



Bordeaux | Marseille | Paris | www.SINTEO.fr

EXIA

Bureaux Malakoff Humanis
Diagnostic écologique | 23.04.25

Diagnostic écologique réalisé dans le cadre de la certification BREEAM NC V6

Référence : MOEG24118058

Sommaire

1	Présentation.....	4
1.1	Projet	
1.2	<i>Curriculum Vitae</i> de l'écologue	
2	Contexte écologique.....	6
2.1	Contexte local	
2.2	Contexte réglementaire	
2.3	Synthèse réglementaire	
2.4	Ambitions non réglementaires	
3	Méthodes d'intervention.....	24
3.1	Période d'observation	
3.2	Protocoles d'inventaires	
4	Diagnostic écologique du site existant.....	25
4.1	Habitats présents sur la parcelle	
4.2	Flore recensée	
4.3	Faune recensée	
5	Espèces cibles à favoriser.....	36
5.1	Détermination	
5.2	Potentialités d'accueil sur le projet	
5.3	Présentation des espèces cibles	
5.4	Quels milieux pour ces espèces ?	
6	Recommandations de l'écologue.....	39
6.1	Enjeu : Créer des espaces végétalisés permettant l'accueil de la faune locale	
6.2	Enjeu : Favoriser l'accueil de la faune	
6.3	Enjeu : Anticiper une gestion écologique	
7	Plan d'actions écologique.....	40
7.1	Présentation des actions	
7.2	Détails des actions	
	Action CO1 : Concevoir des espaces verts à strates végétales variées	
	Action CO2 : Créer un habitat végétalisé vertical	
	Action CO3 : Végétaliser les terrasses	
	Action CO4 : Réaliser des toitures végétalisées pouvant supporter la faune locale	
	Action CO5 : Intégrer plus de 70 % d'espèces natives de Centre-Val de Loire	
	Action CO6 : Intégrer plus de 50 % d'espèces végétales mellifères et/ou nectarifères	
	Action CO7 : Installer des nichoirs à Passereaux	
	Action CO8 : Créer des milieux hétérogènes (topographie, micro-habitats)	

Action CO9 : Installer des gîtes à chiroptères

Action CO10 : Installer des nichoirs pour les insectes pollinisateurs

Action CO11 : Adapter et réguler l'éclairage extérieur vis-à-vis de la faune

Action CO12 : Enrayer le risque de collision des oiseaux contre les surfaces vitrées

Action CO13 : Installer un système d'arrosage hydro-économe

Action CH1 : Utiliser un éclairage de chantier respectueux de la faune nocturne

Action CH2 : Minimiser les impacts du chantier sur la faune locale

Action CH3 : Intégrer au cahier des charges d'entretien des espaces verts la lutte contre la flore invasive

Action CH4 : Nommer un Responsable Biodiversité de Chantier

Action CH5 : Former les équipes de chantier aux pratiques mises en place

Action CH6 : Valoriser les déchets verts *in situ*

Action CH7 : Identifier et prévenir les risques sur le chantier

Action EX1 : Intégrer le plan de gestion écologique au cahier des charges d'entretien des espaces verts

Action EX2 : Intégrer au cahier des charges d'entretien des espaces verts la clause « Zéro produits phytosanitaires »

Action EX3 : Intégrer au cahier des charges d'entretien des espaces verts le recouvrement systématique des sols

Action EX4 : Intégrer au cahier des charges d'entretien des espaces verts la conservation des fagots de branchages et la diminution des exports de déchets verts

Action EX5 : Gérer de manière écologique les habitats créés

Action EX6 : Gérer de manière écologique les toitures végétalisées

Action EX7 : Sensibilisation de futurs usagers du site

7.3 Plan de localisation des aménagements pour la faune

Révisions

Date	23/04/2025					
Auteur(s)	MC/LF					
Indice	0					

Modifications	Première émission					
---------------	----------------------	--	--	--	--	--

1 Présentation

1.1 Projet

Le projet consiste en la construction neuve de bureaux et l'obtention d'une certification BREEAM NC niveau Very Good, ainsi que du label Accessibilité. Il est situé à la ZAC Interives - îlot F3 - 45400, Fleury-les-Aubrais.

Adresse	Îlot F3 - ZAC Interives – 45400, Fleury-les-Aubrais
Typologie	Construction de bureaux et commerce
Nombre de niveaux	SS-3 et R + 6
Rooftops Espaces extérieurs	Accessibles et inaccessibles Végétalisées
Superficie totale	SDP bâtiment de 13 400 m ²

Dans ce cadre, SINTEO a été missionné pour réaliser le diagnostic écologique du site et déterminer les enjeux relatifs à la biodiversité applicables au projet paysager.

Le site possède une faible valeur écologique. Pour ce projet, EXIA fixe un objectif environnemental ambitieux avec la mise en place des référentiels environnementaux les plus à jour au moment du dépôt du permis de construire :

- Certification **BREEAM® New Construction V6** au niveau **Very Good**

1.2 Curriculum Vitae de l'écologue



Géraldine Audrerie

Ingénieure écologue

Responsable de missions

7 années d'expérience professionnelle

Convaincue que la ville et le bâti sont des supports favorables à la biodiversité, j'interviens à la fois sur des missions qualitatives de certifications environnementales en construction, rénovation et exploitation, sur des labels spécifiques à la biodiversité, ainsi que dans des démarches volontaires de création de projets à biodiversité positive.

Formation

Sorbonne Université – Campus Pierre et Marie Curie

Master 2 spécialisé en Ingénierie des écosystèmes

Qualifications

- **BRE** – Certifications BREEAM et Breeam-in-Use : **Suitably Qualified Ecologist (SQE)**
- **CERTIVEA** - certifications HQE : écologue qualifié
- **CERQUAL** – certification NF Habitat HQE : écologue qualifié

Domaines d'expertise

Biodiversité urbaine, Génie écologique,
Réglementation européenne et biodiversité
MOEE / AMO Certifications Construction, Rénovation et Exploitation

Sélection de missions

< 3ans & en cours

Année	Maître d'Ouvrage	Projet	Mission
2025	Picture Asset Management	Construction-rénovation de logements et commerces du projet LUMIERE	AMO BiodiverCity Construction
2026	Assurances du Crédit Mutuel	Quatuor	AMO BiodiverCity Construction – Inventaire 4 saisons
2025	SA Paul Ricard	La Colline de Roustagnon (83)	AMO Stratégie Biodiversité
2026	CentraleSupélec	CentraleSupélec - Université Paris-Saclay	Responsable recherche de subventions gestion des eaux pluviales

2 Contexte écologique

2.1 Contexte local

2.1.1 Localisation géographique

Le site se trouve dans une zone industrielle ou commerciale avec des installations publiques ainsi qu'un réseau ferroviaire, au Sud-Ouest de Fleury-Les-Aubrais (45400), dans l'aire urbaine d'Orléans, en région Centre-Val de Loire.



Fig. 1 Localisation et périmètre du site (Source : Sinteo)

2.1.2 Contexte historique

Il est important de noter que l'environnement du site n'a pas changé depuis les 60 dernières années. La plupart des axes routiers et ferroviaires existaient déjà, ainsi que la plupart des bâtiments encore visibles aujourd'hui. La D906096, à 1,7 km au Nord-Est du site, a été construite récemment.

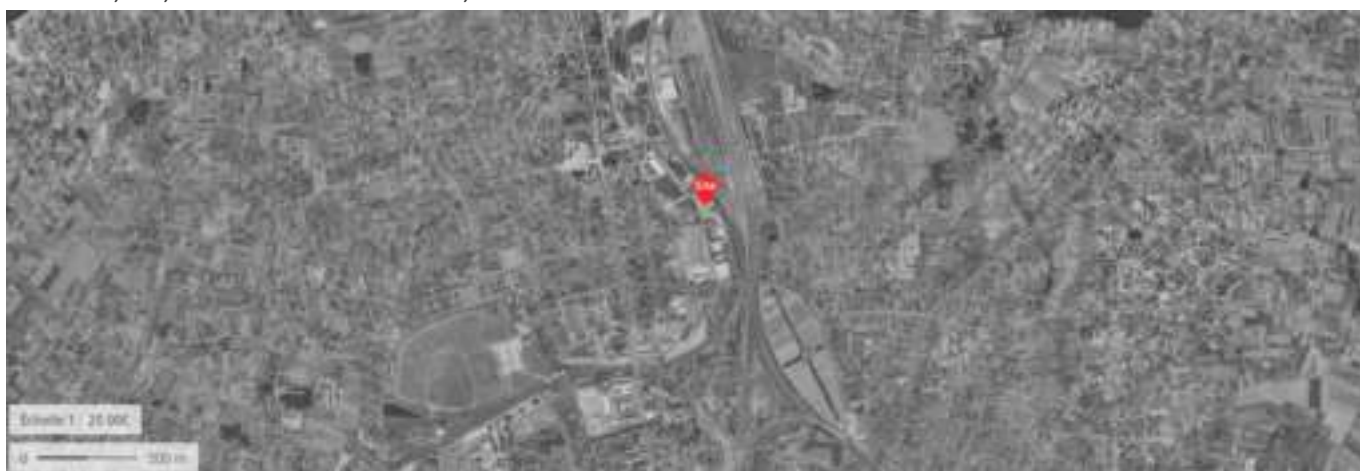


Fig. 2 Photographie aérienne 1950-1965 (Source : Géoportail).

Depuis des décennies, le site se trouve dans un contexte urbanisé. Il est nécessaire d'essayer d'enrayer le processus en apportant une attention particulière à la biodiversité et aux surfaces végétalisées sur le projet.

2.1.3 Environnement proche

La carte d'occupation des sols indique que le site se trouve au cœur d'une zone industrielle ou commerciale, avec des installations publiques ainsi que des réseaux routier et ferroviaire.

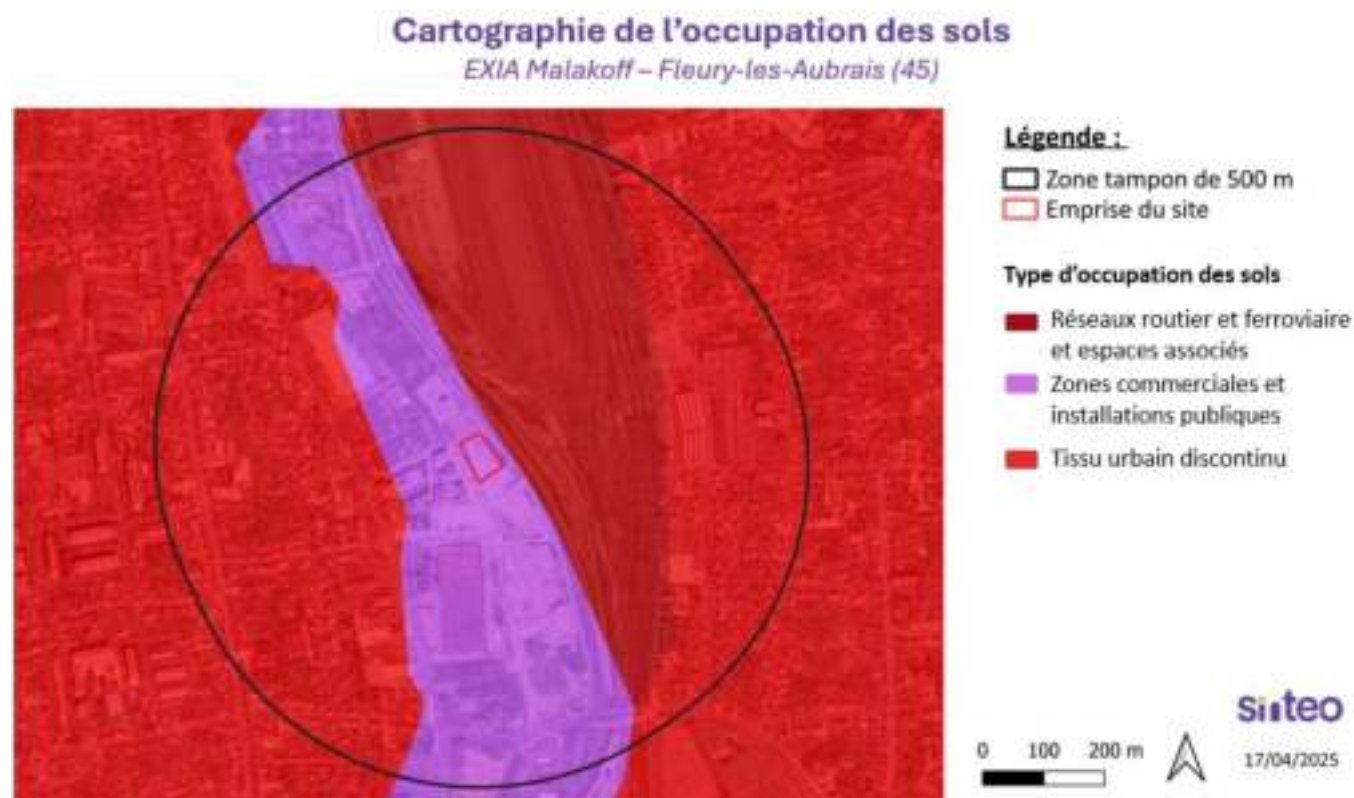


Fig. 3 Identification de l'occupation du sol à proximité du site (Source : Sinto)

Le site se trouve dans une zone industrielle ou commerciale avec des installations publiques et des réseaux routier et ferroviaire.

Cartographie des espaces végétalisés autour de la parcelle

EXIA Malakoff – Fleury-les-Aubrais (45)

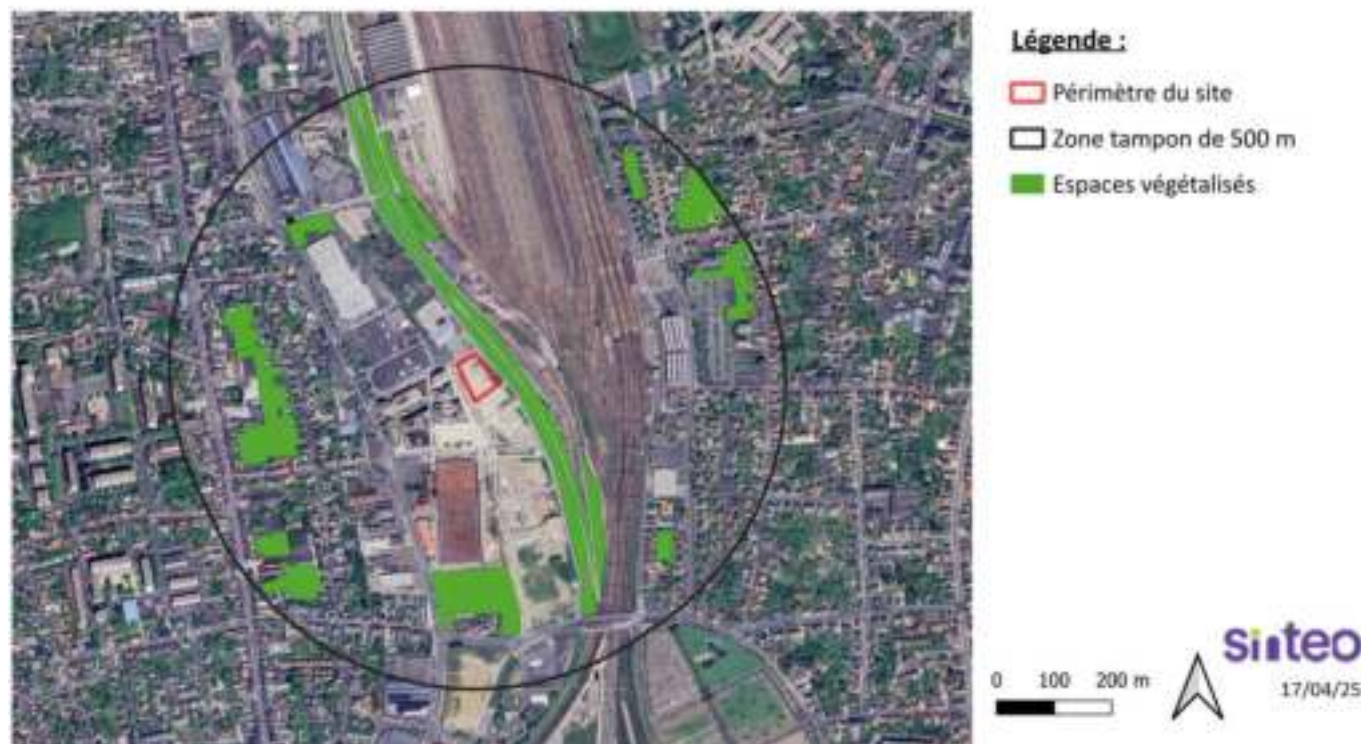


Fig. 4 Repérage aérien du couvert arboré dans un rayon de 500 m autour de la parcelle (Source : Sinteo)

Le site n'est pas isolé au sein d'une matrice entièrement urbaine : quelques espaces dotés de végétation sont situés à proximité du site, notamment la bande d'herbe et d'arbustes le long de la voie ferrée, les arbres d'alignement et les jardins de particuliers.

Les alentours du site proposent certaines fonctionnalités écologiques. Il est nécessaire d'insérer le site dans cet environnement.

Les différents espaces végétalisés de la parcelle permettront de resserrer le maillage constitué par les zones de nature des alentours en participant au développement de la trame verte locale. La qualité intrinsèque des zones végétalisées du projet sera le facteur qui permettra de déterminer leur valeur de support de la faune locale.

2.1.4 Connectivités présentes sur le site

2.1.4.1 Les habitats présents à proximité

Le site est entouré de zones résidentielles, de bâti, et surtout par l'axe ferroviaire qui fractionne grandement les connectivités écologiques. Deux espaces verts au Sud du site sont intéressants à relier.



Fig. 5 Cartographie des habitats présents à proximité directe du site (Source : Sinto)

Un espace vert au Sud du site est d'intérêt pour la biodiversité. Cette connexion écologique est à favoriser.

2.1.4.2 Trame verte

Le site se place au cœur du tissu urbain de la ville de Fleury-les-Aubrais. Les continuités vertes existantes sont relativement faibles aux abords du site.

Il est donc nécessaire de végétaliser au maximum afin de créer un refuge pour la faune sur le site.

2.1.4.3 Trame noire

Le site se trouve dans une zone industrielle ou commerciale avec des installations publiques. Elle est à proximité immédiate avec le chemin de fer. Cette zone est active sur une plage horaire importante de la journée. Il est difficile donc d'envisager une trame noire à grande échelle.

Néanmoins, il est possible de favoriser la trame noire sur le site et ses toitures, en créant des zones de noir complet et en favorisant l'extinction des lumières à l'intérieur du bâtiment.

2.1.4.4 Trames non représentées

- Trame bleue : aucun cours d'eau n'est présent à proximité du site.

- Trame brune : représente la continuité de sols. Le site est en chantier. Il est nécessaire de désimperméabiliser les sols au plus possible sur le site une fois les travaux terminés.
- Trame blanche : représente des zones libres de toute nuisance sonore/ondes. Le site se trouve à proximité de lignes de chemins de fer. La trame blanche est donc favorisée plutôt durant la nuit, lorsque le trafic est réduit.

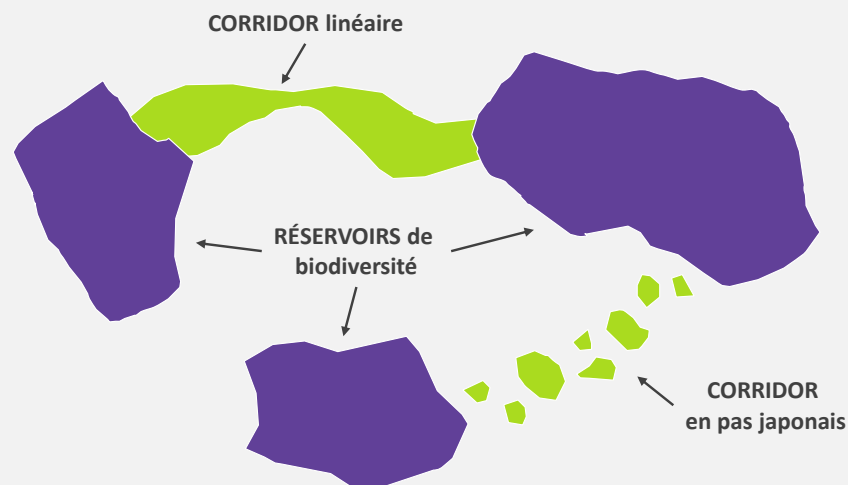
2.2 Contexte réglementaire

2.2.1 SRCE

Qu'est-ce-que le SRCE ?

Le Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE) est le volet régional de la trame verte et bleue. Co-élaboré par l'État et le conseil régional entre 2010 et 2013, il a pour objet principal la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques. À ce titre :

- il **identifie les composantes de la trame verte et bleue** (réservoirs de biodiversité, corridors écologiques, cours d'eau et canaux, obstacles au fonctionnement des continuités écologiques) ;



- il identifie les **enjeux régionaux de préservation et de restauration des continuités écologiques**, et définit les **priorités régionales** dans un plan d'action stratégique ;
- il propose les **outils adaptés** pour la mise en œuvre de ce plan d'action.

La carte du SRCE de Fleury-les-Aubrais illustre un site est intégré dans un tissu urbain. La Loire est considérée comme un corridor alluvial multi-trames. De plus, le site se trouve à proximité de la forêt domaniale d'Orléans, liaison reconnue pour son intérêt écologique. Le projet peut venir renforcer les trames écologiques existantes.

Cartographie du SRCE

EXIA Malakoff – Fleury-les-Aubrais (45)



Fig. 6 Carte du SRCE de Fleury-les-Aubrais (Source : Sinto)

La localisation du site lui permet de jouer un rôle de liaison entre la Loire, la forêt domaniale d'Orléans et les espaces d'intérêt écologique.

2.2.2 Protection réglementaire

2.2.2.1 Arrêtée de protection biotope

Aucun APB n'est présent dans les 5 km autour du projet.

2.2.2.2 Réserve biologique

Aucune réserve biologique n'est présente dans les 5 km autour du projet.

2.2.2.3 Réserve nationale de chasse et faune sauvage

Aucune réserve n'est recensée à moins de 5 km du site.

2.2.2.4 Réserve naturelle (nationale et régionale)

Aucune réserve n'est recensée à moins de 5 km du site.

2.2.3 Protection contractuelle

2.2.3.1 Parc naturel

Aucun PN n'est recensé à moins de 5 km du site.

2.2.4 Protection par la maîtrise foncière

2.2.4.1 Terrains acquis par le conservatoire du Littoral

Aucun terrain acquis par le Conservatoire du Littoral n'est recensé à moins de 5 km du site.

2.2.4.2 Terrain acquis par un Conservatoire d'Espaces Naturels

Aucun terrain acquis par le CEN n'est recensé à moins de 5 km du site.

2.2.4.3 Espace Naturel Sensible

Aucun ENS n'est recensé à moins de 5 km du site.

2.2.5 Protection au titre de conventions et engagements européens ou internationaux

2.2.5.1 Zone humide protégée par la convention de Ramsar

Aucune Zone Humide n'est présente dans les 5 km autour du projet.

2.2.5.2 Réserve de biosphère

Aucune réserve de biosphère n'est présente dans les 5 km autour du projet.

2.2.5.3 Zones Natura 2000

Qu'est-ce qu'une zone Natura 2000 ?

Le réseau Natura 2000 est un **outil réglementaire** de protection de la nature, il rassemble des sites naturels terrestres et marins hébergeant une faune et une flore de valeur patrimoniale. Ce dispositif a été mis en place afin de répondre au constat que conserver la biodiversité n'est possible que par la prise en compte des besoins de la faune et la flore et ce, au-delà des frontières entre les Etats. Il est institué par la **Directive Oiseaux** de 1979 ainsi que la **Directive Habitats** de 1992.

- La **Directive Oiseaux** concerne la conservation de toutes les espèces d'oiseaux migratrices vivant à l'état sauvage sur le territoire des Etats membres, ainsi que leurs œufs, nids et habitats. Les Etats membres doivent donc préserver, maintenir ou rétablir les biotopes et les habitats de ces oiseaux en créant notamment des **Zones de Protection Spéciale (ZPS)**.
- La **Directive Habitats-Faune-Flore** concerne la préservation des habitats naturels de la faune et de la flore sauvage et complète ainsi la directive Oiseaux. Elle donne pour objectif aux Etats membres la constitution d'un « réseau écologique européen cohérent de **Zones Spéciales de Conservation (ZSC)**, dénommé Natura 2000 » (Art.3). Les ZSC ne constituent pas des réserves intégrales d'où sont exclues toute activité économique mais bien plus souvent des zones au sein desquelles il importe de garantir le maintien de processus biologiques ou des éléments nécessaires à la conservation des types d'habitats ou des espèces pour lesquelles elles ont été désignées.

La « Forêt d'Orléans et périphérie » et la « Vallée de la Loire de Tavers à Belleville-sur-Loire » sont deux Zones Spéciales de Conservation (ZSC) du réseau européen Natura 2000 situées respectivement à 5 km au Nord du site et à 3 km au Sud du site.

La « Vallée de la Loire du Loiret » est une Zone de Protection Spéciale (ZPS) du réseau européen Natura 2000 à 3 km au Sud du site.

Description de la ZPS « Vallée de la Loire du Loiret » (FR2410017) :

Le site de la Vallée de la Loire et du Loiret est un lieu qui héberge un nombre important d'espèces, notamment des oiseaux :

- Présence de colonies nicheuses de Sternes naine et pierregarin et de Mouette mélanocéphale.
- Présence de sites de pêche du Balbuzard pêcheur.

- Reproduction du Bihoreau gris, de l'Aigrette garzette, de la Bondrée apivore, du Milan noir, de l'Oedicnème criard, du Martin-pêcheur, du Pic noir, de la Pie-grièche écorcheur.

Description de la ZSC « Forêt d'Orléans et périphérie » : (FR2400524)

Le site de la Forêt d'Orléans et périphérie est un lieu d'intérêt concernant la qualité des zones humides (étangs, tourbières, marais, mares). Une grande richesse floristique est présente, avec un intérêt élevé pour les bryophytes, les lichens et les champignons. Il y a un intérêt faunistique, notamment pour l'avifaune (rapace), les chiroptères, les amphibiens et les insectes. Il y a une présence vraisemblable, à proximité du site, mais non confirmée par des études récentes de : *Eriogaster catax*, *Limoniscus violaceus*, *Cerambyx cerdo*, *Osmoderma eremita*.

Description de la ZSC « Vallée de la Loire de Tavers à Belleville-sur-Loire » : (FR2400528)

Ces milieux hébergent de nombreuses espèces. Il y a des groupements de végétaux automnaux remarquables des rives exondées (dont le *Nanocyperion* et le *Chenopodium rubri* avec 7 espèces de Chénopodes). Il y a la présence de colonies nicheuses de Sternes naine et pierregarin, de sites de pêche du Balbuzard pêcheur et du Héron bihoreau. Il y a également des sites de reproduction du Milan noir et du Martin pêcheur. Tout comme le site de la Vallée de la Loire et du Loiret, la courbe supérieure de la Loire d'Orléans à Sully joue un rôle très important pour la migration des oiseaux, limicoles en particulier.

Cartographie des zones Natura 2000 environnantes

EXIA Malakoff – Fleury-les-Aubrais (45)

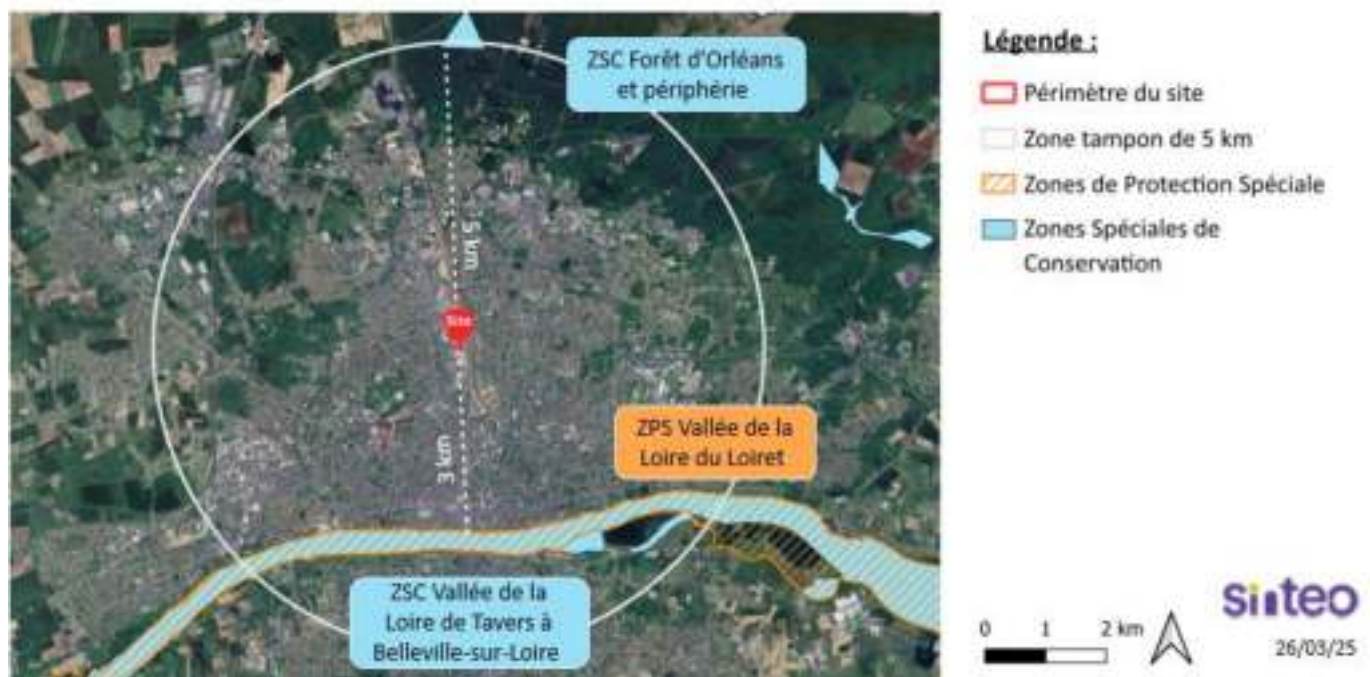


Fig. 7 Zones Natura 2000 recensées à proximité du site (Source : Sinteo)

Une zone ZPS et deux ZSC se situent à proximité du site. Compte-tenu de la distance et la densité du tissu urbain séparant le site d'étude et les zones protégées, il est possible de considérer que les interactions pouvant exister entre la zone d'étude et les espèces animales fréquentant ces zones sont faibles.

2.2.6 Zones d'inventaire

2.2.6.1 ZNIEFF

Qu'est-ce qu'une 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.

L'inventaire ZNIEFF concerne progressivement l'ensemble du territoire français (Métropole, près de 15000 zones : 12915 de type I et 1921 de type II, Outre-Mer, milieu terrestre et marin).

Cet inventaire est devenu aujourd'hui un des éléments majeurs de la politique de protection de la nature. Il doit être consulté dans le cadre de projets d'aménagement du territoire (document d'urbanisme, création d'espaces protégés, élaboration de schémas départementaux de carrière ...).

Trois ZNIEFF sont recensées à moins de 5 km du site :

- Une ZNIEFF de type II : Loire Orléanaise (3,1 km du site)
- Deux ZNIEFF de type I : Grèves de Loire à l'amont et à l'aval du pont Thinat (3,1 km du site), île et grèves de Combleux (4,7 km du site)

Cartographie des ZNIEFF environnantes EXIA Malakoff – Fleury-les-Aubrais (45)



Fig. 8 ZNIEFF de type I et II recensées dans un rayon de 5 km autour du site (Source : Sinteo)

Malgré la présence des ZNIEFF, la densité du tissu urbain constitue une barrière au déplacement des espèces. La probabilité de connexions écologiques entre ces zones d'intérêt et le site est donc négligeable. Il est toutefois à noter que la végétalisation du site reste le point de départ de la création d'une nouvelle trame verte urbaine.

Description de la ZNIEFF de type II « Loire Orléanaise » (ZNIEFF 240030651) :

La Loire orléanaise correspond à la boucle septentrionale du fleuve. Elle se caractérise par un lit mineur largement occupé par des îles et grèves sableuses. Ces milieux soumis au marnage annuel recèlent de multiples habitats plus ou moins temporaires. Le rôle écologique principal tient dans la fonction d'étape migratoire et de territoire de chasse de nombreuses espèces inféodées à l'eau comme le Pélodyte ponctué (*Pelodytes punctatus*) et l'Agrion joli (*Coenagrion pulchellum*). C'est une des sections importantes de la Loire moyenne sur le plan du patrimoine naturel.



Fig. 9 De gauche à droite : Pélodyte ponctué (*Pelodytes punctatus*), Agrion joli (*Coenagrion pulchellum*), Phragmite des joncs (*Acrocephalus schoenobaenus*) (Source : INPN)

Description de la ZNIEFF de type I « Grèves de Loire à l'amont et à l'aval du pont Thinat » (ZNIEFF 240030735) :

Des bancs de sable et de graviers se découvrent à chaque saison en amont et en aval du pont Thinat et sont occupés régulièrement par une petite colonie de Sternes naines (*Sterna albifrons*). En fin d'été, la flore qui colonise les grèves est caractéristique de la végétation des sables exondés avec des espèces comme *Cyperus michelianus*, *Pulicaria vulgaris*. Grâce aux vasières qui entourent les îles, c'est un site de stationnement migratoire pour de nombreuses espèces de limicoles (Bécasseaux variable, Bécassine des marais, etc.) ainsi que des passereaux (Pipit farlouse, Bergeronnettes printanière, etc.). Les grèves elles-mêmes servent à cette saison de reposoirs à de nombreux laridés (Vanneau huppé, Grand Cormoran, etc.).



Fig. 10 De gauche à droite : Sterne naine (*Sterna albifrons*), Chabot commun (*Cottus gobio*), Martin-pêcheur d'Europe (*Alcedo atthis*) (Source : INPN)

Description de la ZNIEFF de type I « Île et grèves de Combleux » (ZNIEFF 240009434) :

Il s'agit d'un ensemble d'îlots boisés ou non et de grèves nues ou végétalisées. Parmi les habitats en place on notera l'importante superficie occupée par les *Nanocyperion*, *Bidention* et *Salicion albae*. La Pulicaire commune (*Pulicaria vulgaris*) est présente de manière constante en plusieurs stations, dont le nombre de pieds est important. Le Castor (*Castor fiber*) est installé de manière pérenne et s'y reproduit chaque année. Concernant l'avifaune, cet espace assure une fonction de halte migratoire. Parmi les Mollusques on note la présence de *Musculium lacustre* et de plusieurs espèces d'*Unionidae*.



Fig. 11 De gauche à droite : Castor d'Europe (*Castor fiber*), Cyclade de vase (*Musculium lacustre*), Pulicaire commune (*Pulicaria vulgaris*)
(Source : INPN)

2.2.7 Planification territoriale

2.2.7.1 PLU

Qu'est-ce-que le Plan Local d'Urbanisme (PLU) ?

Il s'agit d'un document qui définit les règles indiquant quelles formes doivent prendre les constructions, quelles zones doivent rester naturelles, quelles zones sont réservées pour les constructions futures, etc. Il doit notamment exposer clairement le projet global d'urbanisme (ou PADD) qui résume les intentions générales de la collectivité quant à l'évolution de la commune.

A noter : Les PLU deviennent, pour de nombreuses communes, des PLUi ou Plan Local d'Urbanisme intercommunal, uniformisant les contraintes à l'échelle de communautés de communes.

Le PLU de la ville de Fleury-les-Aubrais place le site d'étude en zone UP-I : secteurs de projet et de revitalisation urbaine.



Fig. 12 Plan de zonage du PLU (Source : [Plan local d'urbanisme métropolitain \(PLUm\) - Fleury-les-Aubrais](#))

ARTICLE DC-1.1.1 / LES CŒURS D'ÎLOT

Au sein des périmètres des cœurs d'îlot, sont seulement admis :

- 1. les travaux et changements de destination des constructions existantes ;*
- 2. les extensions et annexes de type cabanons de jardin, remises, garages, etc., dans la limite de 15 m² d'emprise au sol à compter de l'approbation du présent document ;*
- 4. les aménagements légers et les installations liés à un usage domestique : aires de jeux, abris vélos, cheminements doux, bacs de compostage, serres, légères, etc. ;*
- 5. les coupes et abattages d'arbres justifiés par des motifs sanitaires ou de sécurité, suivis par une replantation équivalente et les travaux liés à l'entretien et à la gestion écologique de ces espaces ;*
- 6. les clôtures ajourées.*

ARTICLE DC-3.6.1 / PRINCIPES GÉNÉRAUX DU TRAITEMENT DES ESPACES NON BÂTIS

- 1. Le traitement des espaces libres doit faire l'objet d'un soin tout particulier, afin de participer à l'insertion d'un projet dans son environnement, à l'amélioration du cadre de vie, au développement de la biodiversité ainsi qu'à la gestion des eaux pluviales. Le projet paysager doit être conçu en prolongement de la construction et en conformité avec les prescriptions des cahiers communaux.*
- 2. Les arbres d'alignement, publics ou privés, doivent être maintenus ou remplacés par des plantations équivalentes, plantées dans la logique paysagère de l'alignement préexistant, conformément aux dispositions du Code de l'Environnement.*

3. Afin d'atténuer les amplitudes climatiques, les arbres de haute et moyenne tige seront plantés à proximité des constructions, en cohérence avec leur capacité de développement, afin de générer un ombrage ou un effet brise-vent sur les façades exposées, hors zones d'aléas carrières et argiles.

ARTICLE DC-3.6.2 / DISPOSITIONS GÉNÉRALES RELATIVES AUX EMPRISES DE PLEINE-TERRE ET AU COEFFICIENT DE BIOTOPE PAR SURFACE (CBS)

1. L'emprise de pleine-terre des parcelles ne peut être inférieure à la valeur résultant du pourcentage figurant au plan des emprises de pleine-terre, rapporté à la superficie du terrain.

2. Par exception, les limites résultant des emprises de pleine-terre et du coefficient de biotope par surface ne s'appliquent pas aux constructions et installations des services publics et d'intérêt collectif, aux extensions de moins de 15 m², aux seuls bassins des piscines de moins de 40 m², ainsi qu'aux constructions annexes de moins de 15 m² d'emprise au sol et de moins de 3,5 m de haut, de type abris de jardin, annexes, etc.

3. Les surfaces non constructibles au titre des prescriptions graphiques : espaces boisés classés, cœurs d'îlot, franges paysagères ou agricoles, etc., peuvent être comptabilisées au titre des surfaces d'emprise de pleine terre ou du coefficient de biotope par surface.

ARTICLE DC-3.6.4 / DISPOSITIONS RELATIVES AU COEFFICIENT DE BIOTOPE PAR SURFACE (CBS)

1. Lorsque la valeur d'emprise de pleine-terre comporte un indice « CBS », 1/3 de cette surface d'emprise de pleine-terre fixée dans les conditions du 3° de l'article DC-3.6.3 peut être aménagée soit sous la forme d'espaces de pleine-terre soit sous la forme de surfaces dites éco-aménageables ;

2. Lorsqu'elles répondent aux caractéristiques techniques fixées ci-après, les surfaces écoaménageables sont prises en compte, après application d'un coefficient de pondération lié à la valeur écologique de la surface, et selon la formule suivante : $1/3 \text{ d'emprise de pleine terre à réaliser} \leq (\text{Surface type 1} \times \text{pondération}) + (\text{surface de type 2} \times \text{pondération}), \text{ etc.}$

Il n'y a pas de disposition concernant les constructions neuves de cette zone et la biodiversité mais il conviendra d'aller plus loin dans la démarche afin de maximiser l'accueil de la biodiversité et répondre aux certifications environnementales visées sur l'opération.

2.2.8 Autres

2.2.8.1 Zones de mesures compensatoires

Qu'est-ce qu'une Zone de mesures compensatoires ?

Les mesures compensatoires, appelées aussi compensations écologiques, visent à compenser ou contrebalancer les effets néfastes pour l'environnement, d'un aménagement inévitablement ou potentiellement créateur de nuisances.

Les aménagements nouveaux sont souvent sources de conflits entre partisans du développement économique ou touristique d'un territoire et défenseurs de l'environnement.

En effet, la plupart des projets de développement sont situés sur des zones péri-urbaines et donc sensibles. La réglementation impose aux porteurs de ces projets d'étudier et de proposer des mesures compensatoires. Ces dernières visent à rétablir une situation d'une qualité globale au moins proche, si ce n'est meilleure, de la situation antérieure.

Une Zone de mesures compensatoires pour le projet METHAFOR se situe à 3,4 km au Sud du site.

Cartographie des zones de mesures compensatoires environnantes

EXIA Malakoff – Fleury-les-Aubrais (45)

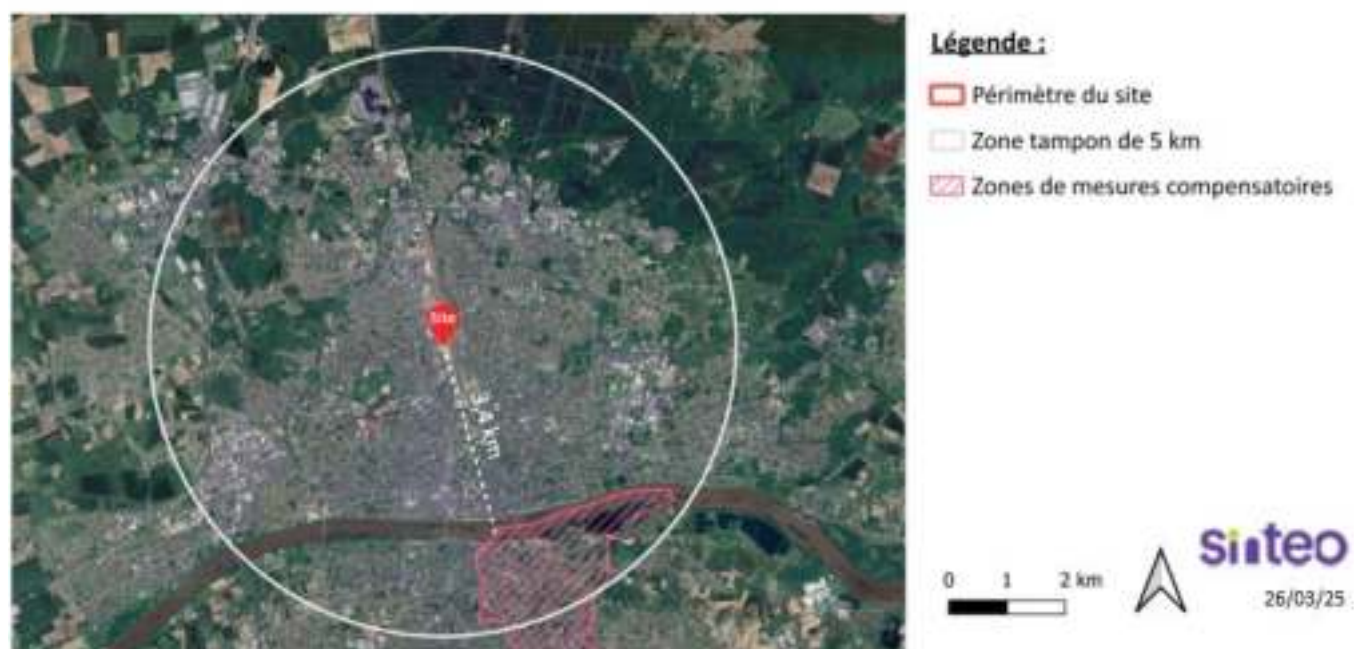


Fig. 13 Zone de mesure compensatoire recensée dans un rayon de 5 km autour du site (Source : Sinto)

Une zone de mesures compensatoires est présente à proximité du projet.

2.3 Synthèse réglementaire

Échelle	Type de protection	<5 km
Protection réglementaire		
Nationale	Arrêté de protection de biotope, d'habitat naturel ou de site d'intérêt géologique	-
Nationale	Réserve intégrale de Parc national	-
Nationale	Parc national, zone cœur	-
Nationale	Réserve biologique dirigée	-
Nationale	Réserve biologique intégrale	-
Nationale	Réserve nationale de chasse et faune sauvage	-
Nationale	Réserve naturelle nationale	-
Régionale	Réserve naturelle régionale	-
Régionale	Réserve naturelle de Corse	-
Internationale	Aire protégée	-
Protection contractuelle		
Nationale	Parc national, aire d'adhésion	-
Régionale	Parc naturel régional	-
Nationale	Parc naturel marin	-
Protection par la maîtrise foncière		
Nationale	Terrain acquis par le Conservatoire du Littoral	-
Nationale	Terrain acquis (ou assimilé) par un Conservatoire d'Espaces Naturels	-
Départemental	Espace Naturel sensible (ENS)	-
Communal	Zone Naturelle (PLU)	-
Protection au titre de conventions et engagements européens ou internationaux		
Internationale	Zone humide protégée par la convention de Ramsar	-
Internationale	Réserve de Biosphère, zone centrale	-
Internationale	Réserve de Biosphère, zone de transition	-
Internationale	Réserve de Biosphère, zone tampon	-
Continentale	Zones Natura 2000	3
Zone d'inventaire		
Nationale	ZNIEFF de type I	2
Nationale	ZNIEFF de type II	1
Planification territoriale		
Intercommunale	PLU	-
Autres		
Nationale	Zone de mesures compensatoires	1

2.4 Ambitions non réglementaires

2.4.1 La Stratégie de la Région pour la biodiversité

La région Centre-val de Loire a adopté en octobre 2011 sa Stratégie Régionale pour la Biodiversité (SRB).

Dans cette perspective, les « trames vertes et bleues » sont développées à l'échelle des pays et des agglomérations pour enrayer la perte de biodiversité.

Sur l'ensemble du territoire régional, la réalisation d'Inventaires de Biodiversité Communale (IBC) permet d'améliorer la connaissance du patrimoine naturel.

L'IBC est constitué d'une partie « inventaires » conduisant à des préconisations :

- Inventaire de la faune, de la flore et des habitats,
- Cartographie des habitats, des points noirs et des zones d'intérêt ou à enjeux,
- Préconisations pour la mise en œuvre d'actions favorisant la biodiversité.

Et d'une partie « sensibilisation » :

- Mise en place d'un comité de pilotage,
- Animations grand public de découverte de la faune et de la flore,
- Restitution orale des inventaires réalisés auprès des élus, services, habitants...

La Région Centre soutient les démarches « Objectif Zéro Pesticide » et les plans de gestion différenciée dans le cadre de sa Stratégie Régionale pour la Biodiversité et de sa politique d'aménagement du territoire : les Contrats Régionaux de Solidarité Territoriale peuvent soutenir leur réalisation à hauteur de 80% (parties accompagnement technique et communication).

2.4.2 Le Plan Biodiversité de la ville de Fleury-les-Aubrais

La ville de Fleury-les-Aubrais a mis en place un certain nombre de mesures pour préserver les espaces naturels urbains et développer à l'avenir une biodiversité urbaine de qualité sur le territoire communal.

Différentes actions sont réalisées comme :

- La construction de cours oasis. Par exemple, un nouvel îlot de fraîcheur en milieu urbain a été créé dans la cour d'école Jacques Brel en 2022. Le goudron a été retiré pour laisser place à des aménagements plus verts. Cela inclut la plantation d'une douzaine d'arbres, la création de zones vertes, l'aménagement d'un théâtre de verdure et l'installation d'un jardin potager.
- La mise en place d'un permis de végétaliser (2024). Pour redonner place à la nature et à la biodiversité, les Fleurysois ont la possibilité de fleurir et d'entretenir une parcelle du domaine public comme le pied d'un immeuble, un tour d'arbre, le bord d'un trottoir, etc.
- Le projet ambitieux (2020-2021) de plantation des premières micro-forêts du Loiret. Cette initiative représente une première dans la région Centre-Val de Loire et témoigne de l'engagement de la Ville envers la durabilité et la préservation de l'environnement. En créant ces micro-forêts, Fleury-les-Aubrais vise non seulement à enrichir la biodiversité locale, mais aussi à sensibiliser les habitants à l'importance des écosystèmes naturels dans leur cadre de vie. La Ville a végétalisé 1 034 m² en centre-ville. Au total, c'est plus de 3 000 végétaux qui ont été plantés dans ces 2 premières micro-forêts.

3 Méthodes d'intervention

3.1 Période d'observation

La visite du site a été réalisée par les écologues Mélissa CARRY et Laura FRABOLOT le 8 avril 2025 entre 10h et 12h30, dans des conditions météorologiques favorables : ciel ensoleillé, vent de 10 km/h, et une température de 13 degrés.

Les conditions d'inventaire de la faune et la flore commencent à être favorables, comme le montre le tableau suivant :

	Périodes favorables d'inventaires naturalistes											
Saison	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Visite				08/04								
Flore				Floraison								
Amphibiens			Reproduction									
Chiroptères	Hib.					Estivage (nocturne)						Hib.
Mammifères				Reproduction et déplacements								
Insectes				Par temps chauds								
Invertébrés aquatiques				Basses eaux								
Poissons			Période de fraie									
Avifaune	Hivernage			Migration, nidification				Migration				Hiv.
Reptiles				Sortie hibernation								

Fig. 14 Tableau récapitulatif des périodes d'inventaires naturalistes favorables.

3.2 Protocoles d'inventaires

Les protocoles d'inventaires mis en place sur le site ont été concentrés en priorité sur l'entomofaune (insectes) et l'avifaune (oiseaux), qui représentent une part significative de la faune active en période diurne.

Taxons	Méthodes et matériels d'inventaires
Mammifères	Analyse des déjections, recensement des indices de présence (traces, empreintes).
	Recherche de gîtes estivaux pour les chiroptères.
Oiseaux	Observation visuelle, détection des chants, pelotes de réjections, plumes et œufs.
Amphibiens	Observation visuelle, détection des chants.
Reptiles	Observation visuelle et recherche d'abris.
Insectes	Observation visuelle.
Flore	Observation visuelle.

Fig. 15 Protocoles d'inventaires utilisés sur site par groupe taxonomique

4 Diagnostic écologique du site existant

4.1 Habitats présents sur la parcelle

4.1.1 Cartographie des habitats

La parcelle est principalement imperméable. Une butte en friche est présente.

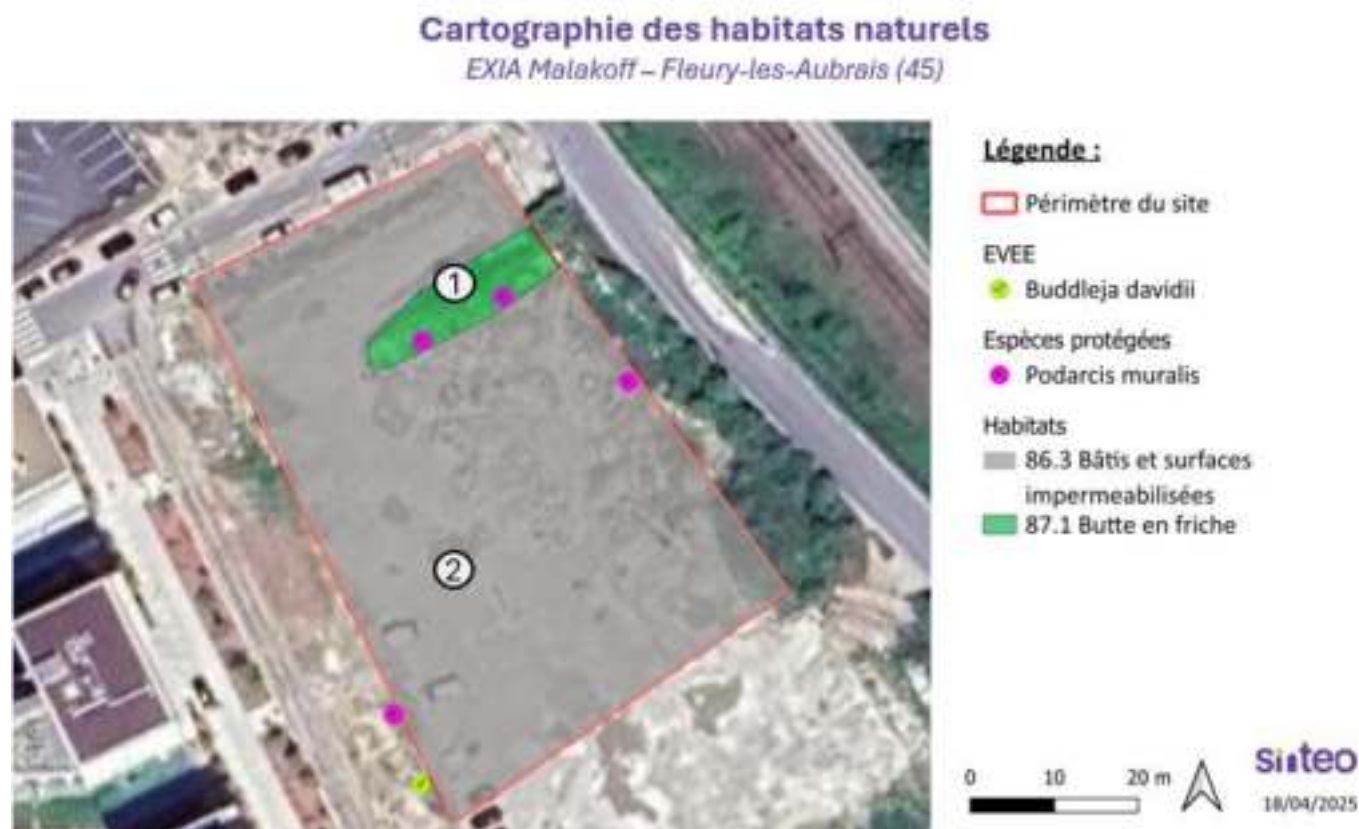


Fig. 16 Habitats présents sur la parcelle (Source : Sinto)

La parcelle comporte principalement des surfaces imperméables, hormis la butte en friche. Deux strates de végétation sont présentes : herbacée et arbustive.

4.1.2 Butte en friche



Fig. 17 Butte en friche de la parcelle étudiée (Source : Sinto)

La butte en friche traverse une partie du site. Elle est composée de plusieurs strates, de l'herbacée à l'arbustive.

Des pollinisateurs comme l'Abeille solitaire et le Bourdon terrestre ont été observés dans ce milieu qui leur sert de zone de nourrissage. Plusieurs Lézards des murailles, espèce protégée au niveau national, ont été identifiés au repos sur des plaques de béton.

Les végétaux présents offrent quelques opportunités de refuge pour les insectes et les lézards. La valeur écologique de cet espace est moyenne.

4.1.3 Surface imperméabilisée



Fig. 18 Surface imperméabilisée de la parcelle étudiée (Source : Sinteo)

La surface imperméabilisée est principalement constituée de béton et de sable plus ou moins fin. Quelques espèces herbacées et arbustives plantées sont présentes sur les côtés, mais leur surface est trop peu importante pour les considérer dans leur propre habitat.

Trois espèces protégées au niveau national ont été observées sur site :

- Le Léopard des murailles, au repos sur des plaques de béton.
- Le Chardonneret élégant, en transit.
- La Linotte mélodieuse, au repos sur le grillage qui sert de clôture à la parcelle

Des tas de bois offrent des refuges aux pollinisateurs tel que le Bourdon terrestre. La présence de plusieurs fèces de lapin a été observée.



Fig. 19 Fécès de Lapin et Tas de bois (Source : Sinteo)

Cet habitat offre peu d'opportunités pour la faune. La valeur écologique de cet espace est faible.

4.2 Flore recensée

La flore recensée sur le site est listée dans le tableau ci-dessous :

Statut UICN : **LC** : préoccupation mineure NA : Non applicable

Espèce Végétale Exotique Envahissante

86.3 : Bâti et surfaces imperméabilisées							
Nom latin	Nom vernaculaire	Strate	Statut UICN National	STATUT UICN régional	Statut de protection	Déterminante ZNIEFF Centre Val de Loire	EEE
<i>Achillea tomentosa</i>	Achillée tomenteuse	Herbacée basse	LC	-	Aucun	Non	Non
<i>Artemisia princeps</i>	Armoise japonnaise	Herbacée basse	-	-	-	-	Non
<i>Artemisia verlotiorum</i>	Armoise	Herbacée basse	NA	-	Aucun	Non	Non
<i>Artemisia vulgaris</i>	Armoise commune	Herbacée basse	LC	LC	Aucun	Non	Non
<i>Bellis annua</i>	Pâquerette annuelle	Herbacée basse	LC	NA	Aucun	Non	Non
<i>Cerastium glomeratum</i>	Céraiste aggloméré	Herbacée basse	LC	-	Aucun	Non	Non
<i>Crepis mollis</i>	Crépide molle	Herbacée basse	LC	-	Aucun	Non	Non
<i>Crepis vesicaria</i>	Crépide à vésicules	Herbacée basse	LC	LC	Aucun	Non	Non
<i>Daucus sp</i>	Carotte non identifiée	Herbacée basse	-	-	-	-	Non
<i>Digitaria sp</i>	Digitaire non identifié	Herbacée basse	-	-	-	-	Non
<i>Draba sp</i>	Drave non identifiée	Herbacée basse	-	-	-	-	Non
<i>Epilobium tetragonum</i>	Épilobe à tige carrée	Herbacée basse	LC	-	Aucun	Non	Non
<i>Erigeron floribundus</i>	Vergerette à fleurs nombreuses	Herbacée basse	NA	NA	Aucun	Non	Non
<i>Galium sp</i>	Gallet non identifié	Herbacée basse	-	-	-	-	Non
<i>Geranium purpureum</i>	Géranium pourpre	Herbacée basse	LC	LC	Aucun	Non	Non
<i>Geranium rotundifolium</i>	Géranium à feuilles rondes	Herbacée basse	LC	LC	Aucun	Non	Non
<i>Geranium sp</i>	Géranium non identifié	Herbacée basse	-	-	-	-	Non

<i>Leontodon sp</i>	Liondent hispide	Herbacée basse	-	-	-	-	Non
<i>Lotus sp</i>	Lotier non identifié	Herbacée basse	-	-	Aucun	Non	Non
<i>Medicago arabica</i>	Luzerne d'Arabie	Herbacée basse	LC	LC	Aucun	Non	Non
<i>Melissa officinalis</i>	Mélisse officinale	Herbacée basse	LC	-	Aucun	Non	Non
<i>Picris sp</i>	Picride non identifiée	Herbacée basse	LC	-	Aucun	Non	Non
<i>Pimpinella saxifraga</i>	Boucage saxifrage	Herbacée basse	LC	LC	Aucun	Non	Non
<i>Plantago argentea</i>	Plantain argenté	Herbacée basse	LC	-	Aucun	Non	Non
<i>Reseda luteola</i>	Réséda jaunâtre	Herbacée basse	LC	-	Aucun	Non	Non
<i>Rubus elegantispinosus</i>	Ronce	Herbacée basse	-	-	Aucun	Non	Non
<i>Sedum sp</i>	Orpin non identifié	Herbacée basse	-	-	-	-	Non
<i>Senecio vulgaris</i>	Séneçon commun	Herbacée basse	LC	LC	Aucun	Non	Non
<i>Sonchus oleraceus</i>	Laiteron maraîcher	Herbacée basse	LC	LC	Aucun	Non	Non
<i>Sonchus tenerrimus</i>	Laiteron délicat	Herbacée basse	LC	-	Aucun	Non	Non
<i>Taraxacum mattmarkense</i>	Pissenlit de Mattmark	Herbacée basse	LC	-	Aucun	Non	Non
<i>Trifolium sp</i>	Trèfle non identifié	Herbacée basse	-	-	Aucun	Non	Non
<i>Veronica polita</i>	Véronique luisante	Herbacée basse	LC	-	Aucun	Non	Non
<i>Vicia lathyroides</i>	Vesce fausse gesse	Herbacée basse	LC	-	Aucun	Oui	Non
<i>Vicia sp</i>	Vesce non identifiée	Herbacée basse	-	-	Aucun	Non	Non

87.1 : Butte en friche							
Nom latin	Nom vernaculaire	Strate	Statut UICN National	STATUT UICN régional	Statut de protection	Déterminante ZNIEFF Centre Val de Loire	EEE
<i>Agrostis sp</i>	Agrostide non identifié	Herbacée basse	-	-	-	-	Non
<i>Artemisia vulgaris</i>	Armoise commune	Herbacée basse	LC	LC	Aucun	Non	Non
<i>Brachypodium sp</i>	Brachypode	Herbacée basse	-	-	-	-	Non
<i>Buddleia davidii</i>	Arbre à papillons	Arbustive	NA	NA	Aucun	Non	OUI

<i>Campanula sp</i>	Campanule non identifié	Herbacée basse	-	-	-	-	Non
<i>Cerastium glomeratum</i>	Céraiste aggloméré	Herbacée basse	LC	-	Aucun	Non	Non
<i>Cirsium vulgare</i>	Cirse commun	Herbacée basse	LC	-	Aucun	Non	Non
<i>Cornus sanguinea</i>	Cornouiller sanguin	Arbustive	LC	LC	Aucun	Non	Non
<i>Crepis sp</i>	Crépide non identifiée	Herbacée basse	-	-	Aucun	Non	Non
<i>Echium sp</i>	Vipérine non identifiée	Herbacée basse	-	-	-	-	Non
<i>Epilobium tetragonum</i>	Épilobe à tige carrée	Herbacée basse	LC	-	Aucun	Non	Non
<i>Erodium cicutarium</i>	Érodium à feuilles de ciguë	Herbacée basse	LC	-	Aucun	Non	Non
<i>Geranium purpureum</i>	Géranium pourpre	Herbacée basse	LC	LC	Aucun	Non	Non
<i>Gleditsia triacanthos</i>	Févier d'Amérique	Arbustive	NA	-	Aucun	Non	Non
<i>Hypericum sp</i>	Millepertuis non identifié	Herbacée basse	-	-	-	-	Non
<i>Hypochaeris glabra</i>	Porcelle des sables	Herbacée basse	LC	LC	Aucun	Non	Non
<i>Lactuca virosa</i>	Laitue vireuse	Herbacée basse	LC	-	Aucun	Non	Non
<i>Leontodon sp</i>	Liondent non identifié	Herbacée basse	-	-	-	-	Non
<i>Medicago sp</i>	Luzerne non identifiée	Herbacée basse	-	-	-	-	Non
<i>Melilotus officinalis</i>	Mélilot officinal	Herbacée basse	LC	-	Aucun	Non	Non
<i>Montia fontana</i>	Montie des fontaines	Herbacée basse	LC	-	Aucun	Non	Non
<i>Pastinaca sativa</i>	Panais cultivé	Herbacée basse	LC	LC	Aucun	Non	Non
<i>Pastinaca sativa</i>	Panais cultivé	Herbacée basse	LC	LC	Aucun	Non	Non
<i>Pimpinella saxifraga</i>	Boucage saxifrage	Herbacée basse	LC	LC	Aucun	Non	Non
<i>Plantago argentea</i>	Plantain argenté	Herbacée basse	LC	-	Aucun	Non	Non
<i>Rosa agrestis</i>	Rosier agreste	Herbacée basse	LC	-	Aucun	Oui	Non
<i>Rubus sp</i>	Ronce non identifiée	Arbustive	-	-	Aucun	Non	Non
<i>Salix sp</i>	Saule non identifié	Arbustive	-	-	-	-	Non
<i>Sedum sp</i>	Orpin non identifié	Herbacée basse	-	-	-	-	Non
<i>Senecio inaequidens</i>	Séneçon du Cap	Herbacée basse	NA	NA	Aucun	Non	Non
<i>Senecio vulgaris</i>	Séneçon commun	Herbacée basse	LC	LC	Aucun	Non	Non
<i>Taraxacum sp</i>	Pissenlit non identifié	Herbacée basse	-	-	Aucun	Non	Non
<i>Trifolium subterraneum</i>	Trèfle souterrain	Herbacée basse	LC	-	Aucun	Oui	Non

<i>Verbascum sp</i>	Molène non identifié	Herbacée basse	-	-	-	-	Non
<i>Veronica sp</i>	Véronique non identifiée	Herbacée basse	-	-	Aucun	Non	Non
<i>Vicia sp</i>	Vesce non identifiée	Herbacée basse	-	-	Aucun	Non	Non

Fig. 20 Tableau récapitulatif des espèces végétales observées sur la parcelle (Source : Sinto)

Trois espèces sont déterminantes ZNIEFF : *Rosa agrestis*, *Trifolium subterraneum* et *Vicia lathyroides*.

Il y a aucune espèce protégée, mais une espèce végétale exotique envahissante (EVEE) et 3 espèces déterminantes ZNIEFF ont été recensées sur le site.

4.3 Faune recensée

La faune recensée sur le site et à proximité est listée dans le tableau ci-dessous :

Statut UICN : **LC** : préoccupation mineure **NT** : quasi-menacé **VU** : vulnérable

NE : Non évalué

Avifaune								
Nom latin	Nom vernaculaire	Statut UICN National	STATUT UICN régional	Statut de protection	Déterminante ZNIEFF	Type d'approche	Habitat	Comportement
<i>Carduelis carduelis</i>	Chardonneret élégant	VU	LC	National ¹	Non	Vu, Entendu, En transit	Surface imperméabilisée	Chant
<i>Columba palumbus</i>	Pigeon ramier	LC	LC	Aucun	Non	Vu	Surface imperméabilisée	Transit
<i>Linaria cannabina</i>	Linotte mélodieuse	VU	NT	National ¹	Non	Vu, Entendu	Surface imperméabilisée	Repos, Chant
<i>Passer domesticus</i>	Moineau domestique	LC	LC	National ¹	Non	Entendu	Hors site	Chant
<i>Phoenicurus ochruros</i>	Rougequeue noir	LC	LC	National ¹	Non	Entendu	Hors site	-

¹ Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection

Hyménoptère								
Nom latin	Nom vernaculaire	Statut UICN National	Statut UICN Régional	Statut de protection	Déterminante ZNIEFF	Type d'approche	Habitat	Comportement
<i>Anthophila</i>	Abeille solitaire non identifiée	-	-	-	-	Vu	Friche	Nourrissage
<i>Bombus terrestris</i>	Bourdon terrestre	NE	-	Aucun	Non	Vu	Friche, Surface imperméabilisée	Nourrissage, Refuge

Mammifère								
Nom latin	Nom vernaculaire	Statut UICN National	Statut UICN Régional	Statut de protection	Déterminante ZNIEFF	Type d'approche	Habitat	Comportement
<i>Oryctolagus cuniculus</i>	Lapin de Garenne	NT	LC	Aucun	Oui	Traces de présence	Surface imperméabilisée	Traces de présence

Reptile								
Nom latin	Nom vernaculaire	Statut UICN National	Statut UICN Régional	Statut de protection	Déterminante ZNIEFF	Type d'approche	Habitat	Comportement
<i>Podarcis muralis</i>	Lézard des murailles	LC	-	National ²	Oui	Vu	Friche, Surface imperméabilisée	Repos

Fig. 21 Tableau récapitulatif des espèces animales observées sur la parcelle (Source : Sinteo)

² Arrêté du 8 janvier 2021 fixant la liste des amphibiens et des reptiles représentés sur le territoire métropolitain protégés sur l'ensemble du territoire national et les modalités de leur protection



Fig. 22 Espèces observées sur site : Lézard des murailles (*Podarcis muralis*) à gauche, Abeille solitaire non identifiée (*Anthophila sp.*) à droite (Source : Sinto)

Deux espèces d'oiseaux protégées ont été observées sur site : le Chardonneret élégant et la Linotte mélodieuse. Une espèce de reptiles protégée a été observée : le Lézard des murailles.

Trois espèces protégées ont été observées sur le site.

5 Espèces cibles à favoriser

5.1 Détermination

Une espèce cible ou emblématique doit remplir au moins l'une des conditions suivantes :

- L'espèce apparaît dans la zone concernée par le projet ou était autrefois typique et répandue dans la région ;
- L'espèce est une espèce clef dont la disparition entraînerait l'extinction d'autres espèces ;
- Les mesures de protection pour cette espèce favorisent aussi d'autres espèces. Les espèces qui conviennent le mieux nécessitent une grande diversité de milieux ou dont les exigences écologiques sont élevées ;
- Les causes principales de danger pour cette espèce sont connues et proviennent de modifications dans l'habitat d'origine.

Conditions complémentaires :

- La zone projetée présente les conditions écologiques nécessaires à l'espèce ;
- L'espèce devrait avoir une chance de survie dans la zone projetée ou du moins une réelle possibilité de coloniser à nouveau la zone ;
- Un programme de sauvegarde de l'espèce est en cours, que ce soit dans la région ou au-delà de la région.

Ces espèces ont été choisies suite aux observations sur le terrain. Un travail de comparaison avec l'inventaire de la ZNIEFF à proximité a permis d'identifier les espèces à enjeux les plus susceptibles de fréquenter l'aire d'étude.

5.2 Potentialités d'accueil sur le projet

Les espèces cibles du site ont été sélectionnées après analyse du contexte écologique local et des inventaires naturalistes. Ces espèces permettent d'orienter les préconisations.

Le site est à proximité directe du chemin de fer. En conséquence, les possibilités d'espèces-cibles sont limitées. De manière générale, les espèces qui ont accès au site sont des espèces volantes. Il faut également que les espèces sélectionnées soient adaptées au milieu urbain.

Le choix se porte donc sur :

- Des **oiseaux des parcs et jardins, milieux arborés et arbustifs**, comme la Mésange charbonnière ;
- Des **oiseaux inféodés au bâti**, susceptibles de nicher dans les cavités du bâtiment ; le Martinet noir ;
- Des **oiseaux cavernicoles et semi-cavernicoles**, comme le Moineau domestique et le Rougequeue noir ;
- Les **insectes pollinisateurs** sont également des espèces cibles pour le site. Il s'agira ainsi de favoriser sur la parcelle les bourdons, l'Osmie cornue et autres insectes, en leur fournissant du pollen et du nectar.
- Les **reptiles** comme le Lézard des murailles, espèce déjà présente sur le site, qui peut être favorisé avec l'installation de tas de pierres
- Les **chiroptères** comme la Pipistrelle commune

5.3 Présentation des espèces cibles

5.3.1 Classe AVES (Oiseaux)

Le site n'est pas propice aux rapaces diurnes et nocturnes.

Ainsi, parmi le taxon des oiseaux, est privilégié **l'Ordre des Passereaux**. Parmi celui-ci, des espèces nidificatrices sur bâtiments et dans les jardins sont recherchées.

Nous retrouvons ainsi :

- Des **espèces inféodées aux jardins** : comme la **Mésange charbonnière**
- Des **espèces inféodées au bâti et semi-cavernicoles** comme le **Moineau domestique, le Martinet noir et le Rougequeue noir**.

5.3.2 Classe INSECTA (Insectes)

L'Ordre des Hyménoptères doit être diversifié. Le **Bourdon terrestre** et l'**Osmie cornue** sont des espèces sauvages très pollinisatrices, qui pourront trouver des ressources alimentaires grâce aux espèces végétales mellifères plantées.

5.3.3 Classe REPTILA (Reptiles)

Le site est propice à la présence de **Lézard des murailles**. Cette espèce sera favorisée grâce à l'installation de pierriers.

5.3.4 Classe CHIROPTERA (Chiroptères)

Le site peut être propice à la présence de **Chiroptères** telle que la **Pipistrelle commune**. Cette espèce sera favorisée grâce à l'installation d'un gîte à chiroptères.

Les visuels ci-après permettent de se familiariser avec les 8 espèces cibles pour le projet paysager.



Fig. 23 Présentation des espèces cibles du projet (Source : internet)

5.4 Quels milieux pour ces espèces ?

Chaque espèce animale est inféodée à un milieu spécifique. Les grandes caractéristiques de ces milieux sont résumées dans le tableau ci-dessous. Ces milieux seront à mettre en place sur le site afin de permettre l'accueil des espèces-cibles sélectionnées pour le site.

Espèce-cible	Habitat de prédilection de l'espèce	
	Taxon concerné	Milieux
Reptiles	Présents	Tas de pierres
Hyménoptères	Présents	Prairies fleuries et végétaux mellifères, abris adaptés, tas de sable
Oiseaux des jardins, parcs, milieux arborés et arbustifs	Présents	Fourrés, prairies
Oiseaux du bâti	Probable	Bâti
Oiseaux cavernicoles et semi-cavernicoles	Probable	Bâti avec des cavités
Chiroptères	Probable	Bâti

Fig. 24 Tableau descriptif des habitats nécessaires à l'accueil des espèces-cibles sélectionnées (Source : Sinto)

6 Recommandations de l'écologue

Afin de permettre une prise en compte de la biodiversité locale et d'œuvrer pour sa protection et pour son amélioration, les enjeux ci-après auquel le projet est exposé devront être pris en considération.

6.1 Enjeu : Créer des espaces végétalisés permettant l'accueil de la faune locale

6.1.1 Le constat

Sur ce site, très peu d'espaces verts sont présents, beaucoup sont dégradés.

6.1.2 La réponse

Deux objectifs majeurs permettent de considérer les espaces végétalisés créés comme de véritables habitats fonctionnels capables d'accueillir durablement la biodiversité locale.

Le premier consiste à **faire varier le plus possible la nature du biotope pour favoriser la diversité des habitats**. Il ne faudra pas négliger l'installation de zones refuge pour la faune.

Le deuxième objectif consiste à **s'intéresser aux espèces végétales** qui constituent chaque biotope. La palette végétale doit être **adaptée au climat, diversifiée et permettre le nourrissage des espèces animales locales : diversifier les strates de végétation** (strate muscinale, strate herbacée, strate arbustive, strate arborée), **a minima 70% d'espèces indigènes de la région, intégrer des espèces végétales favorables aux espèces animales cibles du projet, a minima 50% d'espèces mellifères**.

Objectifs :

- Diversifier les habitats utiles ;

- Diversifier la flore.

6.2 Enjeu : Favoriser l'accueil de la faune

6.2.1 Le constat

Sur site, peu d'espèces ont été constatées mais les taxons sont plutôt diversifiées (reptiles, hyménoptères, oiseaux, mammifères). Beaucoup d'entre elles ont été aperçues ou entendues. Elles étaient principalement en déplacement ou au repos.

6.2.2 La réponse

En répondant aux enjeux précédents, le projet permet de **réduire son impact sur la plupart des espèces et même de constituer des habitats refuges**. Pour maximiser les chances d'établissement de la faune sur le site, des aménagements devront être conçus et installés dans les habitats favorables selon les espèces cibles : **nichoirs de substitution** (nichoirs à passereaux, gîtes à insectes...) et **habitats naturels** (tas de bois, souches, pierriers...).

Objectifs :

- Accueillir la faune locale ;

6.3 Enjeu : Anticiper une gestion écologique

6.3.1 Le constat

Actuellement, le site est laissé à l'abandon, permettant aux espèces présentes de réaliser leur cycle biologique sans dérangement.

6.3.2 La réponse

L'objectif est de faire en sorte que les pratiques de gestion et de fonctionnement du site ne nuisent pas à la faune et la flore sur le long terme. Les leviers de cet objectif sont l'adoption de nouvelles pratiques d'entretien.

Objectifs :

- Limiter les pollutions/nuisances
- Gérer les ressources
- Appliquer une gestion écologique

7 Plan d'actions écologique

7.1 Présentation des actions

Préalablement au plan de gestion des espaces verts, un plan d'action doit être établi afin de préserver ou développer la biodiversité du site. Certaines de ces actions seront incluses dans le plan de gestion afin de permettre

leur suivi dans le temps et selon les périodes de l'année. Le tableau ci-après récapitule les actions à mettre en place ainsi que les espèces cibles concernées.

Phase conception

Enjeu	Objectif	N°	Action	Espèces cibles
Créer de nouveaux espaces végétalisés permettant l'accueil de la faune locale	Diversifier les habitats utiles	CO1	Concevoir des espaces verts à strates végétales variées	Avifaune, mammifères, entomofaune
		CO2	Créer un habitat végétalisé vertical	Avifaune, entomofaune
		CO3	Végétaliser les terrasses	Avifaune, entomofaune
		CO4	Réaliser des toitures végétalisées pouvant supporter la faune locale	Avifaune, mammifères, entomofaune
	Diversifier la flore	CO5	Intégrer plus de 70% d'espèces natives de Centre-Val de Loire	Entomofaune
		CO6	Intégrer plus de 50% d'espèces mellifères et nectarifères	Entomofaune
Favoriser l'accueil de la faune	Accueillir la faune locale	CO7	Installer des nichoirs à Passereaux	Avifaune
		CO8	Créer des milieux hétérogènes	Entomofaune, mammifères
		CO9	Installer des gîtes à chiroptères	Mammifères volants
		CO10	Installer des nichoirs pour insectes pollinisateurs	Entomofaune
Anticiper la gestion écologique	Limiter les pollutions/nuisances	CO11	Adapter et réguler l'éclairage extérieur pour respecter la faune locale	Avifaune, mammifères, entomofaune
		CO12	Enrayer le risque de collision des oiseaux contre les surfaces vitrées	Avifaune
	Gérer les ressources	CO13	Installer un système d'arrosage hydro-économe	-

Phase chantier

Enjeu	Objectif	N°	Action
Prendre en compte la biodiversité en phase chantier	Limiter les nuisances liées au chantier	CH1	Utiliser un éclairage de chantier respectueux de la faune nocturne
		CH2	Minimiser les impacts du chantier sur la faune locale

		CH3	Intégrer au cahier des charges d'entretien des espaces verts la lutte contre la flore invasive
		CH4	Nommer un Responsable Biodiversité de chantier
		CH5	Former les équipes de chantier aux pratiques mises en place
		CH6	Valoriser les déchets verts <i>In situ</i>
		CH7	Identifier et prévenir les risques sur le chantier

Phase exploitation

Enjeu	Objectif	N°	Action
Adopter une gestion des espaces verts écologique	Prévoir et imposer une gestion écologique	EX1	Intégrer le plan de gestion écologique au cahier des charges d'entretien des espaces verts
		EX2	Intégrer au cahier des charges d'entretien des espaces verts la clause « Zéro produits phytosanitaires »
		EX3	Intégrer au cahier des charges d'entretien des espaces verts le recouvrement systématique des sols
		EX4	Intégrer au cahier des charges d'entretien des espaces verts la conservation des fagots de branchages et la diminution des exports de déchets verts
		EX5	Gérer de manière écologique les habitats créés
		EX6	Gérer de manière écologique les toitures végétalisées
		EX7	Sensibilisation de futurs usagers du site

Fig. 25 Tableau des actions proposées

La mise en œuvre technique des actions ainsi que leur chiffrage pourront faire l'objet d'une mission d'accompagnement de la part de l'équipe « Génie écologique » de SINTEO.

7.2 Détails des actions

Action CO1 : Concevoir des espaces verts à strates végétales variées

Un espace vert conçu de manière écologique doit être réfléchi en proposant des associations de strates végétales. Elles permettent de **créer un habitat riche et refuge de nombreuses espèces**.

Plusieurs strates végétales existent : la strate arborée, la strate arbustive, les strates herbacées haute et basse comprenant les vivaces et les annuelles, la strate verticale avec les plantes grimpantes, la strate muscinale, et enfin, la strate racinaire et mycélienne.

Les espaces verts proposés dans le projet devront intégrer et permettre le développement de toutes ces strates de végétation.

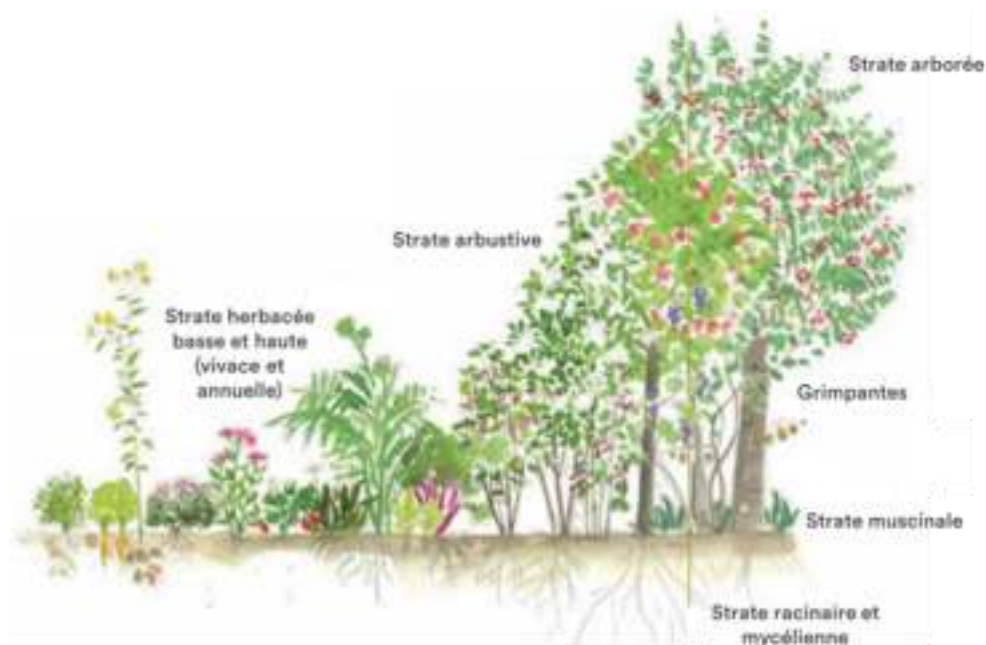


Schéma présentant les différentes strates de végétation (Source : Le Guide terre vivante du Jardin-forêt)

Action CO2 : Créer un habitat végétalisé vertical

La végétalisation par plantes grimpantes permet de coloniser de nombreux espaces à faible coût et pour un entretien réduit (un entretien technique / an). Les plantes peuvent prendre pied en pleine terre ou en bacs, suivant les besoins et les végétaux choisis. Nombre d'entre-elles nécessitent un support pour être guidées sur la façade. Plusieurs avantages existent lorsque l'on végétalise une façade par plantation d'essences grimpantes :

- Accueil de la faune locale (oiseaux et insectes) : refuge, nourriture, ... ;
- Utilisation d'espaces inoccupés ;
- Valorisation esthétique du bâti ;
- Rafraichissement de l'air en cas de fortes chaleurs ;
- Augmentation du confort thermique et phonique du bâtiment ;
- Amélioration de la qualité de l'air.

Deux grands types de plantes grimpantes existent : celles qui s'accrochent seules à la paroi avec leurs crampons ou ventouses, et celles ayant besoin d'un support pour coloniser la surface verticale.

Plusieurs espèces végétales peuvent être choisies :

- | | |
|---|--|
| - Aristoloche (<i>Aristolochia macrophylla</i>) | - Glycine (<i>Wisteria sp</i>) |
| - Bignone (<i>Campsis grandiflora</i>) | - Hortensias grimpant (<i>Hydrangea petiolaris</i>) |
| - Chèvrefeuille des bois (<i>Lonicera periclymenum</i>) | - Houblon commun (<i>Humulus lupulus</i>) |
| - Chèvrefeuille des haies (<i>Lonicera xylosteum</i>) | - Jasmin étoilé (<i>Trachelospermum jasminoides</i>) |
| - Clématite des haies (<i>Clematis vitalba</i>) | - Lierre commun (<i>Hedera helix</i>) |
| - Fusain (<i>Euonymus fortunei</i>) | - Rosier des haies (<i>Rosa canina</i>) |

Certaines espèces comme le Jasmin étoilé (*Trachelospermum jasminoides*) ne sont pas locales, mais restent toutefois intéressantes en tant que grimpantes, par le caractère persistant de leur feuillage (la plante garde ses feuilles toute l'année).



Exemples de façades végétalisées (Sources : Pinterest ; Jakob ; Vincent Coste Architecte)

Action CO3 : Végétaliser les terrasses

De nombreuses possibilités de jardinières existent aux étages supérieurs. Elles devront être réalisées au mieux avec des matériaux recyclables comme le bois. Afin de permettre la plantation de végétaux allant jusqu'à la strate arbustive voire la strate arborée avec des sujets en cépée de petit développement, un **substrat d'une épaisseur minimale de 30 cm** sera nécessaire.

Des graviers au fond permettront de drainer les eaux stagnantes. Une évacuation vers un puisard est recommandée pour éviter l'engorgement des racines et le risque de moisissures en hiver.

Des terrasses accessibles sont prévues au R+2, R+4 et R+6.

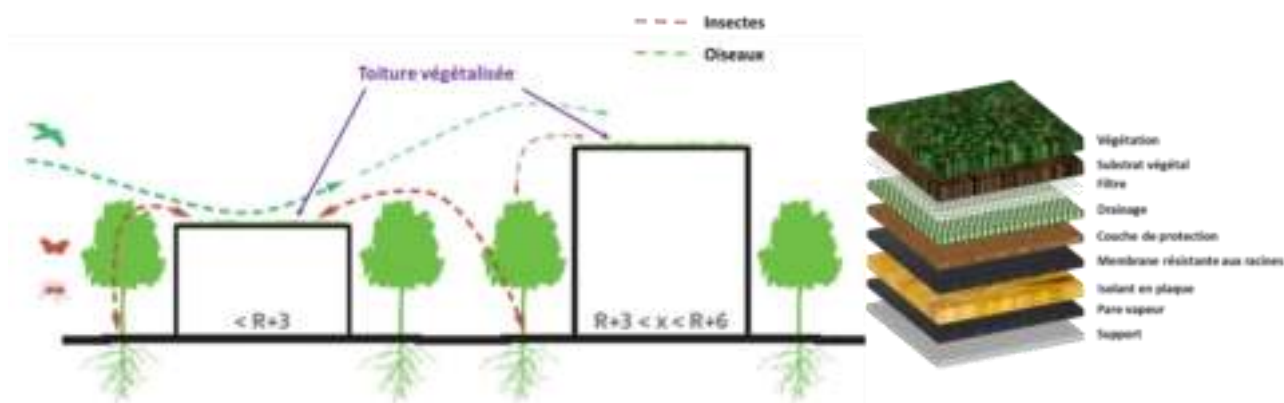


Exemples de conceptions végétales en toitures terrasses accessibles mettant en scène des jardinières qualitatives. (Source : *Deavita*)

Action CO4 : Réaliser des toitures végétalisées pouvant supporter la faune locale

Les murs des bâtiments représentent des surfaces minérales conséquentes : leur végétalisation est une solution permettant de créer des habitats favorables à de nombreuses espèces, comme les oiseaux et les insectes qui peuvent s'y réfugier, s'y nourrir et même y nidifier.

À une échelle plus large, la végétalisation des espaces de toiture joue un rôle clef dans la constitution des trames vertes en milieu urbanisé puisque les toitures végétalisées, permettent de créer un vaste réseau de « pas-japonais » réparti sur l'ensemble du territoire, favorisant le déplacement des espèces.



Structure générale d'un toit végétalisé et schéma du support de la faune locale. (Sources : Antoine Roulet et SINTEO)

Trois types de toiture existent : les toitures extensives, semi-intensives et intensives. Dans le cadre de la mise en place d'une toiture pouvant accueillir la faune locale, seules les toitures semi-intensives et intensives sont préconisées.

	Semi-intensif	Intensif
Épaisseur	12 à 30 cm	30 cm à 2 m
Portance	150 à 350 kg/m ²	600 à 2000 kg/m ²
Végétation	Strate herbacée	Strate herbacée et arbustive
Entretien	4 fois/an	Comme un jardin classique
Coût	100-300 €/m ²	> 300 €/m ²

Tableau récapitulatif des caractéristiques des toitures semi-intensive et intensive.

La valeur écologique d'un toit sera accrue par :

- La variété des hauteurs et des pentes du toit
- La mise en place de zones différenciées également au regard de l'humidité et du vent
- L'apport de substrat de granulométrie et de poids différents
- L'apport de bois mort, de roches et autres matériaux naturels
- La constitution de buttes et de microreliefs créant ainsi des profondeurs variées
- L'introduction de zones d'ombre et de lumière

Deux facteurs déterminent la capacité d'accueil pour la biodiversité d'une toiture végétalisée : le type de substrat utilisé et le type de végétation planté.

« Afin d'obtenir un toit végétal conçu pour le développement de la biodiversité, l'accompagnement par un écologue chargé de valider le choix des plantes, du substrat et des différentes strates végétales est fortement conseillé. » (Source : LPO/CAUE Isère, 2012, Guide technique : Biodiversité et bâti, septembre 2012, Grenoble).

- **Spécificités de la toiture**

Réglementaire :

Depuis [l'arrêté du 19 décembre 2023](#) relatif à la végétalisation des toitures en France métropolitaine :

- L'épaisseur minimum de substrat après tassement est de : 10 cm pour les constructions neuves et extensions et 8 cm pour les rénovations lourdes de bâtiments existants
- La rétention maximale en eau du substrat (= capacité maximale en eau = CME) est supérieure ou égale à 35%.
- Il doit y avoir au minimum 10 espèces végétales différentes
- Le mélange d'espèces est adapté aux conditions climatiques locales et tient compte des écosystèmes et paysages locaux
- La toiture contient un accès à au moins un point d'eau (permettant de desservir l'intégralité de la toiture)
- Le recours à l'eau potable ne doit se faire qu'en complément des eaux de récupération
- Arrosage raisonné et optimisé en eau
- Entretien annuel (a minima) par les propriétaires ou exploitant du bâtiment, garantissant et favorisant la préservation et la reconquête de la biodiversité

Ici, l'épaisseur de terre des toitures sera de 15 cm, autorisant l'installation de toitures végétalisées semi-intensives inaccessibles au R+1, R+2 et R+6.

Action CO5 : Intégrer plus de 70 % d'espèces natives de Centre-Val de Loire

Choisir une palette végétale composée d'espèces locales est indispensable au maintien de l'équilibre des écosystèmes et à la conservation génétique du patrimoine naturel local.

L'utilisation de plantes locales (ou natives/indigènes) permet de :

- Réduire les besoins en entretien des plantations
- Favoriser la résistance des plantations aux maladies et ravageurs
- Supporter la faune locale

Le document « [Végétalisation à vocation écologique et paysagère en Centre-Val de Loire](#) » présente des plantes indigènes de Nouvelle Aquitaine avec des indications sur la manière de les planter et les entretenir. Ce guide peut servir de base pour le choix de la palette végétale.

Les végétaux choisis (toutes strates confondues) pourront éventuellement être labélisés Végétal Local ou vraies messicoles, garantie de leur provenance locale.



Attention, les essences choisies doivent être des essences locales « classiques », et non des « variétés » d'essences indigènes.

En effet, les variétés d'essences végétales sont des populations artificielles créées par l'être humain, à base génétique étroite permettant l'obtention de caractéristiques culturelles / esthétiques bien définies : il s'agit ainsi de sous-espèces.

Pour permettre un support optimal de la faune locale par les espèces locales (= indigènes) plantées (qui ont co-évolué pendant des milliers d'années), il est ainsi primordial de sélectionner les essences indigènes « classiques », non « modifiées » par l'être humain. Ainsi, par exemple on choisira de planter *Vitis vinifera* et non la variété *Vitis vinifera* 'Ampelia Perdin'.

Action CO6 : Intégrer plus de 50 % d'espèces végétales mellifères et/ou nectarifères

Les insectes pollinisateurs, et notamment les abeilles solitaires sauvages et les papillons se nourrissent essentiellement du nectar et du pollen des fleurs : pour leur équilibre alimentaire, ils ont besoin de butiner une grande diversité d'espèces florales agricoles, horticoles et sauvages.

L'uniformisation des paysages et l'artificialisation des territoires ont contribué à une réduction des ressources disponibles dans le temps et l'espace. Le maintien et le renforcement de la diversité floristique (arbres, arbustes, plantes annuelles...) sont essentiels à la santé des abeilles et des autres pollinisateurs.

Pour rendre plus attractifs les espaces végétalisés du site, il est recommandé d'utiliser des espèces végétales nectarifères et pollinifères au maximum lors des renouvellements.

La « Liste de plantes attractives pour les abeilles - Plantes nectarifères et pollinifères à semer et à planter », du Ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation, est un outil à destination de ceux qui souhaitent participer à la protection des abeilles et des pollinisateurs. Elle a été spécialement conçue par les professionnels et scientifiques français pour vous aider à choisir les espèces végétales les plus nourricières pour l'entomofaune.



Fig. 26 Extrait du guide « liste des plantes attractives pour les abeilles ».

Action CO7 : Installer des nichoirs à Passereaux

Le rôle premier d'un nichoir est de suppléer au manque de cavités naturelles dans un environnement fortement urbanisé. De nombreuses espèces d'oiseaux trouvent refuge pendant la période de nidification dans les cavités comme dans les arbres ou les bâtiments : c'est ce qu'on appelle les espèces cavicoles ou semi-cavicoles.

Afin d'offrir le refuge à ces espèces, il est préconisé d'intégrer des cavités artificielles directement dans la structure du bâtiment, ou de les installer sur les murs en excroissance.

La Mésange bleue, la Mésange charbonnière, le Moineau domestique et le Rougequeue noir sont des espèces dont la présence sur le site et ses environs est probable et/ou avérée. Pour favoriser l'installation de ces espèces protégées, des nichoirs pourront être installés de part et d'autre du site.

- **Emplacement et orientation**

Placer les nichoirs sur les arbres ou sur les pans de murs libres, à minimum 3 m de hauteur : trou d'entrée orienté Est ou Sud-Est.

- **Période d'installation**

Installer les nichoirs de préférence en **automne**, entre octobre et décembre.

- **Conseil d'installation**

Lorsqu'on installe un nichoir contre un arbre : ne jamais utiliser de clous, mais un morceau de fil de fer en prenant soin de glisser entre celui-ci et l'écorce un morceau de bois ou de mousse plastique. Ainsi, la croissance de l'arbre ne sera pas entravée et il ne sera pas blessé (Source : nichoirs.net).

Le nichoir prend place de préférence contre le tronc plutôt que contre une branche.

- **Entretien**

Nettoyer les nichoirs une fois par an, entre octobre et décembre, avec de l'eau et éventuellement une brosse.



Références proposées :

Mésange charbonnière

Nichoir en béton de bois

- **Référence Nat'H** : MESTO
- **Espèces cibles** : Mésange charbonnière, Sittelle torchepot, Moineau friquet, Moineau domestique
- **Matériau** : Béton de bois
- **Dimensions** : 28cm (H) x 17cm (L) x 17cm (l)
- **Poids** : 6,5 kg
- **Trou d'envol** : 32mm
- **Localisation** : façade ou arbre, selon le plan de localisation des aménagements pour la faune
- **Orientation** : Est, Sud/Est

- **Hauteur de pose** : 2,50 à 6m
- **Pose** : en présence d'un écologue

Lien d'achat : [Nidochir Mésange charbonnière 32mm](#)

Quantité : 1

Rougequeue noir

- **Référence Boutique Nat'H** : ROUTO
- **Espèces cibles** : Bergeronnette grise, Gobemouche gris, Rougegorge familier, Rougequeue noir
- **Matériau** : bois
- **Dimensions** : 28cm (H) x 17cm (L) x 17cm (l)
- **Poids** : 6,5 kg
- **Localisation** : arbre, selon le plan de localisation des aménagements pour la faune
- **Orientaion** : Est ou Sud/Est
- **Hauteur de pose** : 1,5 à 3 mètres du sol
- **Pose** : en présence d'un écologue

Lien d'achat : [Nidochir Rougequeue noir](#)

Quantité : 1

Moineau domestique

- **Référence Nat'H** : MOI3EX
- **Espèce cible** : Moineau domestique
- **Matériaux** : béton de bois recyclé
- **Dimensions** : L35 x l19.5 x H19
- **Poids** : 10 kg
- **Localisation** : en façade (à l'aide de vis), selon le plan de localisation des aménagements pour la faune
- **Orientaion** : Est ou Sud/Est
- **Hauteur de pose** : 3 à 8 m de hauteur
- **Pose** : la pose des nidoirs se fera en présence de l'écologue

Lien d'achat : [Nidochir en béton de bois à Moineaux triple chambre](#)

Quantité : 2

Martinet noir

- **Référence LPO** : JO0021
- **Espèce cible** : Martinet
- **Matériaux** : bois (mélèze d'Auvergne)
- **Dimensions** : l.17 x H.14 x P.31,4 cm
- **Poids** : 1,68 kg
- **Localisation** : en façade (à l'aide de vis), selon le plan de localisation des aménagements pour la faune
- **Orientaion** : Est ou Sud/Est
- **Hauteur de pose** : plus de 5 m du sol
- **Pose** : fixer en série sur la façade, la pose des nidoirs se fera en présence de l'écologue

Lien d'achat : [Nid d'oiseau en bois à Martinet](#)

Quantité : 2

Action CO8 : Créer des milieux hétérogènes (topographie, micro-habitats)

Afin d'optimiser le potentiel d'accueil de la faune sur le site, il est possible de mettre en place des aménagements constitués d'éléments basiques mais essentiels à la faune en tant que refuge. La mise en place de tas de bois, de rochers ou encore de souche d'arbre permet la création de plusieurs micro-habitats pour la faune locale. Le but est de rendre le milieu hétérogène, en créant différentes conditions physico-chimiques et biologiques afin d'attirer différentes espèces animales et végétales. La mise en place de relief (buttes, creux etc...) permet d'accueillir une plus grande biodiversité.



Fig. 27 Schéma d'aménagements de micro-habitats pour la faune locale. (Source : Sinteo)



Fig. 28 Photographies d'aménagements de micro-habitats pour la faune locale. (Source : Lebensraum Dach)

La mise en place de **tas de bois**, de **tas de branchages**, de **souches d'arbres** ou encore de **tas de feuilles**, (si possible, directement issus du site) permet de rendre le **milieu hétérogène** en fournissant à la faune locale des **refuges**, des **sites de nourrissage** ainsi que des **sites de reproduction** mais également un habitat très prisé par de nombreuses espèces qui viennent y chercher un refuge contre les prédateurs, un abri pour faire leur nid, ou encore un lieu pour se protéger des intempéries et passer l'hiver.

✓ Tas de bois et de branchages

- **Matériaux** : buches de 40 à 60 cm de long, section de 20 à 40 cm
- **Processus** : empiler des buches et des branchages, et les recouvrir de feuilles mortes
- **Espèces visées** : insectes xylophages, coléoptères (coccinelles par exemple), abeilles solitaires sauvages
- **Localisation** : selon le Plan de localisation des aménagements spécifiques d'accueil de la faune locale
- **Taille** : minimum 1 m²
- **Entretien** : aucun

Quantité : 1



Tas de bois et souche d'arbre. (Source : LPO, notrenature)

✓ Tas de pierres et rochers

Les tas de pierres et les rochers constituent d'excellents lieux de refuge pour la biodiversité, notamment les insectes. En effet, les pierres vont emmagasiner la chaleur le jour et la restituer la nuit. La pierre est également support d'une biodiversité particulière : la flore saxicole, les lichens et les mousses.

- **Matériaux** : Pierres à disposition. Ajouter idéalement 2 ou 3 ardoises sur le dessus.
- **Processus tas de pierres** : Les pierres les plus grandes et les plus lourdes sont disposées au bas et autour de la construction. Quelques grandes pierres (pierres de soutien, 20-40 cm) sont réparties sur la surface du coffre de gravier. De grandes pierres si possible plates sont placées sur les pierres de soutien jusqu'à obtenir une sorte d'étage intermédiaire (30-40 cm). Puis une couche de petites pierres de soutien (10-20 cm) est appliquée. Le principe est répété jusqu'à ce que le tas atteigne une hauteur de 1 m.
- **Espèces visées** : insectes (carabes, hémiptères, hyménoptères etc...), gastéropodes, araignées...
- **Localisation** : dans une zone ensoleillée, exposition sur terrain plat, selon le Plan de localisation des aménagements spécifiques d'accueil de la faune locale
- **Taille** : minimum 1 m²
- **Entretien** : aucun

Quantité : 2



Tas de pierres et rochers et flore saxicole. (Source : Gerbeaud, Sauvage du Poitou)

✓ Tas de sable grossier

Les tas de sable ont un intérêt pour certains insectes qui y pondent leurs œufs, comme certaines abeilles solitaires. Du sable grossier est à privilégier pour éviter que les galeries ne s'effondrent.

- **Matériaux** : Des cailloux, du gravier, du sable grossier
- **Processus** : Décaisser le sol sur un à trois mètres carrés et sur une profondeur de 20 à 30 centimètres, puis garnir de gros cailloux, par-dessus lesquels viendront se positionner le gravier puis enfin le sable grossier.
- **Espèces visées** : insectes
- **Localisation** : dans une zone ensoleillée, selon le Plan de localisation des aménagements spécifiques d'accueil de la faune locale
- **Taille** : minimum 1 m²
- **Entretien** : Désherbage

Quantité : 2



Sandarium (Source : swrfernsehen ; HORTUS ANTHEIA)

Les différents micro-habitats sont localisés sur le plan d'aménagements faune en fin de document.

Action CO9 : Installer des gîtes à chiroptères

Tout comme les oiseaux, les chiroptères (ou chauve-souris) ont besoin de cavités pour hiverner et pour élever les jeunes en période estivale.

Afin d'offrir une zone de refuge adéquate à ces espèces, il est préconisé d'intégrer des gîtes à chiroptères directement sur le bâti ou sur les arbres en excroissance ou inclus dans l'isolation thermique. Les chauves-souris selon leur espèce vont préférer des gîtes au niveau des bâtiments ou bien sur des arbres dans des zones un peu plus boisées. Il est important de choisir le gîte et son emplacement selon l'espèce ciblée et son écologie.



Différents types de gîtes à Chiroptères. (Source : Wildcare, L'Aisne Nouvelle, Noctilio Production)

Références proposées :

Gîte à chiroptères type Schwegler 2F

- **Référence Wildcare** : 10617
- **Matériaux** : béton de bois
- **Dimensions** : L 33 et trou d'entrée 32 mm
- **Localisation** : sur une façade
- **Orientation** : Sud, Sud-Est ou Sud-Ouest
- **Hauteur de pose** : 3 à 6 m du sol
- **Pose** : en présence d'un écologue
- **Lien d'achat** : [Gîte Schwegler 2F](#)

Quantité : 3

Action CO10 : Installer des nichoirs pour les insectes pollinisateurs

Les insectes jouent un rôle primordial dans l'écosystème, notamment les insectes pollinisateurs.

- **Les Osmies**

Il existe une seule espèce d'Abeille domestique, c'est notre « abeille à miel » (*Apis mellifera*). Pourtant il existe environ **1000 espèces différentes d'abeilles solitaires en France**. Ces abeilles **assurent 80 % de la pollinisation dans le monde** : leur butinage est donc indispensable pour la biodiversité et la reproduction d'une multitude de fruits, légumes et plantes. L'**Osmie cornue** est une espèce d'abeilles solitaires.

Toutes les espèces d'abeilles subissent actuellement un déclin mondial.

Pour aider ces espèces d'abeilles solitaires à vivre dans les jardins et ainsi contribuer à y développer la biodiversité, nous pouvons leur construire des habitats spéciaux accueillant les pontes des femelles, aussi appelés nichoirs à abeilles solitaires.



Exemples de gîtes à abeilles solitaires. (Sources : Green & Blue ; Leroymerlin ; Atelier Zabie ; Protection des oiseaux Belgique)

Références proposées :

Nichoir osmie cornue

- Nichoir type BEE BRICK / BEES BLOCK ou équivalent (après validation de l'écologue)
- **Matériaux** : béton coulé
- **Espèces visées** : osmies cornues
- **Localisation** : à proximité de plantations mellifères, à 1m du sol, dans un endroit ensoleillé, selon le plan de localisation des aménagements pour la faune
- **Orientation** : face au Sud

- **Pose** : en présence de l'écologue
- **Entretien** : aucun

Lien d'achat : [Bee Brick](#)

Quantité : 2

- **Les bourdons**

Les bourdons commencent le travail de pollinisation avant les abeilles puisqu'ils peuvent supporter des températures plus fraîches. On le retrouve donc dès le début du printemps jusqu'en automne. Cette espèce vit en colonie et a de plus en plus de difficultés à trouver un refuge pour y faire son nid. Pour les aider, il est possible d'installer des gîtes à bourdons.



Exemples de gîtes à bourdons. (Source : Jardins-animés ; Bloomling)

Nichoir à bourdons

- Nichoir type Abri Denk ou équivalent (après validation de l'écologue)
- **Matériaux** : céramique et fibres naturelles de kapok
- **Espèces visées** : bourdons
- **Localisation** : à proximité de plantations mellifères, sans le soleil direct de midi, directement au sol, selon le plan de localisation des aménagements pour la faune
- **Orientation** : Est ou Sud Est
- **Pose** : en présence de l'écologue
- **Entretien** : nettoyage grossier à l'eau en automne
- **Lien d'achat** : [Abri pour Bourdons](#)

Quantité : 1

Les différents gîtes sont localisés sur le plan d'aménagements faune en fin de document.

Action CO11 : Adapter et réguler l'éclairage extérieur vis-à-vis de la faune

La pollution lumineuse a de nombreuses conséquences sur la biodiversité (changements du cycle de vie de la faune et de la flore, fragmentation des habitats etc...). La lumière artificielle nocturne possède en effet un pouvoir d'attraction ou de répulsion sur les animaux vivant la nuit. Ce phénomène impacte les populations et la répartition des espèces : certaines d'entre elles (insectes, oiseaux, etc...) attirées par les points lumineux, sont inévitablement désorientées vers des pièges écologiques. D'autres qui évitent la lumière (chauves-souris, mammifères terrestres, lucioles, etc...) voient leur habitat se dégrader ou disparaître.

Fragmentation par répulsion



Mammifères terrestres : Bliss-Kecthum et al., 2016
Amphibiens : Van Grunsven et al., 2017

Fragmentation par absorption

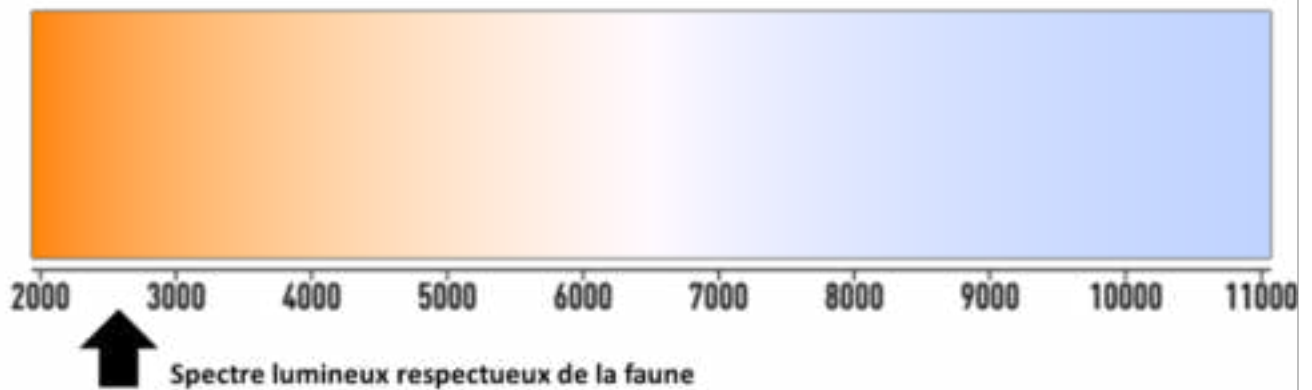


« crash/vacuum barrier effect »
Théorisé dès 2006 pour les insectes par Eisenbeis

Effets de la pollution lumineuse sur les organismes vivants. (Source : Bretagne Eco-Entreprises)

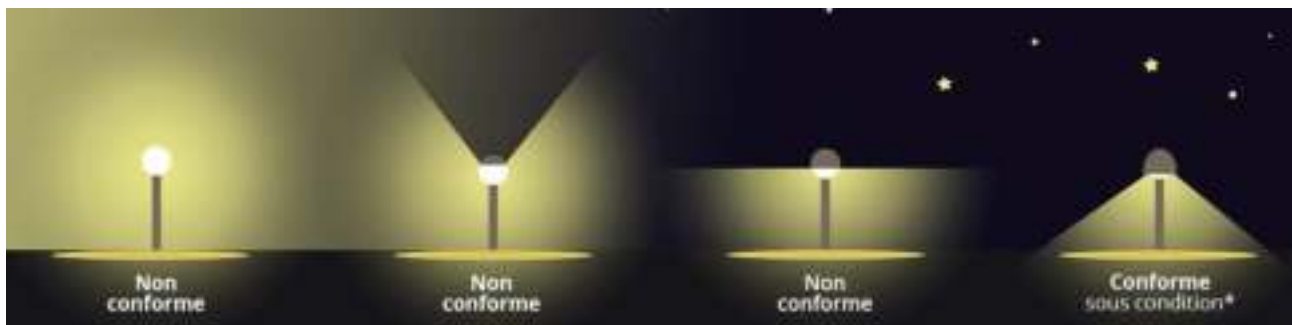
Pour les éclairages extérieurs du parc, il est important d'être vigilant sur les points suivants :

- L'intensité lumineuse des éclairages sera réduite autant que possible ;
- La végétation ne devra pas être directement éclairée ;
- Les luminaires seront orientés spécifiquement vers le bas, de manière à ne jamais éclairer au-dessus de l'horizontale ;
- Les revêtements de sol devront être non-réfléchissants ;
- Les optiques des luminaires seront transparentes et à verre plat ;
- Les lampes à sodium seront privilégiées ;
- Les éclairages extérieurs du site seront reliés à un système de minuterie et équipés de dispositifs de détecteurs de présence ;
- Les éclairages orangés inférieurs à **2700 K** seront privilégiés car dotés d'un spectre lumineux respectueux de la faune.

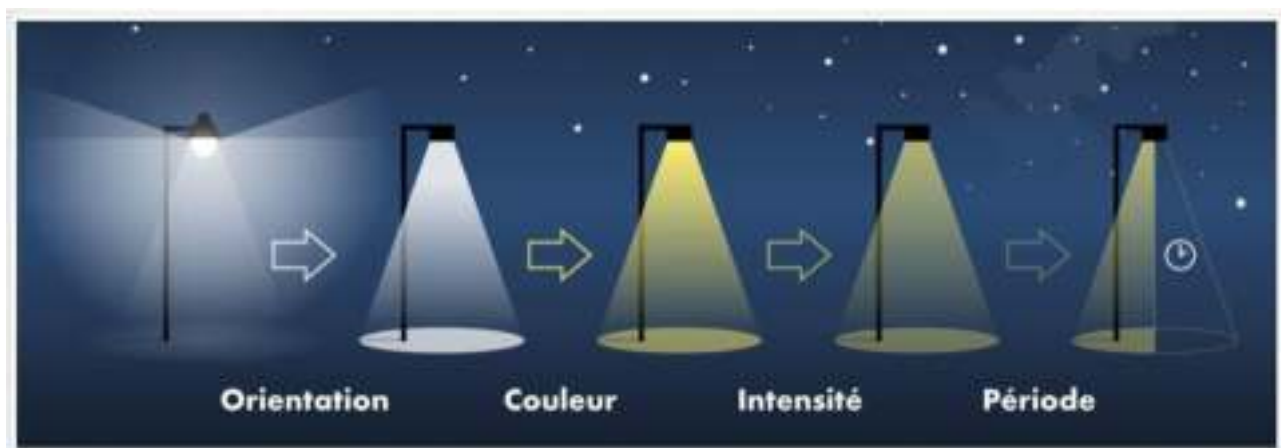


Spectre lumineux. (Source : Sinto d'après Vivre de la photo)

Pour l'éclairage des voiries et de parkings, l'orientation lumineuse et le choix de la forme de l'ampoule sont importants. On appelle ULOR la fraction émise vers le haut, représentant une perte, qui est normalement de 40 à 50 %, mais qui peut être réduite jusqu'à 0,1 %. Pour éviter ces pertes, il est important de bien choisir les modèles de lampadaire, en privilégiant les vitres plates, les réflecteurs à haut rendement, qui n'entraînent aucune émission lumineuse au-dessus de l'horizontale, ainsi qu'en évitant les luminaires à ampoules nues ou qui piègent les insectes par leur conformation.



Orientation lumineuse des lampadaires. (Source : Rexel)



Principes d'éclairage. (Source : Oiseaux et papillons au jardin)

Rappel de la réglementation :

L'arrêté du 27 décembre 2018 fait office de référence réglementaire sur le sujet, les objectifs étant de diminuer le gaspillage énergétique et de préserver la biodiversité en réactualisant les lois sur l'éclairage. Pour les bâtiments tertiaires, l'arrêté légifère en séparant six cas dont trois sont présent dans les constructions privées :

A : Extérieur destiné à favoriser la **sécurité des déplacements**, des personnes et des biens et le confort des usagers sur l'espace public ou privé

B : De mise en lumière du patrimoine, tel que défini à l'article L.1 du code du patrimoine, du cadre bâti, ainsi que des **parcs et jardins privés et publics accessibles au public ou appartenant à des entreprises, des bailleurs sociaux ou des copropriétés**.

D : Des bâtiments non résidentiels, recouvrant à la fois l'illumination des bâtiments et l'éclairage intérieur émis vers l'extérieur de ces mêmes bâtiments, à l'exclusion des gares de péage. (Di = éclairage intérieur à usage professionnels et vitrine de magasins de commerce et d'exposition et d_e=éclairage extérieur).

	a	b	d _i	d _e
ULR nominal	<1%	X	X	X
ULR installé	<4%	X	X	X
Horaires d'extinction des éclairages	1h après arrêt de l'activité	Quinté au plus tard à 1h de nuit**	Au plus tard 1h après la fin de l'occupation	Au plus tard à 1h de sommeil
Horaires d'allumage des éclairages	7h au plus tôt*	Au plus tôt au coucher du soleil	7h au plus tôt*	Au plus tôt au coucher du soleil
Code flux CIE n°3	>95%	X	X	X
Température de couleur maximale en K	3000K	X	3000K	3000K
Lux moyen maximum au sol : Agglomération/Hors Agglomération	35/25	25/10	25/20	25/20
Interdiction	Interdiction d'éclairer directement un plan d'eau quel qu'il soit			
Incitation	Limiter les éclairages intrusifs			

*ou 1h avant le début de l'activité si elle est plus précoce que l'heure donnée.

**ou 1h après la cessation des activités si elles sont plus tardives que l'heure donnée.

Exemples de références

Bornes LED extérieures :

- [Mimik 10 Post](#)
- [Pado](#)
- [Bollard clio](#)
- [Trika Bollard](#)
- [77 218 K3](#)

Appliques murales extérieures :

- [Orion H M](#)
- [Mimik 20](#)
- [Shield+ 1](#)
- [WDGE1 LED Wall Mount](#)
- [WDGE2 LED Wall Mount](#)

Lampadaires :

- [HEDO+](#)
- [RADPT LED Area Luminaire](#)

Il convient que l'ensemble des éclairages du site soient conformes aux exigences.

Action CO12 : Enrayer le risque de collision des oiseaux contre les surfaces vitrées

Deux phénomènes conduisent aux collisions avec les vitres : la transparence et la réflexion. En France, selon l'Association pour la Protection des Animaux sauvages (ASPAS), les collisions d'oiseaux dans les surfaces vitrées seraient la première cause de mortalité non-intentionnelle des oiseaux.



Ces mortalités touchent aussi bien les espèces communes, présentes en grand nombre que les espèces rares et menacées.

Source : Vogelwarte

- **Le verre est transparent** : la transparence laisse croire qu'il existe un passage sans obstacle. Les oiseaux aperçoivent l'habitat (arbres, arbustes, ...) qui se trouve derrière la vitre, mais ne voient pas le piège que celle-ci représente ;
- **Le verre réfléchit l'environnement** : le reflet d'un arbre par exemple donne l'illusion d'un endroit où se poser et attire les oiseaux jusqu'à l'obstacle.



- | | | |
|---|--|--|
| 1) Abri pour vélos en matériau transparent | 6) Accès au garage avec paroi vitrée | 11) Jardin d'hiver transparent |
| 2) Façades réfléchissantes (verre, métal, etc.) | 7) Passerelle transparente | 12) Balustrade de balcon en verre |
| 3) Arbres devant une façade réfléchissante | 8) Façade réfléchissante | 13) Angles transparents |
| 4) Surfaces vertes attractives devant une façade réfléchissante | 9) Sculptures en matériel réfléchissant ou transparent | 14) Végétation derrière des surfaces transparentes |
| 5) Paroi antibruit transparente | 10) Angle transparent | 15) Silhouettes de rapaces très espacées. |

Vue d'ensemble des dangers existants dans un lotissement moderne (source : Guide technique Biodiversité & Bâti)

Pour réduire les collisions de manière efficace, il faut **rendre visible aux oiseaux les surfaces en verre**. À noter que les mesures préventives sont en général moins chères et plus esthétiques que les improvisations qui surviennent après la construction du bâtiment.



Façade reflétant les arbres des environs (Source : Vogelwarte)

Etape 1 : se poser les questions suivantes

- La vitre doit-elle vraiment être transparente ou fortement réfléchissante ?
- Peut-on opter pour un type de construction où les vitres ne sont pas en continuité de la façade, mais en retrait ?
- Où le danger est-il le plus élevé et que faire pour le diminuer ?

Etape 2 : Réduire l'effet miroir

On choisira des verres à faible taux de réflexion extérieur (< 15 %), surtout pour les fenêtres donnant sur les espaces verts.

Etape 3 : Réduire l'effet transparent

On choisira des verres à **faible taux de transmission lumineuse (< 90%)**.

Etape 4 : réduire les autres risques

- Éviter de placer des **vitres transparentes** dans les angles des bâtiments
- Éviter les **grandes surfaces vitrées** sans marquage
- Choisir des verres
 - o **Alternatifs** : sablés, cannelés, colorés, imprimés, bombés, translucides
 - o **Visibles** : opaques, cathédrales, pavés de verre, plaques alvéolaires ou autres matériaux opaques
- Choisir des fenêtres différentes : croisillons, de toit plutôt que sur le côté, surface vitrée inclinée plutôt qu'à angle droit, vitre posée en retrait (balcon) plutôt qu'en continuité de la façade, etc. ;
- Ajouter des éléments structurels



Vitrages visibles (Source : [Vogerwarte](#))

Pour réduire les collisions de manière efficace, il faut **rendre visible aux oiseaux les surfaces en verre**.

L'objectif de cette action est de mettre en place une sérigraphie pour limiter la transparence des garde-corps et ainsi diminuer le risque de collision pour les oiseaux.

Seul un marquage le plus contrastant possible avec l'environnement et couvrant toute la surface, apporte une protection efficace.

Des bandes verticales autocollantes, larges d'au moins 2 cm et espacées de maximum 10 cm les unes des autres sont très efficaces. Pour plus d'efficacité, le marquage doit être posé sur l'extérieur de la vitre.



Exemples de sérigraphies. (Sources : ASPAS et Batiweb)

Action CO13 : Installer un système d'arrosage hydro-économe

Pour l'arrosage des espaces verts, il est privilégié de ne pas avoir recours à un arrosage manuel, trop consommateur d'eau, et d'installer un **système automatisé**.

De plus, afin de ne pas créer une pression supplémentaire sur les nappes phréatiques en période de stress hydrique, il est judicieux d'avoir recours à une cuve de **récupération des eaux de pluie** pour arroser les zones végétalisées qui en ont besoin. La mise en place d'une cuve de récupération des eaux de pluie doit être pensée dès la phase de conception du projet de manière à être bien dimensionnée par rapport aux surfaces, à la nature et à l'inclinaison des toitures.

La gestion raisonnée de l'eau d'arrosage de la parcelle est essentielle. **Il est ainsi indispensable de mettre en place les actions suivantes :**

- Avoir recours à une sonde pluviométrique pour établir les besoins en eau des plantations (ci-contre, source : Rain Bird)
- Relier le système d'arrosage à un programmateur



Pour limiter les arrosages, il est intéressant de mettre en place des mesures préventives limitant l'arrosage, comme le paillage. **Le choix de plantes peu exigeantes en eau sera également une action à valoriser.**

Enfin, on aura recours à une **micro-irrigation** avec l'installation d'un système en goutte-à-goutte, procédé moins consommateur d'eau que les classiques asperseurs.

Si l'arrosage concerne des toitures végétalisées, alors depuis [l'arrêté du 19 décembre 2023](#) relatif à la végétalisation des toitures en France métropolitaine :

- La rétention maximale en eau du substrat (= capacité maximale en eau = CME) doit être supérieure ou égale à 35%.
- La toiture doit contenir un accès à au moins un point d'eau (permettant de desservir l'intégralité de la toiture)
- Le recours à l'eau potable ne doit se faire qu'en complément des eaux de récupération
- **Un arrosage raisonné et optimisé en eau doit être mis en place**



Visuel d'un arrosage automatique sur asperseurs (à gauche) et en goutte-à-goutte (à droite). (Sources : Libres de droits)

D'après les comptes-rendus de réunion, il est prévu de ne pas arroser le patio et la terrasse en R+6.

Action CH1 : Utiliser un éclairage de chantier respectueux de la faune nocturne

Les recommandations visant l'éclairage des espaces extérieurs en phase exploitation sont à appliquer à la phase de chantier : cf. la fiche technique « Adapter et réguler l'éclairage extérieur pour respecter la faune locale ».



Exemples de pollution lumineuse sur les zones de chantier. (Sources : Webnode ; Light-air)

L'éclairage de chantier répondra aux principes suivants pour limiter au maximum la pollution lumineuse et le dérangement de la faune nocturne :

- L'intensité lumineuse des éclairages sera réduite autant que possible
- Les luminaires seront orientés spécifiquement vers le bas, de manière à ne jamais éclairer au-dessus de l'horizontale
- Les optiques des luminaires seront transparentes et à verre plat
- Les lampes à sodium seront privilégiées
- Les éclairages extérieurs du site seront reliés à un système de minuterie et équipés de dispositifs de détecteurs de présence
- Les éclairages orangés (autour de 3000 K) seront privilégiés car dotés d'un spectre lumineux respectueux de la faune.

Action CH2 : Minimiser les impacts du chantier sur la faune locale

Selon la saison, les impacts d'un chantier de construction sur la faune et la flore varient. Afin de perturber le moins possible la faune et la flore présentes sur le projet et à proximité, tous les travaux préparatoires du chantier doivent avoir lieu à des périodes de l'année spécifiques, pendant lesquelles la faune et la flore sont les moins sensibles. Le tableau suivant présente les mois de l'année pendant lesquels les travaux préparatoires du chantier (défrichage, abattage des arbres et arbustes) doivent avoir lieu.

	Janv.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
Défrichage / Abattage	OUI			NON					OUI			

Tableau présentant les mois pendant lesquels les travaux préparatoires du chantier doivent avoir lieu (Source : SINTEO)

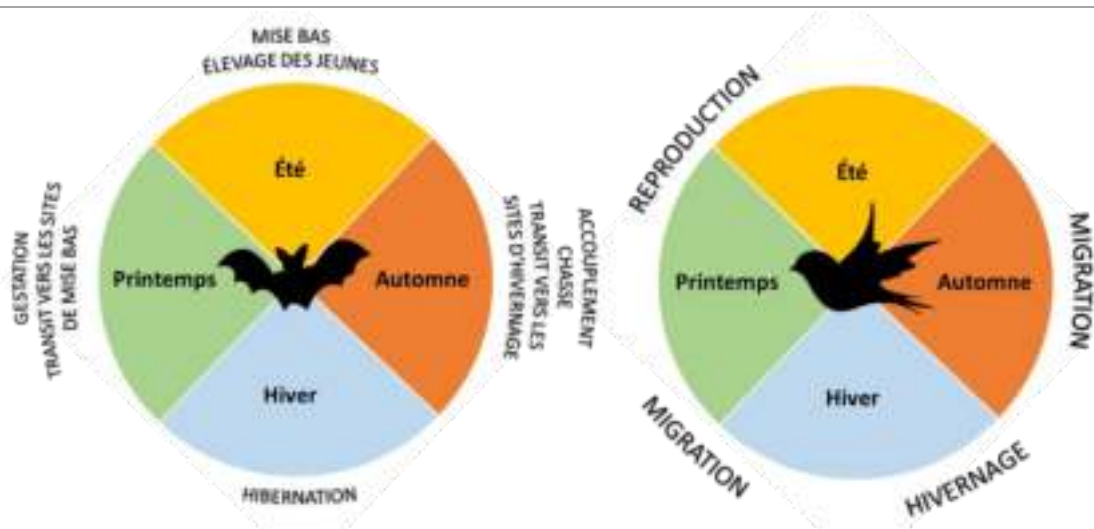
Focus sur les oiseaux et sur les chauves-souris

Au printemps et en été, les oiseaux se reproduisent et nidifient dans les arbres, arbustes, cavités ou sur le sol. Il en est de même pour les femelles chiroptères, qui mettent au monde leur unique petit et l'élèvent pendant ces deux saisons dans les combles des églises, les greniers, les arbres creux, etc.

Durant cette période de l'année, les opérations de défrichage et d'abattage des arbres et arbustes sont susceptibles de :

- Perturber la reproduction des oiseaux et la gestation des femelles chiroptères ;
- Perturber la nidification des oiseaux et la mise-bas des femelles chiroptères et l'élevage de leur jeune ;
- Détruire les nids d'oiseaux, les oisillons, les sites d'estivage et d'élevage des jeunes, les jeunes chiroptères.

La majorité des espèces d'oiseaux étant protégées au niveau national (y compris les espèces d'oiseaux urbains), ainsi que la totalité des espèces de chauve-souris, la perturbation et la destruction des individus sont formellement interdites par la loi.



Focus sur le cycle biologique des oiseaux et des chauves-souris (Source : Sinteo)

Exigences à respecter	Preuves à fournir
Protéger les arbres sur voiries au niveau de l'installation de la base-vie avec un enclos ayant un périmètre d'au moins la largeur de la frondaison ; si cela n'est pas possible, le tronc sera à <i>minima</i> protégé.	Photos
Désigner un Responsable Biodiversité de Chantier (RBC) ayant autorité sur le chantier qui s'assure que le projet n'a pas d'impact sur la biodiversité, en accord avec les recommandations de l'écologue.	Charte signée et rapport sur les actions menées.
Utiliser un éclairage de chantier respectueux de la faune nocturne	Photos
Former la totalité du personnel du site sur la préservation de la biodiversité du site pendant les travaux.	Support de formation et feuille d'émargement
Mettre en place un reporting des actions de chantier entreprises pour protéger la biodiversité : enregistrer les actions réalisées pour protéger la biodiversité et surveiller leur efficacité tout au long des étapes clefs du processus de construction. Il est exigé que ces données soient communiquées sur demande.	Tableau de bord des actions
Planifier le chantier de manière à minimiser les impacts sur la faune et la flore locales : si des opérations de terrassement / de destruction des espaces végétalisés ont lieu entre début mars et fin août, il convient alors d'alerter Sinteo et la Maîtrise d'ouvrage.	Planning du chantier

Extrait de la Charte de chantier propre et biodiversité (Source : SINTEO)

Action CH3 : Intégrer au cahier des charges d'entretien des espaces verts la lutte contre la flore invasive

Une espèce invasive est une espèce introduite dans un milieu qui n'est pas son milieu d'origine, et dont le développement va nuire aux espèces et à la biodiversité locale. Ces invasions biologiques sont désormais considérées au niveau international comme la deuxième cause d'appauvrissement de la biodiversité, juste après la destruction des habitats.

Recommandations générales

De manière générale, trois recommandations sont à appliquer pour prévenir l'installation de plantes exotiques envahissantes (PEE) ou plantes invasives, actuellement absentes des espaces végétalisés du site.

En amont des opérations de plantation, assurez-vous qu'aucune PEE déjà identifiée comme telle ne fait partie de la liste des espèces à planter (Buddleia, Robinier faux-acacia...). Conservez la liste des espèces plantées.

- Lors des chantiers, nettoyer systématiquement les machines et les chaussures du personnel avant le déplacement d'un site à l'autre, pour éviter le transport de fragments de plantes pouvant se développer ultérieurement.
- Limiter l'apport de produits extérieurs (terre végétale, remblais) qui peuvent contenir des fragments de tiges ou de rhizomes de PEE. Vérifier la provenance de ces produits.
- Éviter de maintenir des terrains nus, c'est-à-dire sans végétation. Les terrains remaniés peuvent être rapidement colonisés par des PEE car elles ont un large spectre d'action et s'adaptent facilement à une grande variété de milieux.

Principales méthodes de gestion

Les principaux modes de gestion pour lutter contre les PEE sont les suivants :



- | | |
|------------------------------------|--|
| - L'arrachage manuel | - Le cerclage |
| - L'arrachage à la pelle mécanique | - L'abattage et techniques complémentaires |
| - La fauche/coupe avec récolte | - Le bâchage |
| - Le pâturage | - La mise en assec |

Ces techniques sont détaillées au sein du guide sur les EPP produit par l'UICN : UICN France, 2015. Les espèces exotiques envahissantes sur les sites d'entreprises. Livret 2 : Identifier et gérer les principales espèces, Paris, France, 96 pages.

Ce guide est disponible en libre téléchargement sur le site Internet de l'UICN : <https://uicn.fr/gestion-eee-sites-entreprises/>



En l'occurrence, 1 espèce végétale exotique envahissante avérée a été aperçue : Arbre à papillons (*Buddleia davidii*).

Action n°	Mode de gestion de <i>Buddleia davidii</i>										
<p>Arbre aux papillons</p> <p><i>Buddleia davidii</i>, également appelé Arbre aux papillons, est un arbuste nectarifère et une espèce pionnière présente dans l'ensemble des régions tempérées du monde.</p> <p>Origine : Chine</p> <p>Habitats : Il se rencontre sur de nombreux types de sols, mais préfère cependant les sols secs, drainés, pauvres en matière organique et ensoleillés.</p> <p>Floraison: Juin à septembre</p>											
											
	Objectifs de l'action										
	A court terme						A long terme				
	Affaiblir la plante et limiter sa dispersion Éviter la propagation de la plante						Éliminer la plante et éviter son installation Replanter avec des espèces locales et éviter le retour de l'espèce				
Phases d'intervention et Recommandations											
Etape 1		Choisir la bonne période d'intervention									
J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Etape 2		Jeunes plants					Plants stade arbuste				
		Arracher manuellement les plants racine incluse. Ne pas laisser de fragments de végétaux sur place.					Arracher mécaniquement les plants racine incluse. Ne pas laisser de fragments de végétaux sur place.				
Etape 3		Assurer un transport sécurisé des déchets (benne bâchée pour éviter la dissémination lors du transport) vers des					Même actions que les Etapes 3,4,5/A1.				

	centres agréés pour incinération ou méthanisation.	
Etape 4	Replanter avec des espèces locales immédiatement après arrachage.	Couper les inflorescences fanées avant fructification.
Etape 5	Surveiller la zone et renouveler les opérations dès les premiers signes de retour de l'espèce.	
Remarque	<div>L'arrachage manuel concerne les jeunes plants dans les premiers stades de colonisation, et l'arrachage mécanique est préconisé sur les arbustes adultes.</div>	
Niveau de difficulté	<div><div><div>1</div><div>2</div><div>3</div><div>4</div><div>5</div><div>6</div><div>7</div><div>8</div><div>9</div><div>10</div></div></div>	
EPI	Port de gant, combinaison, lunettes et bottes de terrain.	

Action CH4 : Nommer un Responsable Biodiversité de Chantier

Un Responsable Biodiversité de Chantier devra être désigné. Il sera présent tout au long du chantier et son rôle sera notamment de faire respecter les engagements de la Charte de chantier Biodiversité signée par les entreprises.

Selon le montage de l'opération, le Responsable Biodiversité de Chantier pourra être désigné par le Promoteur ou la Maîtrise d'Œuvre.

Ses fonctions principales sont les suivantes :

- Il est l'interlocuteur privilégié de l'AMO environnemental sur le chantier ;
- Il applique et contrôle l'application de la Charte de chantier Biodiversité : il relève notamment les non-conformités constatées sur le chantier, leur traitement et leurs améliorations potentielles et les intègre au sein d'un rapport d'autocontrôle ;
- Il consulte l'écologue missionné pour le suivi de chantier en cas de tout sujet relatif à la biodiversité important.

Son principal livrable à fournir est le rapport d'autocontrôle.



Source : Image libre de droit

Action CH5 : Former les équipes de chantier aux pratiques mises en place

Le premier public à sensibiliser est celui présent sur le chantier. Une session de sensibilisation sur la biodiversité et ses enjeux permet aux équipes de mieux comprendre les mesures à mettre en place. Une telle formation est un moment clé du management environnemental du site basé sur l'information, la compréhension et la responsabilisation de tous les acteurs par rapport aux objectifs du programme environnemental du projet en faveur de la biodiversité.

La session de sensibilisation doit aborder les sujets suivants :

- La biodiversité et ses enjeux planétaires
- Les services écosystémiques et aménités
- La biodiversité dans l'acte de construire
- La protection de la biodiversité en phase chantier



La biodiversité : qu'est-ce que c'est ?

Il s'agit de la diversité inhérente des organismes vivants. La biodiversité recouvre l'ensemble de la faune et de la flore présente sur le planète. On considère la diversité des écosystèmes, des espèces, des gènes, et de leurs interactions.



Par quoi la biodiversité est-elle menacée ?

La destruction et fragmentation des milieux naturels

- La destruction d'habitat a été identifiée comme étant l'une des principales menaces pour 85 % des espèces classées par le système « en danger » ou « en danger critique » sur la Liste rouge de l'UICN.
- Chaque année, 1,3 à 25 millions d'hectares de forêts disparaissent (FAO), soit l'équivalent du territoire de la France.
- La fragmentation des habitats force les déplacements, les individus, réduisant ainsi leur aire de reproduction, nourrissage, refuge, etc.



Exemples de sensibilisation aux enjeux de biodiversité d'un projet avec les compagnons et extraits du support de sensibilisation.
(Source : SINTEO)

Action CH6 : Valoriser les déchets verts *in situ*

Les espaces végétalisés sont souvent nettoyés des branches et feuilles mortes ce qui ne permet pas un enrichissement naturel de l'humus par décomposition naturelle d'éléments organiques. De plus, les déchets verts sont généralement exportés lorsqu'il s'agit de zones végétalisées localisées dans un contexte très urbanisé.

En effet, la mise en place de **tas de bois**, de **tas de branchages**, de **souches d'arbres** ou encore de **tas de feuilles**, permet de rendre le **milieu hétérogène** en fournissant à la faune locale des **refuges**, des **sites de nourrissage** ainsi que des **sites de reproduction** mais également un habitat très prisé par de nombreuses espèces qui viennent y chercher un refuge contre les prédateurs, un abri pour faire leur nid, ou encore un lieu pour se protéger des intempéries et passer l'hiver

Le fait de placer dans les espaces de massifs arbustifs quelques fagots de bois morts (provenant des tailles de la végétation du site) permettra de développer l'accueil d'une microfaune xylophage et d'enrichir naturellement la terre des zones végétalisées. Cela aura également pour effet de diminuer l'export du site de déchets verts.



Fagots de branchages et tas de feuilles. (Source : Libre de droits)

Les feuilles peuvent être ramassées dans les endroits potentiellement dangereux (zone piétonne et cycliste), mais elles doivent alors être entassées dans les zones arbustives et dans la zone boisée (notamment au pied des arbres) afin de limiter les exports de déchets verts et de matière organique. La sensibilisation à la biodiversité sera réalisée par l'écologue missionné pour le suivi de chantier et donnée à l'ensemble des compagnons intervenant sur le projet. Le support de formation sera également fourni à chacune des personnes présentes à la session de sensibilisation.

Action CH7 : Identifier et prévenir les risques sur le chantier

Plusieurs éléments habituellement présents sur un chantier peuvent constituer des dangers mortels pour la faune. Il est généralement très simple de les éviter.

Poteau creux

Pour se protéger des prédateurs, certaines espèces animales cherchent toutes sortes de cavités pour y bâtir leur nid (oiseaux, écureuils, hérissons, reptiles, etc.). Malheureusement, une fois rentrées dedans, ces espèces s'y font piéger et ne peuvent plus en ressortir.

Comment neutraliser ce piège :

- ▶ La cavité-piège est un poteau téléphonique en métal non obturé ou obturé par du plastique : relever le numéro du poteau et en informer l'écologue du projet.
- ▶ La cavité-piège est un poteau de signalisation ou publicitaire, dans un jardin public, un stade, ou aux abords d'une route, un poteau de pare-avalanches, de filet anti-éboulements, etc. : en informer l'écologue du projet.



Regard d'égout

Le regard d'égout constitue un trou à parois lisses, duquel les animaux ne peuvent pas ressortir.

Comment neutraliser ce piège :

Refermer le regard d'égout dès que son ouverture n'est plus nécessaire et lorsque personne n'est présent sur le chantier.



Seau

Un seau vide constitue un danger pour la faune :

- ▶ Vide, ses parois lisses empêchent les petits animaux d'en ressortir.
- ▶ Plein (eau, ciment, ...) : les animaux qui tombent dedans s'y noient ou s'y empoisonnent.

Comment neutraliser ce piège :

- ▶ Vide : retourner le seau
- ▶ Plein (eau, ciment, ...) : ne pas laisser de seau plein sur le chantier sans surveillance.



Cuves et seaux d'eau, bassins

Les points d'eau comme les cuves, les seaux pleins d'eau et les bassins exposent la faune à un risque accru de noyade (oiseaux, hérissons, reptiles, renards, ...).

Leurs parois lisses et raides empêchent en effet les animaux d'en ressortir.

Comment neutraliser ce piège :

- ▶ Ne pas laisser de seau plein d'eau sans surveillance
- ▶ Recouvrir les cuves avec un couvercle, une planche, etc. Sinon, disposer des planches, une branche ou un dispositif spécifique adapté pour permettre aux animaux tombés de ressortir.

**Plot de circulation, parpaings**

Il est fréquent d'y retrouver des nichées d'oiseaux (ici de mésanges charbonnières).

Comment neutraliser ce piège :

Comblar la cavité avec un bouchon, de la terre, des branchages ou du ciment, fixer un morceau de grillage, solidement, avec un collier de serrage ou une cale en bois.

**Déchets**

Les déchets constituent des dangers considérables pour la faune sur un chantier. Les animaux peuvent par exemple s'étouffer avec un sac ou un emballage en plastique, se retrouver piégé dans une bouteille ou une canette, ou encore se blesser et rester piégé à cause d'un filet.

Comment neutraliser ce piège :

Ne laisser AUCUN déchet au sol.



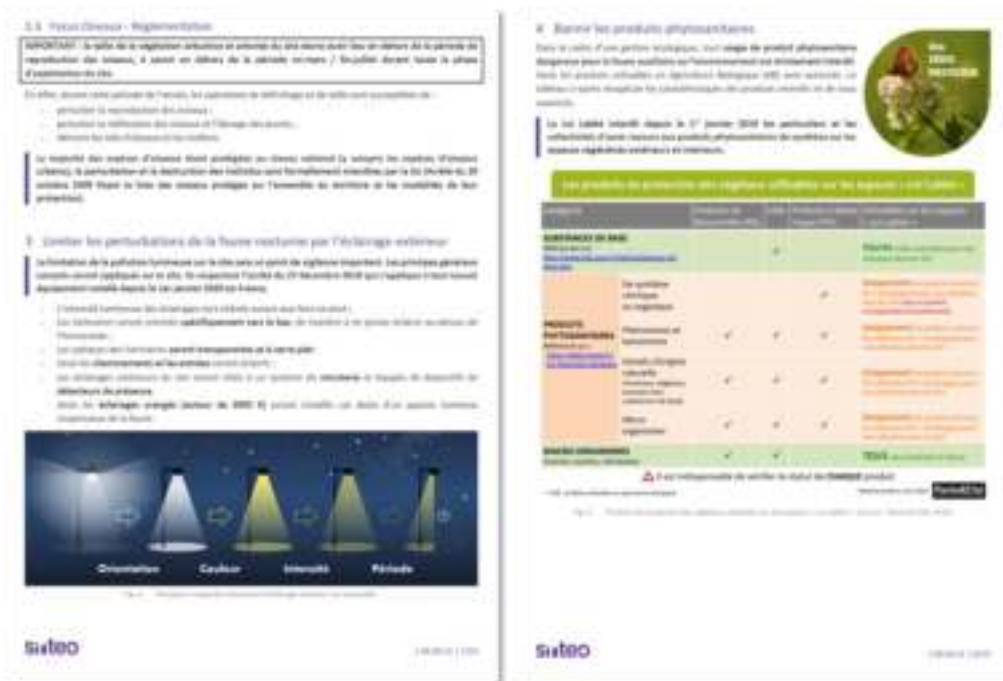
Action EX1 : Intégrer le plan de gestion écologique au cahier des charges d'entretien des espaces verts

Un plan de gestion écologique sera produit par l'écologue ultérieurement.

Afin de garantir une gestion écologique et raisonnée sur le site, les préconisations indiquées dans le présent document sont à intégrer au contrat du gestionnaire Espaces Verts.

Sommaire

1. Présentation du document	3
2. Entretien de manière écologique et raisonnée des espaces végétalisés	4
2.1 Pratiques d'entretien autorisées par type de strate végétale	
2.2 Fréquences d'entretien	
2.3 Focus Chaux - Réglementation	
3. Limiter les perturbations de la faune nocturne par l'éclairage extérieur	7
4. Bannir les produits phytocides	8
5. Choisir un prestataire Espaces Verts qualifié	9
6. Diminuer les exports de déchets verts	9
7. Recouvrir les zones de terre à nue	10
8. Lutter contre les plantes exotiques envahissantes	11
8.1 Recommandations générales	
8.2 Principales méthodes de gestion	
8.3 Les plantes exotiques envahissantes de la région Occitanie	
9. Choisir une palette végétale adaptée lors des renouvellements	14
10. Focus sur les aménagements pour la faune locale	16
10.1 Focus sur l'entretien des nichoirs à oiseaux	
10.2 Focus sur l'entretien des nichoirs à abeilles solitaires	
10.3 Focus sur l'entretien des gîtes à papillons	



Exemple de Plan de gestion écologique produit par l'écologue (Source : SINTEO)

Action EX2 : Intégrer au cahier des charges d'entretien des espaces verts la clause « Zéro produits phytosanitaires »

On désigne par produits phytosanitaires ou phytopharmaceutiques les préparations utilisées à des fins insecticides, fongicides, herbicides ou autres produits d'élimination de nuisibles pour les plantes et les animaux.

L'utilisation des produits phytosanitaires est une cause importante du déclin de la biodiversité. L'utilisation de ces produits issus de la chimie de synthèse entraîne non seulement la destruction des « mauvaises herbes », des maladies ou des parasites néfastes à la survie des végétaux plantés, mais également la destruction de nombreux autres organismes vivants.

La conduite d'une gestion « Zéro-phyto » est un premier élément porteur de biodiversité. Sa conduite sur le site permet d'améliorer la qualité des habitats tout en favorisant la richesse en espèces.

Dans le cadre d'une gestion écologique, tout usage de produit phytosanitaire dangereux pour la faune auxiliaire ou l'environnement est strictement interdit. Seuls les produits utilisables en Agriculture Biologique (AB) sont autorisés. Le tableau ci-après récapitule les caractéristiques des produits interdits et de ceux autorisés.

Produits phytosanitaires INTERDITS	Produits phytosanitaires AUTORISÉS
<ul style="list-style-type: none"> - classés N - phrase de risque entre R50 et R59 et égale à SPE8 	<ul style="list-style-type: none"> - non classés N - phrase de risque non comprise entre R50 et R59 et non égale à SPE8

Tableau récapitulatif des caractéristiques des produits interdits et de ceux autorisés dans le cadre de l'AB (Source : SINTEO)

Pour parvenir à ne plus utiliser de produits phytosanitaires, il convient donc de s'orienter vers des produits plus naturels, dont les phrases de risque sont non comprises entre R50 et R59 et non égale à SPE8 et non classés N, ou qui sont dépourvus de phrase de risques :

- Pheromones et kairomones
- Micro-organismes
- Extraits d'origine végétale ou animale
- Macro-organismes (insectes, acariens, nématodes, ...)

La Loi Labbé interdit depuis le 1^{er} janvier 2019 les particuliers et les collectivités d'avoir recours aux produits phytosanitaires de synthèse sur les espaces végétalisés extérieurs et intérieurs.



Action EX3 : Intégrer au cahier des charges d'entretien des espaces verts le recouvrement systématique des sols

Dans la nature, les sols ne sont jamais découverts : ils sont soit recouverts de plantes couvre-sols, soit recouverts d'un amas de déchets verts comme les feuilles, les branches et branchages, les fruits pourris...

Dans les espaces verts créés par l'Homme, il est important de recouvrir systématiquement les zones de sols à nus qui existent entre les pieds des différentes plantations, afin de recréer un sol le plus naturel possible.

Qui plus est, le recouvrement du sol offre plusieurs avantages :

- Réduction de l'arrosage (absorbe l'eau et maintient l'humidité du sol)
- Lutte contre les adventices (empêche la germination des graines)
- Réduction du phénomène de battance (tassement de la terre sous l'action de la pluie)
- Protection contre le froid des racines des végétaux plantés
- Entretien et enrichissement du stock d'humus et fourniture d'éléments nutritifs
- Amélioration de la structure du sol
- Stimulation de l'activité biologique du sol
- Création de milieux propices à la faune locale

Le recouvrement du sol par la plantation d'espèces couvre-sols (Lierre terrestre, Lierre commun, Petite pervenche, Corbeille d'argent, ...) sera privilégié par rapport au paillage organique (BRF, feuilles, déchets de tonte, écorces de pin, chanvre, ...) : la première solution est plus pérenne que la seconde.



Exemples de type de recouvrement des sols (Source : internet)

Action EX4 : Intégrer au cahier des charges d'entretien des espaces verts la conservation des fagots de branchages et la diminution des exports de déchets verts

Les espaces végétalisés sont souvent nettoyés des branches et feuilles mortes ce qui ne permet pas un enrichissement naturel de l'humus par décomposition naturelle d'éléments organiques. De plus, les déchets verts sont généralement exportés lorsqu'il s'agit de zones végétalisées localisées dans un contexte très urbanisé.

Le fait de placer dans les espaces de massifs arbustifs quelques fagots de bois morts (provenant des tailles de la végétation du site) permettra de développer l'accueil d'une microfaune xylophage et d'enrichir naturellement la terre des zones végétalisées. Cela aura également pour effet de diminuer l'export du site de déchets verts.



Fagots de branchages et tas de feuilles. (Source : Libre de droits)

Les feuilles peuvent être ramassées dans les endroits potentiellement dangereux (zone piétonne/cycliste), mais elles doivent alors être entassées dans les zones arbustives et dans la zone boisée (notamment au pied des arbustes) afin de limiter les exports de déchets verts et de matière organique.

Action EX5 : Gérer de manière écologique les habitats créés

Les habitats créés sur le projet seront des milieux propices au refuge, au nourrissage et à la nidification d'une multitude d'espèces animales. La mise en place d'une gestion écologique est indispensable afin de préserver le développement de la faune présente.

✓ **Milieux herbacés : friche graminéenne et zone prairiale**

Afin de favoriser le développement de la microfaune, il convient de ne faucher cette zone qu'une seule fois par an tardivement (début octobre) et de respecter les principes suivants :

- La fauche doit se faire du centre vers la périphérie pour permettre la fuite de la faune présente, en utilisant de préférence une barre de fauche, moins destructrice d'insectes
- Des « îlots refuges » doivent être gardés sur la zone afin de permettre à la faune y habitant d'attendre la repousse de la zone fauchée : cette zone refuge sera déplacée chaque année afin d'éviter un embroussaillage.
- Les résidus de fauche peuvent être laissés quelques jours in situ : cela permet aux plantes de se ressemer. Ces résidus seront ensuite exportés afin de ne pas trop enrichir le milieu.

Dans la mesure du possible, il convient de garantir aux communautés herbacées l'accomplissement de leur cycle vital, et ainsi de n'intervenir qu'en fin de saison estivale, après fructification et libération des semences.

Action EX6 : Gérer de manière écologique les toitures végétalisées

La gestion des toitures végétalisées repose sur plusieurs principes essentiels afin d'assurer leur pérennité, leur performance écologique et leur efficacité fonctionnelle. En appliquant ces principes de gestion, les toitures végétalisées peuvent offrir des bénéfices durables en termes d'isolation thermique, de gestion des eaux pluviales et de biodiversité.

Voici les principaux aspects à prendre en compte :

1. Conception adaptée

- Choisir le bon type de toiture végétalisée : toiture extensive (faible entretien), semi-intensive ou intensive (plus épaisse et nécessitant un entretien régulier).
- Sélectionner des espèces végétales adaptées aux conditions climatiques locales, à la disponibilité en eau et aux charges admissibles de la structure.
- Assurer une bonne stratification des couches (drainage, substrat, végétation) pour éviter l'accumulation d'eau ou le dessèchement excessif.

2. Gestion de l'arrosage

- Privilégier des espèces résistantes à la sécheresse pour limiter l'irrigation.
- Mettre en place un système d'arrosage adapté si nécessaire (ex. : goutte-à-goutte).
- Vérifier régulièrement l'humidité du substrat, surtout en période de forte chaleur.

3. Entretien

- Désherbage : repérer les plantes invasives qui pourraient nuire à la biodiversité et au bon développement des végétaux sélectionnés.
- Fertilisation : apporter des nutriments si nécessaire, en évitant les excès pour ne pas déséquilibrer l'écosystème.
- Taille et gestion des végétaux : tailler certaines plantes pour éviter qu'elles n'envahissent tout l'espace et maintenir un bon équilibre entre les espèces.
- Surveillance des systèmes de drainage : s'assurer que les évacuations d'eau ne sont pas obstruées pour éviter tout risque d'infiltration ou de surcharge d'eau sur la toiture.

Type de toiture végétalisée	Pratique d'entretien préconisée
Toitures extensives	Très faible, limité à 1 à 2 passages par an, en plus des arrosages complémentaires en cas de sécheresse

Toiture semi-intensives	Moyen, avec environ 5 passages par an, dépendant de la météo. La gestion est maîtrisée et adaptée pour obtenir l'effet paysager souhaité. L'arrosage est indispensable, et l'entretien inclut également le retrait des plantes non souhaitées ainsi que la taille des arbustes.
Toitures intensives	L'entretien d'un toit intensif se fera de manière similaire à celui d'un jardin au sol et dépendra des plantes qui y sont présentes. Cela implique un arrosage régulier, la taille des arbustes et le retrait des plantes non souhaitées.

4. Suivi écologique et biodiversité

- Encourager la biodiversité en intégrant différentes espèces végétales ainsi que des habitats de substitution pour insectes et oiseaux (à déterminer selon la hauteur de la toiture végétalisée).
- Observer l'évolution de la flore et adapter la gestion en conséquence.
- Ne pas utiliser de pesticides et privilégier des solutions naturelles pour la régulation des nuisibles.

5. Vérification de l'étanchéité et de la structure

- Inspecter régulièrement la membrane d'étanchéité sous-jacente pour détecter d'éventuelles fissures ou dégradations.
- Vérifier la stabilité de la structure, notamment en cas de forte accumulation d'eau ou de croissance excessive des plantes.

Action EX7 : Sensibilisation de futurs usagers du site

D'après une [enquête réalisée par Odoxa en 2023](#), 77% des Français disent avoir modifié leurs habitudes de vie ces dernières années afin de préserver la biodiversité et le climat. De plus 61% des Français apprécient et saluent la végétalisation des espaces publics. La sensibilisation croissante ces dernières années a joué un rôle particulièrement important à cet intérêt croissant pour comprendre et vouloir protéger la biodiversité.

La sensibilisation est essentielle auprès des futurs occupants du site afin de les informer sur :

- Les enjeux écologiques du site ;
- Les aménagements réalisés pour supporter la biodiversité locale ;
- Les pratiques d'entretien écologique et raisonné menées par le prestataire Espaces Verts.

Cette communication peut prendre différentes formes :

- Ateliers en groupe ;
- Lettre d'information diffusée aux utilisateurs du site ;
- Petites pancartes explicatives au niveau des espaces végétalisés et des aménagements spécifiques ;
- Banderole d'affichage dans le hall d'accueil ;
- Panneaux d'information accrochés à l'extérieur de l'immeuble pour les utilisateurs mais aussi pour les riverains du site.



Exemples de panneaux de communication. (Sources : NOA-FLORE, LPO, Ville de Chambéry)

Afin de partager les bonnes pratiques appliquées au projet et de donner à ces actions une ampleur scientifique et durable dans le temps, il est conseillé à la maîtrise d'ouvrage de faire participer les utilisateurs à la connaissance de la biodiversité du site par son observation. Il existe ainsi des programmes d'observation comme « Vigie Nature » du Museum National d'Histoires Naturelles, STOC (Suivi Temporel des Oiseaux Communs) et des actions de la Ligue de Protection des Oiseaux comme « VisioNature », l'Observatoire des Hirondelles d'Avril à Septembre.



SINTEO propose également de réaliser des animations nature pour sensibiliser les usagers à la biodiversité :

- Des inventaires participatifs : oiseaux des jardins, vers de Terre, flore et habitats (prairies)
- Des ateliers manuels : construction de nichoirs, construction d'hôtels à insectes, mission hérissons (construction et protocole)
- Des conférences théoriques puis pratiques : la faune sauvage en détresse (animal blessé que faire), les zones humides (faune et flore), les insectes pollinisateurs, gestion écologique...



Sortie naturaliste organisée par des experts (Source : Fête de la Nature)

Des panneaux pédagogiques pourront expliquer les différents habitats mis en place sur le site.

7.3 Plan de localisation des aménagements pour la faune



Fig. 29 Plan de localisation des aménagements pour la faune (Source : Sinteo d'après le plan masse)