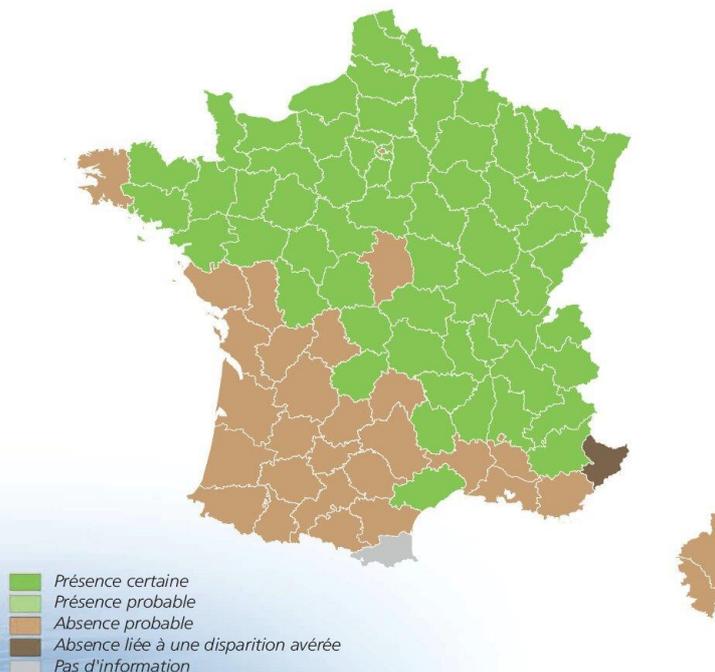
■ Arrêté du 19 novembre 2007 : article 3

L'arrêté concernant le Triton alpestre interdit entre autres toute destruction ou perturbation intentionnelle des œufs et des animaux à tous les stades de développement. Il est également interdit de détenir, de transporter ou de réaliser toute action commerciale avec des individus prélevés dans le milieu naturel.

Listes des amphibiens et reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et modalités de leur protection :

<http://legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000017876248>

Carte de répartition actuelle



Muséum national d'Histoire naturelle [Ed], 2003-2015. Inventaire National du Patrimoine Naturel, site Web : <http://inpn.mnhn.fr>.

■ Pour tout projet, veuillez-vous renseigner auprès des organismes scientifique et technique compétents (établissements publics - Onema, ONCFS ; associations locales - fédération de pêche, associations naturalistes... ; bureaux d'études) ou vous rapprocher des services de l'État instructeurs de votre région (services chargés de l'environnement au sein des directions régionales de l'environnement, de l'aménagement et du logement (DRIEE en Île de France) ou au sein des directions départementales des territoires).

■ Guide "espèces protégées, aménagements et infrastructures", Ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie
<http://www.developpement-durable.gouv.fr/Guide-especes-protegees.html>

■ Les valeurs présentées dans cette fiche sont données à titre indicatif et peuvent varier en fonction des conditions climatiques, de l'altitude et de la latitude, et des caractéristiques propres à chaque population.



■ Fiche d'information sur les espèces aquatiques protégées - Triton alpestre

Habitats

■ Généralités

Le Triton alpestre occupe des habitats assez variés et est observable dans différents milieux à proximité d'un point d'eau. Il fréquente les eaux stagnantes des mares, étangs, marécages, omières, fossés et ruisseaux forestiers, mais aussi des milieux plus artificiels (canaux, abreuvoirs...). Une forte densité de points d'eau dans le paysage lui est favorable. La présence de végétation aquatique ne semble pas être un facteur déterminant pour l'espèce et la profondeur de l'eau non plus. Il est capable d'occuper les couches d'eau profondes des points d'eau mais il évite les mares peu profondes de zones agricoles. Sa répartition altitudinale varie beaucoup puisqu'on le retrouve de la plaine jusqu'en montagne à des altitudes relativement élevées (2 000 - 2 400 m). Ses habitats terrestres sont également variés puisqu'on le retrouve dans des forêts de feuillus et de conifères, des bocages et des prairies.

■ Milieux particuliers à l'espèce

Sites de reproduction : la reproduction de l'espèce se fait dans un point d'eau. Dans les semaines qui suivent la reproduction, la femelle dépose individuellement ses œufs fécondés (environ 150) sur des feuilles aquatiques. Souvent, la femelle emballe les œufs dans les feuilles pour mieux les protéger des prédateurs. Par ailleurs, il semble que les femelles préfèrent déposer leurs œufs sur des substrats de couleur claire, afin que le rayonnement solaire les réchauffe et ainsi accélère le développement embryonnaire. Dans le même but, les œufs sont déposés dans des endroits à faible densité de plantes aquatiques.

 *Utilisation des écosystèmes aquatiques : systématique*

Aire de repos : le Triton alpestre fréquente les points d'eau une grande partie de l'année, il privilégie en montagne les zones ensoleillées. Au moment de la métamorphose, les jeunes quittent le milieu aquatique et se réfugient sous les pierres et les souches à proximité d'un point d'eau. En phase terrestre, les Tritons alpestres vivent cachés pendant la journée ou la période d'hivernation, sous des pierres, des tas de bois, dans le creux d'arbres morts, des anfractuosités rocheuses diverses.

 *Utilisation des écosystèmes aquatiques : occasionnelle*

Alimentation : le Triton alpestre en phase aquatique se nourrit de divers invertébrés aquatiques tels que des copépodes, des cladocères, des ostracodes, mais également de petits vers aquatiques, de mollusques et de larves d'insectes et parfois des œufs ou des têtards de grenouille. Les larves se nourrissent principalement de zooplancton. En phase terrestre, son alimentation est essentiellement composée d'invertébrés terrestres comme des myriapodes, des coléoptères, des diptères, ainsi que des chenilles, des collembolles ou encore de petits gastéropodes.

 *Utilisation des écosystèmes aquatiques : occasionnelle*

■ Types d'habitats associés selon les typologies EUNIS et Corine BIOTOPE

Code CORINE	Intitulé CORINE	Code EUNIS	Intitulé EUNIS
22	Eaux douces stagnantes	C1	Eaux dormantes de surface
24.1	Lit des rivières	C2.3	Cours d'eau permanents non soumis aux marées, à débit régulier
53	Végétation de ceinture des bords des eaux	C3	Zones littorales des eaux de surface continentales
37	Prairies humides et mégaphorbiaies	E3	Prairies humides et prairies humides saisonnières
36	Pelouses alpines et subalpines	E4	Pelouses alpines et subalpines
4	Forêts	G	Boisements, forêts et autres habitats boisés
61	Éboulis	H2	Éboulis



■ Fiche d'information sur les espèces aquatiques protégées - Triton alpestre

Autres conditions environnementales nécessaires à l'accomplissement du cycle de vie

■ Aire de déplacement des noyaux de population

Domaine vital : la taille des populations est assez variable, certains points d'eau ne comptent que quelques adultes tandis que d'autres peuvent en contenir plusieurs centaines. Dans certaines régions, il est possible de compter plus d'une centaine d'individus par hectare si l'habitat est très favorable (présence de nombreux points d'eau comme des mares ou des ornières).

Déplacements : le Triton alpestre est une espèce qui montre bien souvent une certaine fidélité à son lieu de reproduction d'une année sur l'autre. Il semble que l'espèce soit capable de migrer assez loin (plus d'un kilomètre) sans point d'eau permettant d'assurer le relais. Mais en général, les distances parcourues sont de quelques dizaines à quelques centaines de mètres tout au plus.

Obstacles : à l'instar d'autres amphibiens, l'absence de continuité écologique est un obstacle majeur : l'absence de haies et un paysage agricole intensif participent à la raréfaction de l'espèce. Toutes les mesures augmentant l'artificialisation des milieux sont néfastes à l'espèce (busage des fossés ou réduction des points d'eau tels que les mares et les ornières). De plus, l'introduction de poissons comme les salmonidés dans les points d'eau est une cause importante de destruction des individus de Triton alpestre.

■ Phénologie et périodes de sensibilité

	JAN	FEV	MAR	AVR	MAI	JUI	JUIL	AOU	SEP	OCT	NOV	DEC
Reproduction												
Aire de repos												
Alimentation												

■ période d'activité principale ■ période d'activité secondaire

Méthodes de détection

Le Triton alpestre est observable dès la fin de l'hiver ou au début du printemps, lors des migrations printanières pré-reproduction. L'espèce est surtout observable de nuit à proximité des zones de reproduction. Elle reste dans l'eau durant toute la période de reproduction d'avril à juin, et également une grande partie de sa vie. En phase terrestre, le Triton alpestre reste relativement discret en se cachant parmi les pierres ou les racines, toujours à proximité d'un point d'eau.

Sources d'informations complémentaires

En cas de difficulté d'activation des liens Internet, copier ce lien et le coller dans la barre d'adresse de votre navigateur Internet.

■ Fiche d'information INPN

http://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/444430

■ Autres fiches et sources d'information

- Fiche espèce de l'Unité de biologie du comportement de l'Université de Liège – M. Denoël
<http://www.etho.ulg.ac.be/denoel/tritons.html#habitat>
- Fiche espèce DORIS – FFESSM
http://doris.ffessm.fr/fiche2.asp?fiche_numero=506
- Page internet de la Société herpétologique de France pour le suivi des populations d'amphibiens.
<http://lashf.fr/Programmes/ProtocolesPOP/POPAmphibien>
- Fiche espèce sur le site de la liste rouge mondiale

des espèces menacées

<http://www.iucnredlist.org/details/59472/0>

■ Autres espèces protégées possédant des habitats similaires

- Alyte accoucheur, *Alytes obstetricans* (Laurenti, 1768)
http://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/197
- Rainette verte, *Hyla arborea* (Linnaeus, 1758)
http://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/281
- Triton marbré, *Triturus marmoratus* (Latreille, 1800)
http://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/163
- Triton palmé, *Lissotriton helveticus* (Razoumowsky, 1789)
http://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/444432
- Triton crêté, *Triturus cristatus* (Laurenti, 1768)
http://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/139



■ Fiche d'information sur les espèces aquatiques protégées - Triton alpestre

Bibliographie consultée

Denoël, M., 2005. Persistence and dispersion of an introduced population of Alpine Newt (*Triturus alpestris*) in the limestone plateau of Larzac (Southern France). *Rev. Ecol.-Terre Vie* 60, 139–148.

Duguet, R. & Melki, F. (ed.), 2003. Les Amphibiens de France, Belgique et Luxembourg. Collection Parthénope, éditions Biotope, Mèze (France). 480p.

Jacob, J.-P., Percsy, C., de Wavrin, H., Graitson, E., Kinet, T., Denoël, M., Paquay, M., Percsy, N. & Remacle, A., 2007. Amphibiens et Reptiles de Wallonie. Aves – Raïinne et Centre de Recherche de la Nature, des Forêts et du Bois (MRW - DGRNE), Série « Faune - Flore – Habitats » n° 2, Namur. 384 p.

Joly, P., Miaud, C., 1989. Fidelity to the breeding site in the alpine newt *Triturus alpestris*. *Behavioural Processes* 19, 47–56.

Lescure, J. & de Massary, J.-C. (coords), 2012. Atlas des Amphibiens et Reptiles de France. Biotope, Mèze ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris (collection Inventaires & biodiversité), 272p.

Miaud, C., 1994. Role of Wrapping Behavior on Egg Survival in Three Species of *Triturus* (Amphibia: Urodela). *Copeia* 1994, 535–537.

Miaud, C., 1995. Oviposition site selection in three species of European Newts (Salamandridae) genus *Triturus*. *Amphibia-Reptilia* 16, 265–272.

Informations sur la fiche

Version : octobre 2015

■ Rédaction

Legros Benoît – MNHN, Service du patrimoine naturel
Puissauve Renaud – MNHN, Service du patrimoine naturel

■ Relecture

De Massary Jean-Christophe – MNHN, Service du patrimoine naturel

■ Citation proposée

Legros B., Puissauve R., de Massary J.-C., 2015. Fiches d'information sur les espèces aquatiques protégées : Triton alpestre, *Ichthyosaura alpestris* (Laurenti, 1768). Service du patrimoine naturel du MNHN & Onema.

■ Photo

Savouré-Soubelet Audrey

Mammifères

Myotis myotis (Borkhausen, 1797)

Le Grand murin

Mammifères, Chiroptères, Vespertilionidés

1324

Description de l'espèce

Le Grand murin fait partie des plus grands chiroptères français.

Tête + corps : 6,5-8 cm ; avant-bras : 5,3-6,6 cm ; envergure : 35-43 cm ; poids : 20-40 g.

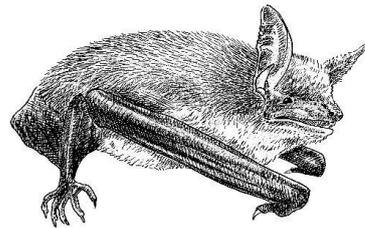
Oreilles longues, 2,44-2,78 cm, et larges, 0,99-1,3 cm.

Museau, oreilles et patagium brun-gris.

Les mensurations crâniennes, la longueur condylobasale (CB) et la rangée dentaire supérieure (CM³) fournissent également de bons critères pour distinguer les deux espèces. Pour le Grand murin, les valeurs extrêmes de ces deux mensurations sont : CB : 19,5-20,7 mm, CM³ : 8,3-9,4 mm.

Pelage épais et court, de couleur gris-brun sur tout le corps à l'exception du ventre et de la gorge qui sont blanc-gris.

Cas d'albinisme partiel (pointe des ailes blanches).



Longévité : 20 ans mais l'espérance de vie ne dépasse probablement pas en moyenne 4-5 ans.

Activité

Le Grand murin entre en hibernation d'octobre à avril en fonction des conditions climatiques locales. Durant cette période, cette espèce peut former des essaims importants ou être isolée dans des fissures.

À la fin de l'hiver, les sites d'hibernation sont abandonnés au profit des sites d'estivage où aura lieu la reproduction. Les colonies de reproduction comportent quelques dizaines à quelques centaines voire quelques milliers d'individus, essentiellement des femelles. Elles s'établissent dès le début du mois d'avril jusqu'à fin septembre. Les colonies d'une même région forment souvent un réseau au sein duquel les échanges d'individus sont possibles.

Le Grand murin est considéré comme une espèce plutôt sédentaire malgré des déplacements de l'ordre de 200 km entre les gîtes hivernaux et estivaux.

Le Grand murin quitte généralement son gîte environ 30 minutes après le coucher du soleil pour le regagner environ 30 minutes avant le lever de soleil. Cet horaire, très général, varie en fonction des conditions météorologiques. Lors de l'allaitement, les femelles rentrent exceptionnellement au gîte durant la nuit.

Il utilise régulièrement des reposoirs nocturnes.

La majorité des terrains de chasse autour d'une colonie se situe dans un rayon de 10 km. Cette distance est bien sûr à moduler en fonction de la disponibilité en milieux adéquats et de leurs densités en proies. Certains individus effectuent quotidiennement jusqu'à 25 km pour rejoindre leurs terrains de chasse.

Le glanage au sol des proies est le comportement de chasse caractéristique du Grand murin.

Le Grand murin repère ses proies essentiellement par audition passive. Il n'est bien sûr pas exclu que l'écholocation intervienne pour la capture des proies, mais son rôle principal pourrait n'être que d'éviter les obstacles en vol.

Le vol de chasse, révélé récemment grâce au suivi d'individus équipés d'émetteurs radio, se compose d'un vol de recherche à environ 30-70 cm du sol, prolongé d'un léger vol surplacé lorsqu'une proie potentielle est repérée. La suite est alors constituée soit de la capture suivie d'un vol circulaire au-dessus du lieu de

Confusions possibles

Le Petit murin (*Myotis blythii*), espèce jumelle du Grand murin, est très proche morphologiquement. Il peut malgré tout se reconnaître par la présence d'une tâche blanche sur le pelage entre les deux oreilles (en Suisse, 95% des individus de Petit murin possèdent cette tâche).

Une formule proposée par R. ARLETTAZ, testée sur les populations européennes, permet de distinguer les deux espèces :

$$Z = (0,433 \times AB) + (3,709 \times LOr) - 114,887$$

Si $Z > 0 \rightarrow$ Grand murin ; si $Z < 0 \rightarrow$ Petit murin.

Enfin, l'électrophorèse de protéines GOT-1 et ADA permet aussi de discriminer les deux espèces.

Caractères biologiques

Reproduction

Maturité sexuelle : à 3 mois pour les femelles, 15 mois pour les mâles.

Accouplement dès le mois d'août et jusqu'au début de l'hibernation.

Les femelles donnent naissance à un seul jeune par an exceptionnellement deux. Elles forment des colonies importantes pouvant regrouper plusieurs milliers d'individus, en partageant l'espace avec le Petit murin, le Minioptère de Schreibers (*Miniopterus schreibersi*), le Rhinolophe euryale (*Rhinolophus euryale*), le Vespertilion à oreilles échancrées (*Myotis emarginatus*) ou le Vespertilion de Capaccini (*Myotis capaccinii*).

Les jeunes naissent généralement durant le mois de juin (des cas de naissances ont été observés au mois de mai en Picardie). Les jeunes pèsent généralement 6 g à la naissance, commencent à voler à un mois et sont sevrés vers six semaines.



Mammifères

capture durant lequel la proie est mâchouillée et ingérée, soit de la poursuite du vol de recherche.

Les proies volantes peuvent aussi être capturées par un comportement de poursuite aérienne qui implique le repérage des proies par écholocalisation, voire aussi par audition passive.

Régime alimentaire

Le Grand murin est, comme les autres chiroptères européens, un insectivore strict.

Son régime alimentaire est principalement constitué de coléoptères carabidés (> 10 mm), auxquels s'ajoutent aussi des coléoptères scarabéoïdes dont les mélolonthidés (hanneçons), des orthoptères, des dermaptères (perce-oreilles), des diptères tipulidés, des lépidoptères, des araignées, des opilions et des myriapodes.

La présence de nombreux arthropodes non-volants ou aptères suggère que le Grand murin est une espèce glaneuse de la faune du sol.

En région méridionale (Portugal, Corse, Malte, Maroc), des proies des milieux ouverts sont exploitées : gryllotalpidés (Courtillière), gryllidés (grillons), cicadidés (cigales ; stades jeunes) et tettigoniidés (sauterelles).

Le Grand murin a donc un comportement alimentaire que l'on peut qualifier de généraliste de la faune épigée. Il semble aussi opportuniste, comme en témoigne la capture massive d'insectes volants à certaines périodes de l'année (hanneçons, tipules, tordeuses, fourmis).

Caractères écologiques

Les terrains de chasse de cette espèce sont généralement situés dans des zones où le sol est très accessible comme les forêts présentant peu de sous-bois (hêtraie, chênaie, pinède, forêt mixte...) et la végétation herbacée rase (prairies fraîchement fauchées, voire pelouses).

Les futaies feuillues ou mixtes, où la végétation herbacée ou buissonnante est rare, sont les milieux les plus fréquentés en Europe continentale, car probablement seuls ces milieux fournissent encore une entomofaune épigée tant accessible qu'abondante. En Europe méridionale, les terrains de chasse seraient plus situés en milieu ouvert.

Même si les Grands murins témoignent d'une assez grande fidélité à leur gîte, certains individus peuvent changer de gîte en rejoignant d'autres colonies dans les environs jusqu'à plusieurs dizaines de kilomètres.

Gîtes d'hibernation : cavités souterraines (grottes, anciennes carrières, galeries de mines, caves de température voisine de (3) 7-12°C et d'hygrométrie élevée) dispersées sur un vaste territoire d'hivernage.

Gîtes d'estivage : principalement dans les sites épigés dans des sites assez secs et chauds, où la température peut atteindre plus de 35°C : sous les toitures, dans les combles d'églises, les greniers ; mais aussi dans des grottes, anciennes mines, caves de maisons, carrières souterraines, souterrains en région méridionale.

Les prédateurs de l'espèce sont essentiellement l'Effraie des clochers (*Tyto alba*) et la Fouine (*Martes foina*), rarement la Chouette hulotte (*Strix aluco*), voire le Blaireau (*Meles meles*). La présence de Chat domestique (*Felis catus*), de Fouine ou de l'Effraie des clochers dans un grenier ou une toiture peut être particulièrement néfaste pour les colonies de mise bas.

Quelques habitats de l'annexe I susceptibles d'être concernés

6220 - * Parcours substeppiques de graminées et annuelles des *Thero-Brachypodietea* (Cor. 34.5) : **habitat prioritaire**

6510 - Prairies maigres de fauche de basse altitude (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*) (Cor. 38.2)

8310 - Grottes non exploitées par le tourisme (Cor. 65)

9110 - Hêtraies du *Luzulo-Fagetum* (Cor. 41.11)

9130 - Hêtraies de l'*Asperulo-Fagetum* (Cor. 41.13)

9150 - Hêtraies calcicoles médio-européennes du *Cephalanthero-Fagion* (Cor. 41.16)

9160 - Chênaies pédonculées ou chênaies-charmaies sub-atlantiques et médio-européennes du *Carpinion betuli* (Cor. 41.24)

Répartition géographique



En Europe, le Grand murin se rencontre de la péninsule Ibérique jusqu'en Turquie. Il est absent au nord des îles Britanniques et en Scandinavie. Il convient également de signaler la présence de l'espèce en Afrique du Nord.

En France, l'espèce est présente dans pratiquement tous les départements métropolitains, hormis certains départements de la région parisienne.

Statuts de l'espèce

Directive « Habitats-Faune-Flore » : annexes II et IV

Convention de Bonn : annexe II

Convention de Berne : annexe II

Espèce de mammifère protégée au niveau national en France (article 1^{er} modifié)

Cotation UICN : Monde : faible risque (quasi menacé) ; France : vulnérable

Présence de l'espèce dans des espaces protégés

En France, les arrêtés préfectoraux de protection de biotope, réserves naturelles, réserves naturelles volontaires et conventions



Mammifères

entre propriétaires et associations protègent de nombreux gîtes de reproduction (grottes, églises, châteaux) et d'hivernage (grottes, souterrains, mines).

Ces réglementations ont permis des réalisations concrètes garantissant la protection (pose de grilles...) ou améliorant les potentialités du site (pose de « chiroptères » et de niches, création ou fermeture de passages...).

Évolution et état des populations, menaces potentielles

Évolution et état des populations

En Europe, l'espèce semble encore bien présente dans le sud avec de grosses populations dans des cavités. Dans le nord de l'Europe, l'espèce est éteinte en Angleterre et au seuil de l'extinction aux Pays-Bas. En Belgique, la régression continue. La reproduction de cette espèce n'est plus observée qu'au sud du sillon Sambre et Meuse. En Allemagne, l'espèce semble être présente jusqu'à l'île de Rugen au Nord. Enfin, en Pologne, elle remonte jusqu'au côtes baltiques.

En France, un recensement partiel en 1995 a comptabilisé 13 035 individus répartis dans 681 gîtes d'hivernation et 37 126 dans 252 gîtes d'été. Les départements du nord-est du pays hébergent des populations importantes, notamment en période estivale. Si en période hivernale, le Centre de la France paraît accueillir de bonnes populations dans les anciennes carrières, c'est le sud de la France (Aquitaine et Midi-Pyrénées) qui accueille en période estivale les populations les plus importantes (plusieurs milliers d'individus en association avec *Myotis myotis*) dans les cavités souterraines.

Menaces potentielles

Dérangements et destructions, intentionnels ou non, des gîtes d'été, consécutifs à la restauration des toitures ou à des travaux d'isolation ; et des gîtes d'hiver, par un dérangement dû à la surfréquentation humaine, l'aménagement touristique du monde souterrain et l'extension de carrières.

Pose de grillages « anti-pigeons » dans les clochers ou réfection des bâtiments, responsables de la disparition de nombreuses colonies.

Développement des éclairages sur les édifices publics (perturbation de la sortie des individus des colonies de mise bas).

Modifications ou destructions de milieux propices à la chasse et/ou au développement de ses proies (lisières forestières feuillues, prairies de fauche, futaies feuillues...) : labourage pour le réensemencement des prairies, conversion de prairies de fauche en cultures de maïs d'ensilage, enrénement des prairies marginales, épandage d'insecticides sur des prairies ou en forêt...

Fermeture des milieux de chasse par développement des ligneux.

Intoxication par des pesticides.

Mise en sécurité des anciennes mines par effondrement ou comblement des entrées.

Compétition pour les gîtes d'été avec d'autres animaux : Pigeon domestique (*Columba palumbus*), Effraie des clochers.

Propositions de gestion

Le maintien et la reconstitution des populations de Grand murin impliquent la mise en œuvre de mesures concomitantes de protection au niveau des gîtes, des terrains de chasse et des corridors boisés de déplacement.

Les gîtes de reproduction, d'hivernation ou de transition, accueillant des populations significatives, doivent être protégés par voie réglementaire voire physique (grille, enclos...). La fermeture de mines pour raison de sécurité se fera impérativement, en concertation avec les naturalistes, au moyen de grilles types chiroptères. La pose de « chiroptères » dans les toitures (églises, châteaux) peut permettre d'offrir de nouveaux accès.

La conservation ou la création de gîtes potentiels sont à instaurer autour des sites de mise bas dans un rayon de quelques kilomètres : ouvertures adéquates dans les combles et clochers d'églises.

Le maintien ou la reconstitution de terrains de chasse favorables au Grand murin semblent importants pour la conservation de l'espèce.

Afin de maintenir la capacité d'accueil pour les proies de Grand murin :

- éviter de labourer ou de pulvériser d'insecticides les prairies où les larves de tipules et de hannetons se développent ;
- interdire l'utilisation d'insecticides en forêt ;
- maintenir les futaies feuillues présentant peu de sous-bois et de végétation herbacée et leurs lisières, ce qui n'est pas incompatible avec un objectif de production ligneuse.

La poursuite de l'information et de la sensibilisation du public, particulièrement au niveau des communes hébergeant des colonies, paraît indispensable de manière à ce que la démarche de protection soit bien comprise et collectivement acceptée. Cette sensibilisation doit être basée sur la découverte de ces animaux, en vol crépusculaire par exemple. Elle cherchera aussi à souligner l'importance de ces espèces rares et menacées comme patrimoine commun. Le but ultime de cette sensibilisation serait que les collectivités locales se sentent responsables de « leurs » chauves-souris et établissent une convention de gestion afin de préserver cette colonie.

Expérimentations et axes de recherche à développer

Développer les études de régime alimentaire des colonies existantes pour mieux identifier les proies et les milieux exploités dans les différentes régions où l'espèce est présente.

Identifier les milieux de chasse en zone méditerranéenne (par radiopistage ou par recensement au détecteur d'ultrasons).

Étudier la structure génétique des colonies de Grand murin de manière à mieux cerner les échanges d'individus entre colonies.

Réalisation, application et suivi de plans d'aménagement adaptés encourageant le maintien de l'espèce, surtout en limite de son aire de répartition en Europe occidentale, en appliquant, si nécessaire, des indemnités notamment sur la base des mesures agri-environnementales.

Bibliographie

* ARLETTAZ R., 1995.- Ecology of the sibling species *Myotis myotis* and *Myotis blythii*. PhD Thesis, Univ. Lausanne, 194 p.

* ARLETTAZ R., 1996.- Feeding behaviour and foraging strategy of free-living Mouse-eared bats (*Myotis myotis* and *Myotis blythii*). *Animal Behavior*, **51**: 1-11.

* ARLETTAZ R., 1999.- Habitat selection as a major resource partitioning mechanism between the two sympatric sibling bat species *Myotis myotis* and *Myotis blythii*. *Journal of Animal Ecology*, **68**: 460-471.



Mammifères

- * ARLETTAZ R., PERRIN N. & HAUSSER J., 1997.- Trophic resource partitioning and competition between the two sibling bat species *Myotis myotis* and *Myotis blythii*. *Journal of Animal Ecology*, **66** : 897-911.
- ARLETTAZ R., RUEDI M. & HAUSSER J., 1991.- Field morphological identification of *Myotis myotis* and *M. blythii* : a multivariate approach. *Myotis*, **29** : 7-16.
- * AUDET D., 1990.- Foraging behaviour and habitat use by a gleaning bat, *Myotis myotis* (Chiroptera, Vespertilionidae). *Journal of Mamm.*, **71** (3) : 420-427.
- * BAUEROVA Z., 1978.- Contribution to the trophic ecology of *Myotis myotis*. *Folia zoologica*, **27** (4) : 305-316.
- * GÜTTINGER R., 1997.- Jagdhabitat des Grossen Mausohrs (*Myotis myotis*) in der modernen Kulturlandschaft. *Schriftenreihe Umwelt nr. 288* - Natur und Landschaft, Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, Bern, 138 p.
- * KERVYN T., 1996.- Le régime alimentaire du Grand murin *Myotis myotis* (Chiroptera : Vespertilionidae) dans le sud de la Belgique. *Cahiers d'éthologie*, **16** (1) : 23-46.
- KERVYN T. & coll., 1999.- Le Grand Murin *Myotis myotis* (Borkhausen, 1774). p. : 69-98. In ROUÉ S.Y. & BARATAUD M. (coord. SFEPM), 1999.- Habitats et activité de chasse des chiroptères menacés en Europe : synthèse des connaissances actuelles en vue d'une gestion conservatrice. *Le Rhinolophe*, numéro spécial, **2** : 136 p.
- PONT B. & MOULIN J., 1986.- Étude du régime alimentaire de *Myotis myotis*. Méthodologie - premiers résultats. *IX^e Colloque francophone de mammalogie - « Les Chiroptères »*. Rouen, 19-20 octobre 1985, SFEPM, Paris : 23-33.
- ROUÉ S.Y. & GROUPE CHIROPTÈRES SFEPM, 1997.- Les chauves-souris disparaissent-elles ? Vingt ans après. *Arvicola*, **9** (1) : 19-24.
- RUEDI M., ARLETTAZ R. & MADDALENA T., 1990.- Distinction morphologique et biochimique de deux espèces jumelles de chauves-souris : *Myotis myotis* (Bork.) et *Myotis blythii* (Tomes) (*Mammalia* : Vespertilionidae). *Mammalia*, **54** (3) : 415-429.
- SCHIERER A.J., MAST C. & HESS R., 1972.- Contribution à l'étude écoéthologique du Grand murin (*Myotis myotis*). *Terre Vie*, **26** : 38-53.
- SCHÖBER W. & GRIMMBERGER E., 1991.- Guide des chauves-souris d'Europe : biologie, identification, protection. Delachaux & Niestlé, Neuchâtel-Paris, 225 p.