



Guide des habitats et refuges de substitution pour la faune en milieu urbain

➤ Synthèse des travaux du groupe de travail
« Biodiversité urbaine » de l'UPGE

Volet 2
Juin 2026

UPGE
Union Professionnelle
du **Génie Ecologique**

Coordination

Mallaurie BRACH – Sinto

Hélène SOYER - BE Nat'

Rédaction

Mallaurie BRACH – Sinto

Louise BERTHO – Sinto

Hélène SOYER - BE Nat'

Solène VILLAIN – Urbalia

Juliette MARCINIAK – Id Verde

Stéphane MARTINS – Eiffage

Quentin VINCENT – Sol & co

Alice UBELMANN – Sol & co

Relecture

Blandine GOUSSEBAYLE – Egis

Adil BAGHLI – Ecosphère

Myriam PIED – SCE

Les membres du groupe de travail

Biodiversité urbaine de l'UPGE

Relecture générale et mise en forme:

Alexia Léveillé - Hydrosphère

Date de publication: octobre 2024

Date de mise à jour: Juin 2026

Créée en 2008, l'Union Professionnelle du Génie Ecologique (UPGE) est la fédération des entreprises de la filière du génie écologique. Elle regroupe une centaine d'entreprises œuvrant à gérer, favoriser ou restaurer la biodiversité et les fonctions écologiques.

Les groupes de travail pilotés par l'UPGE sont au cœur de son action. Ces groupes sont constitués à l'initiative des membres pour répondre à différents besoins : échanges et veille, élaboration d'une méthode ou d'un guide, mise en œuvre d'une étude, lancement d'une dynamique associant d'autres acteurs au niveau national ou régional...

Le groupe de travail Biodiversité urbaine a été mis en place en 2020.

Pour en savoir plus: <https://www.genie-ecologique.fr/>

UPGE

Union Professionnelle
du **Génie Ecologique**

Avant-propos

Cette publication est la synthèse des travaux du groupe de travail « Biodiversité urbaine » de l'UPGE concernant les habitats et refuges de substitution pour la faune en milieu urbain.

Les membres du groupe de travail ont fait le constat que des aménagements pour la faune sont encore inadaptés, malgré toute la bibliographie disponible sur le sujet.

L'objectif du guide est donc de mettre en avant l'approche fonctionnelle de ce type d'habitat, afin d'éviter une approche « catalogue / produit », sans prise en compte du contexte écologique du projet concerné.

Ce guide **n'a** pas pour objectif **d'être** un guide technique pour la réalisation des habitats. Il **s'agit** simplement de centraliser les ressources disponibles sur le sujet et **d'en** réaliser une synthèse succincte par type d'habitat (notamment les points de vigilance).

Ce guide contient des fiches de synthèse explicatives réparties en 2 catégories :

- **Composantes des habitats** (ex : composante « toitures-terrasses » de l'habitat bâti) ;
- **Taxons concernés** (ex : les oiseaux cavernicoles)

D'autres habitats ainsi que d'autres taxons viendront compléter ce volet.

Sommaire

Introduction.....	6
Rappel : Règlementation Espèce protégée.....	9
Rappel : Règlementation Loi sur l'Eau.....	10
Habitat : Bâti	11
• Composante : Combles (toitures non-aménageables)	13
• Composante : Toitures-terrasses.....	15
• Composante : Façades dures.....	21
• Composante : Menuiseries extérieures.....	23
• Composante : Toitures minérales ou techniques.....	25
• Composante : Photovoltaïque et éclairage.....	27
• Composante : Ouvrages routiers (parkings, souterrains, caves)	29
Habitat : Sol.....	31
• Composante : Couvert végétal.....	33
• Composante : Feuilles mortes	34
• Composante : Bois mort	35
• Composante : Couvert minéral	36
• Composante : Agrégats et pores du sol	37
• Composante : Rhizosphère	38
Habitat : Milieux humides.....	40
• Composante : Berges.....	41
• Composante : Mares.....	43
• Composante : Noues.....	45
• Composante : Plans d'eau.....	47
Habitat : Parcs et jardins.....	49
• Composante : Agriculture urbaine.....	50
• Composante : Jardinières, plantes grimpantes.....	52
• Composante : Couvert minéral.....	54
• Composante : Espace arboré et boisement urbain.....	56
• Composante : Lisières	58
• Composante : Pelouses et massifs paysagers.....	60
• Composante : Prairies fleuries ou pâturées.....	62
• Composante : Roncier – Haie	64

Sommaire

Taxon : Oiseaux cavernicoles.....	66
Taxon : Chiroptères (Chauves-souris).....	69
Taxon : Entomofaune (Insectes)	72
Taxon : Macrofaune du sol	75
Taxon : Reptiles	78
Taxon : Oiseaux des parcs et jardins.....	81
Taxon : Poissons dulçaquicoles	84
Taxon : Odonates	87

Introduction

Voici quelques notions qui vous permettront de mieux comprendre les fiches présentées dans ce guide.

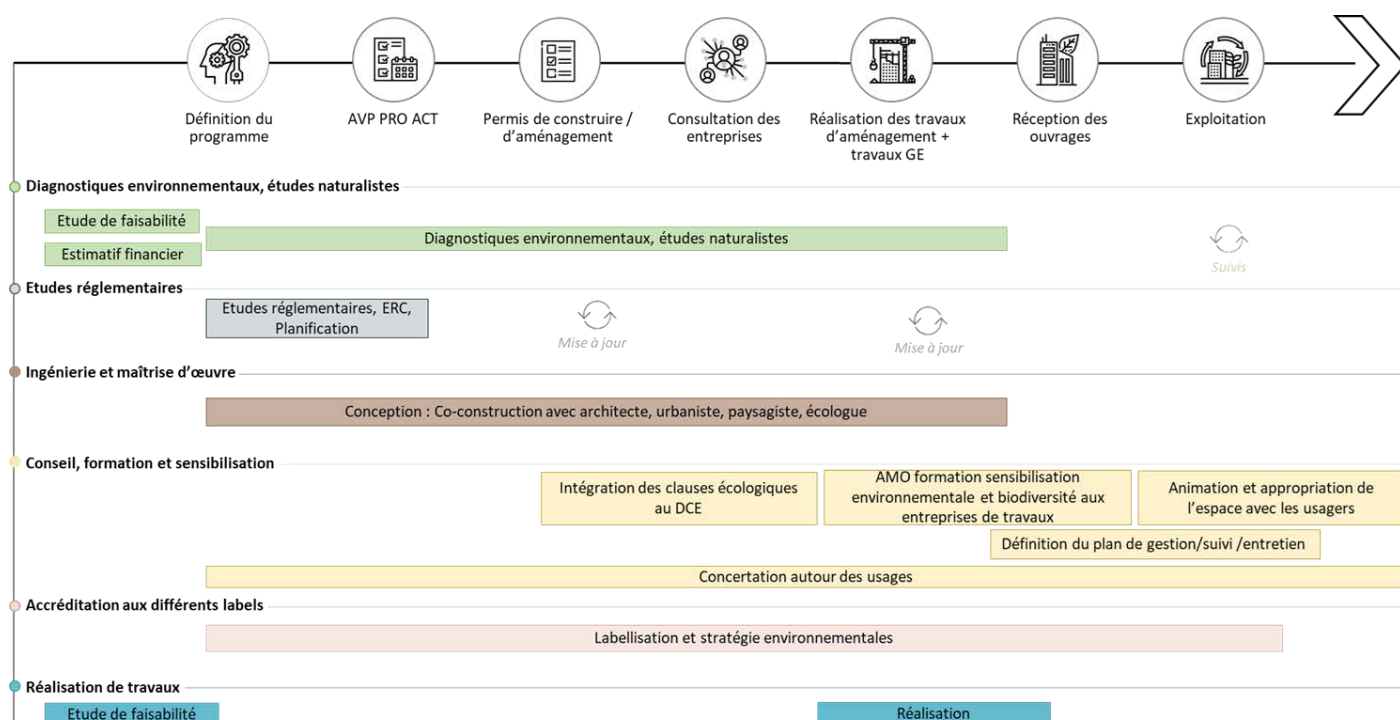
Nous rappelons **qu'il** est impératif de privilégier une stratégie de sobriété foncière. En effet, lors de la conception des projets urbains (qu'ils soient ou non soumis à réglementation) l'évitement, puis la réduction des impacts est à prioriser. La compensation des impacts résiduels est une solution de dernier recours.

Le génie écologique en milieu urbain

Le génie écologique consiste à mettre en œuvre des projets favorisant la résilience des écosystèmes. Un projet de génie écologique a pour objet la préservation et la valorisation de la biodiversité par des actions adaptées (études, travaux, gestion), dans la durée, sur des écosystèmes ciblés en prenant en compte leurs fonctionnalités, la diversité des habitats naturels, la question des écotypes et l'ensemble des interactions.

La prise en compte de la biodiversité en milieu urbain requiert une grande diversité de compétences (réalisation de diagnostics écologiques, rédaction d'études réglementaires, co-conception des projets pour l'intégration du volet biodiversité, réalisation des travaux, formation des équipes, etc.).

En outre, la prise en compte de la biodiversité commence en amont des projets, avant la définition des programmes.



Pour en savoir plus : UPGE, Agir pour la biodiversité urbaine : le génie écologique au service de la nature en ville. 2022

Introduction

Pourquoi réaliser des aménagements pour la faune ?

Les « aménagements pour la faune » étant conçus et modifiés par les humains, dans le cadre de travaux et actions de génie écologique, ils sont dits « artificiels ». Ils peuvent être scindés en deux catégories :

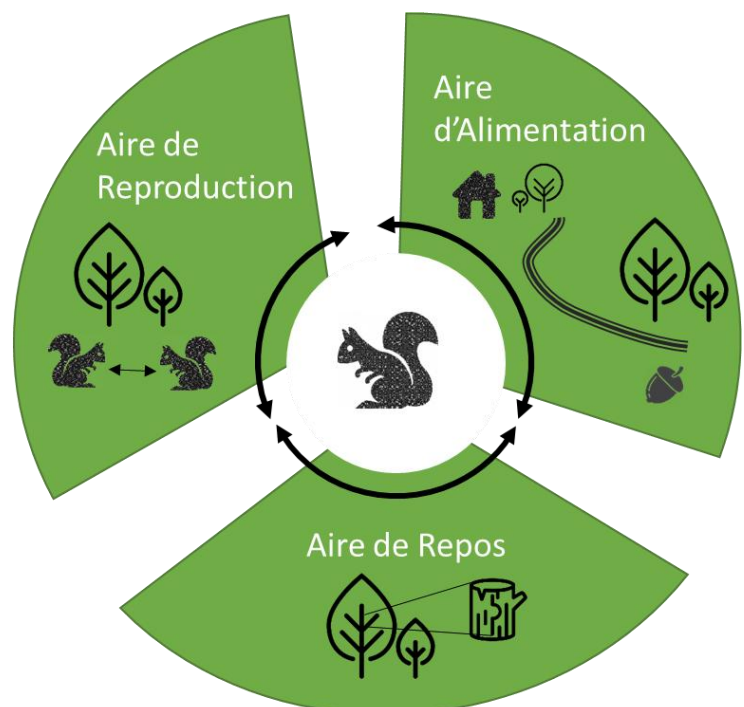
- Les « refuges de substitution », par une approche « produit ». Il est question des « gîtes », « niohirs », « abris » ou encore « hôtels », etc. ;
- Les « biotopes refuges », par une approche « habitat », aménagés selon les principes de solutions fondées sur la nature. Ils se distinguent des solutions « produits » en représentant un ensemble ayant capacité à assurer les fonctions écosystémiques des espèces cibles. Il s'agit de l'objectif final de la démarche de génie écologique, les refuges de substitution n'étant installés que pour pallier temporairement au développement des habitats refuges.

Ces produits et habitats de substitution permettent de répondre aux besoins des espèces. En effet, l'aménagement urbain (construction, rénovation, etc.) impacte les habitats naturels nécessaires au cycle de vie de la faune et de la flore.

Les besoins d'une espèce donnée peuvent être regroupés en trois « besoins vitaux » :

- Alimentation
- Reproduction
- Repos / refuge

Ces besoins nécessitent **différents types d'habitats** et engendrent diverses interactions entre l'espèce et les habitats, mais aussi entre les individus d'une même espèce et avec les autres espèces.

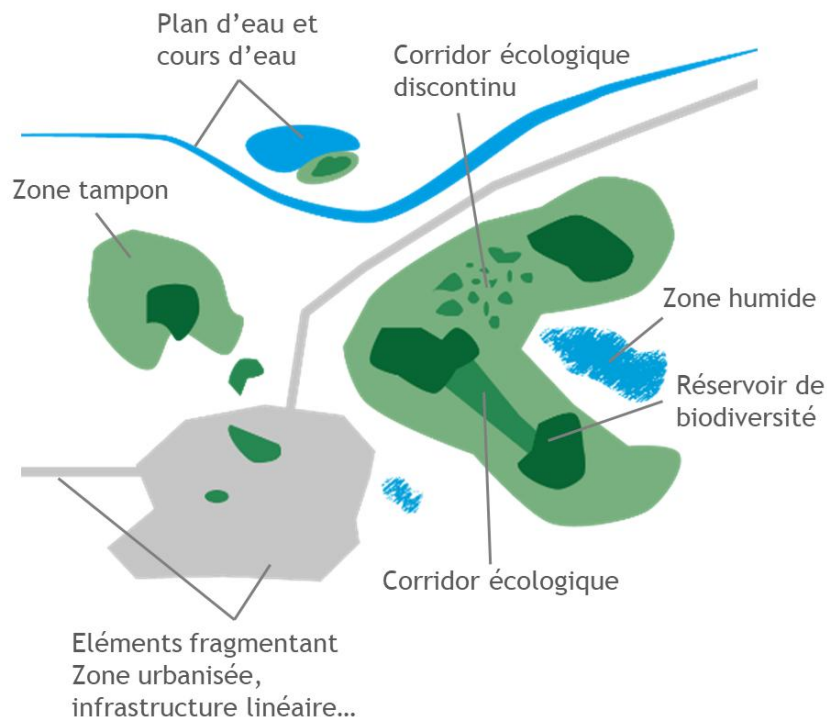


Introduction

L'espèce concernée est ainsi amenée à se déplacer. Pour ce faire, elle privilégiera des corridors écologiques qui relient des espaces réunissant les conditions nécessaires pour répondre à ces besoins, les réservoirs de biodiversité, le tout formant les trames écologiques.

Réservoirs de biodiversité: Ces espaces sont les plus riches en biodiversité. Les espèces peuvent y accomplir tout ou partie de leur cycle de vie.

Corridors écologiques: Ces espaces servent prioritairement à assurer les déplacements des espèces entre les réservoirs de biodiversité, qu'il s'agisse de déplacement routinier, de dispersion ou de migration.



Le principe de trame écologique a été initié à l'occasion du Grenelle de l'Environnement en 2007 et introduit dans le code de l'environnement en 2009. On parle initialement de Trame Verte et Bleue, cependant, il existe une multitude de trames :

- Trame verte et bleue : continuités pour les espèces terrestres et aquatiques
- Trame noire : continuités pour les espèces nocturnes et/ou sensibles à la pollution lumineuse
- Trame brune : continuités des sols
- Trame blanche : continuités « silencieuses » pour les espèces sensibles à la pollution acoustique
- Trame turquoise: continuités des zones humides

Pour sa survie, il est donc nécessaire qu'une espèce dispose d'un habitat et de conditions favorables pour se déplacer et subvenir à ses besoins vitaux.

Les aménagements de substitution doivent donc être adaptés à un (des) besoin(s) de **l'espèce** concernée, mais aussi connectés aux autres habitats et espèces.

Rappels – Règlementation Espèce protégée

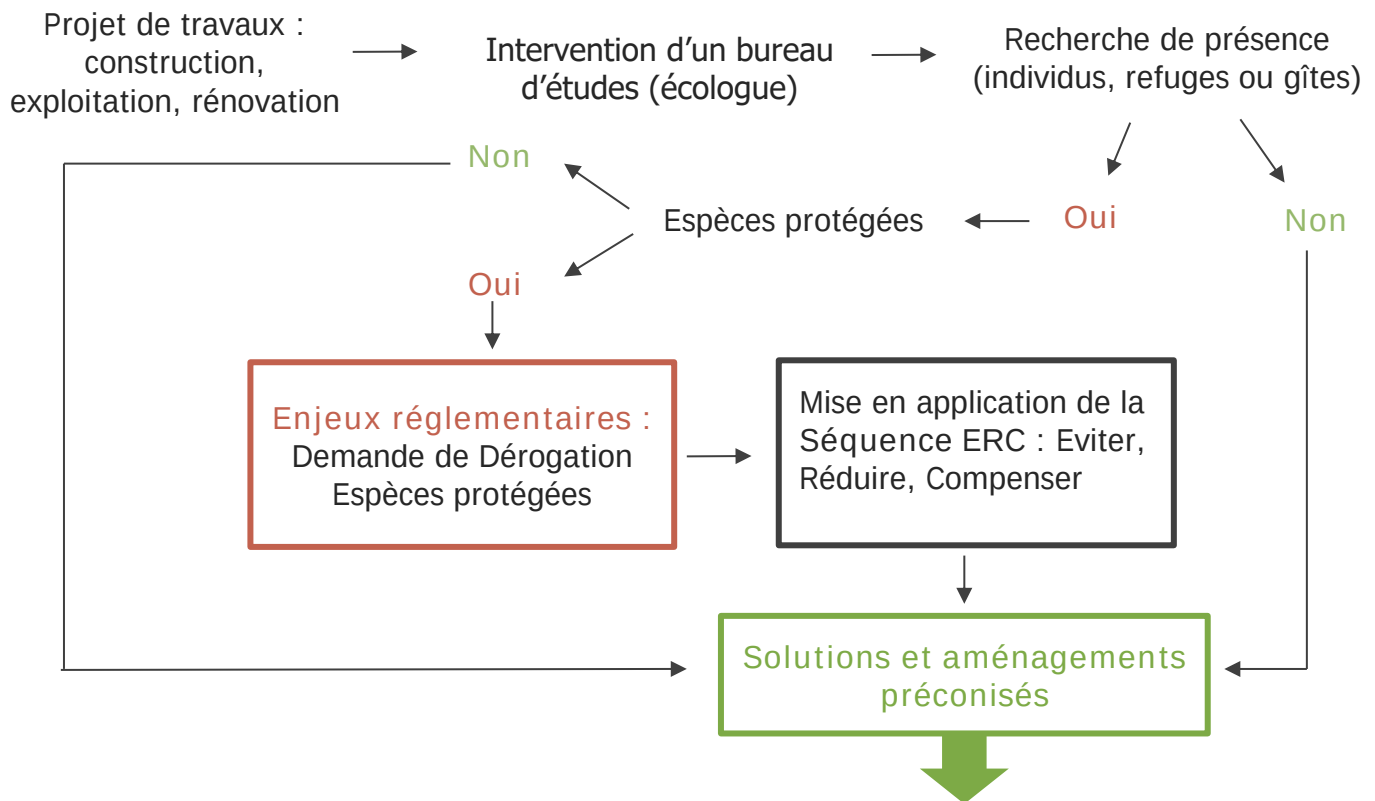
C'est INTERDIT !

- Détruire intentionnellement ou non l'individu et/ou l'habitat ;
- Détruire, capturer, mutiler intentionnellement ou non, ou enlever les animaux dans leur milieu naturel ;
- Perturber les individus intentionnellement ou non pendant la reproduction ;
- Détruire, altérer ou dégrader des sites de reproduction et des aires de repos ;
- Détenir, transporter, naturaliser, vendre ou acheter des individus morts ou vivants.

Toute atteinte ou destruction intentionnelle ou non d'une espèce protégée par la loi est un délit. L'infraction, soumise à l'article L415-3 du Code de l'Environnement, est punie au maximum de 3 ans d'emprisonnement et de 150 000 € d'amende.

Nul n'est censé ignorer la loi : il est impératif de s'entourer de personnes compétentes pour être accompagné sur le sujet de la « biodiversité » et la réglementation associée. Les sanctions sont applicables même face à l'argument de l'ignorance.

Adopter la bonne démarche



Avant tous travaux (construction neuve, rénovation thermique, etc.), **s'assurer** de la présence ou non **d'individus** sur site. En cas de présence, contactez une association locale ou un bureau d'études spécialisé.

Conserver leurs milieux de vie :

- Préserver leurs terrains de chasse (haies, vergers, prairies, pâtures, rivières bordées d'arbres) ;
- Préserver leurs gîtes (vieux arbres, combles, grottes, charpentes, façades, toits, haies, arbustes) ;
- Ne pas recourir à l'emploi de pesticides.

Adapter le planning des travaux selon le cycle biologique des espèces présentes sur le site.

Proposer des habitats de substitution : orientation, hauteur et préconisations de pose selon les espèces (voir fiche Nichoir).

Rappels – Règlementation Loi sur l'Eau

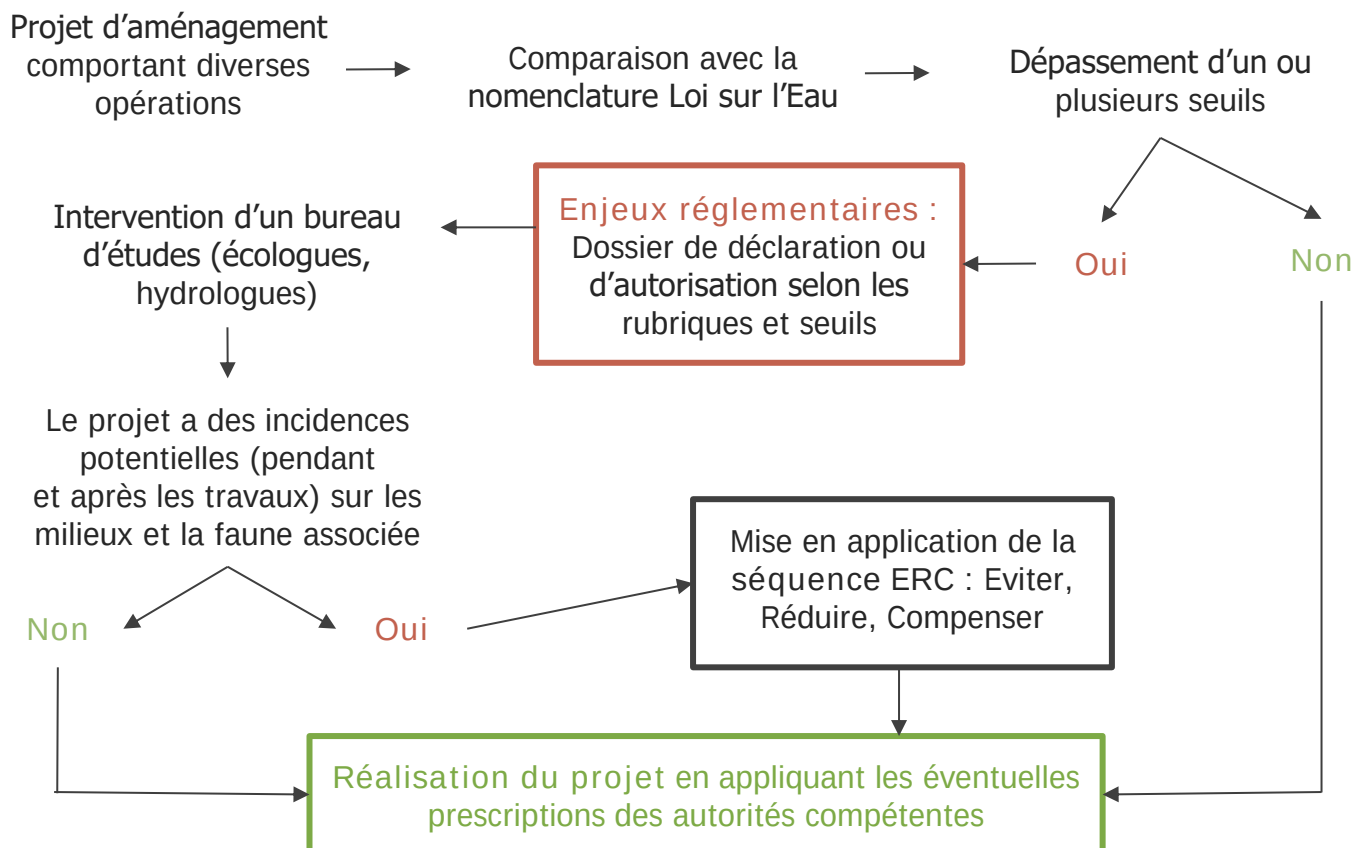
! Toute personne qui souhaite réaliser un projet ayant un impact direct ou indirect sur les milieux aquatiques ou humides (cours d'eau, plans d'eau, eaux souterraines, zones humides, etc.) doit soumettre ce projet aux articles R214-1 et suivants du Code de l'environnement, couramment appelés « Loi sur l'Eau ».

Tout projet réalisé sans accord administratif préalable au nom de la Loi sur l'Eau, ou réalisé sans appliquer les prescriptions formulées par les autorités compétentes, est passible de sanctions administratives et judiciaires pouvant aller jusqu'à 2 ans d'emprisonnement et de 75 000 € d'amende (150 000 € en cas de récidive).

Nul n'est censé ignorer la loi : il est impératif de s'entourer de personnes compétentes pour être accompagné sur le sujet de la « biodiversité » et la réglementation associée. Les sanctions sont applicables même face à l'argument de l'ignorance.

Mon projet est-il soumis à la Loi sur l'Eau ?

Une nomenclature nationale définit les opérations qui sont soumises à la Loi sur l'Eau en fonction de la nature de ces opérations et des quantités concernées. Formellement, cette nomenclature prend la forme des diverses rubriques associées à des seuils à partir desquels le projet dans son ensemble est soumis à déclaration ou autorisation.

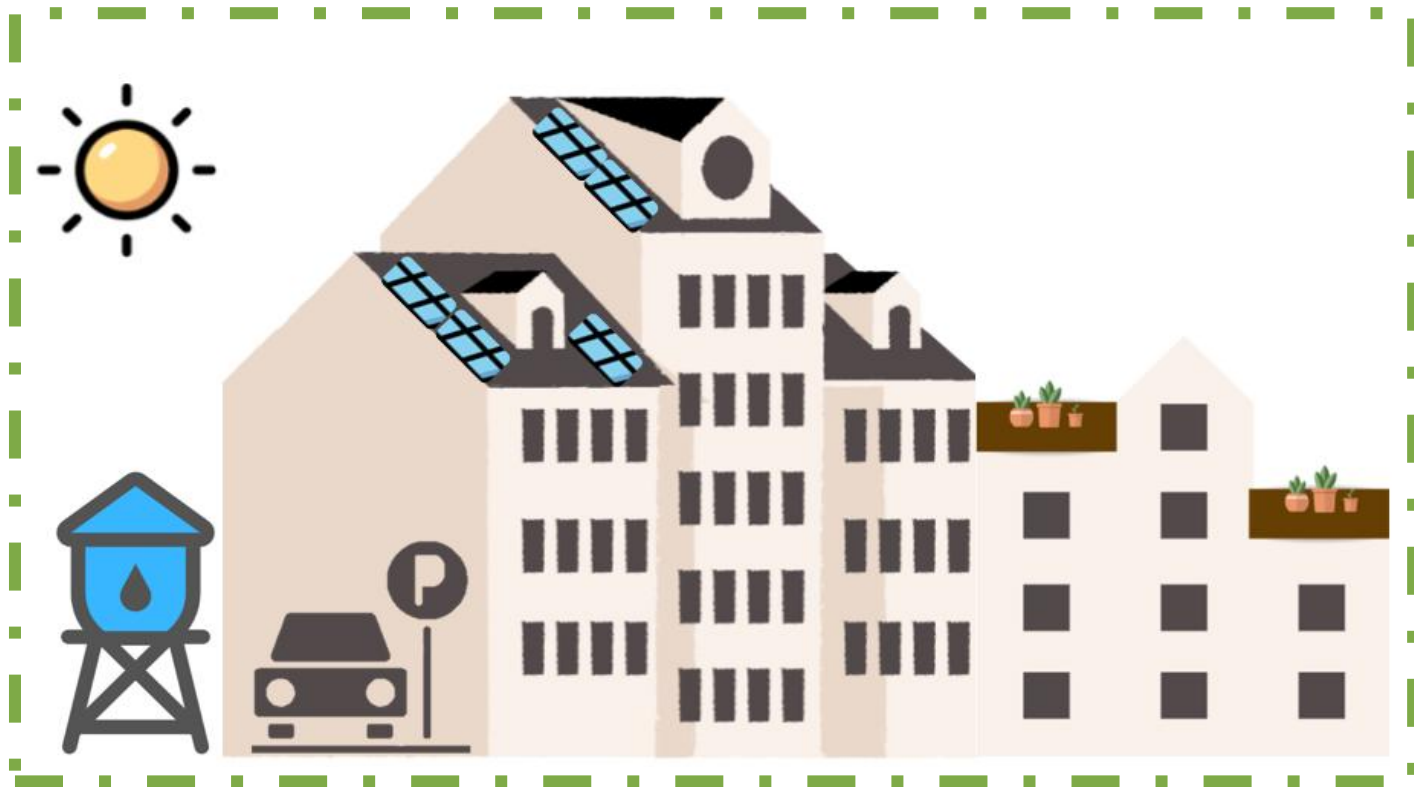


Quelques exemples **d'opérations** soumises à la Loi sur l'Eau :

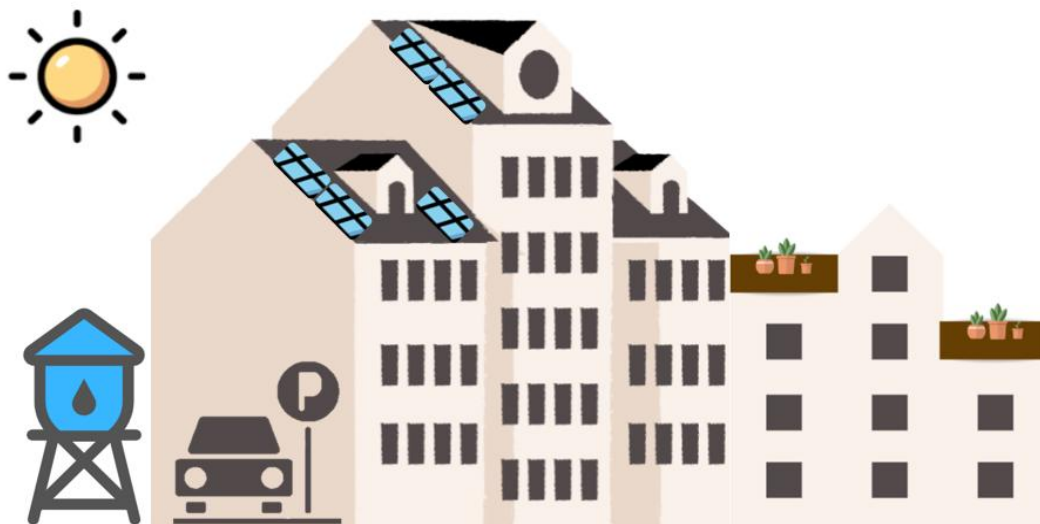
- Les prélèvements d'eau permanents ou temporaires dans les nappes souterraines, ainsi que les rejets d'eau dans les cours d'eau ;
- La modification du lit mineur d'un cours d'eau (reprofilage de berges, reméandrage, etc.), son curage ou la consolidation de ses berges par des techniques autres que végétales ;
- La destruction de frayères ainsi que la destruction de zones humides et marais ;
- La création de plans d'eau, etc.

Lien vers la nomenclature : https://www.legifrance.gouv.fr/codes/article_lc/LEGIARTI000048136763.

HABITAT : BÂTI



HABITAT : BÂTI



Description du milieu

- Le bâti désigne les aménagements liés aux activités humaines.
- Le bâti peut être support de biodiversité urbaine.
- Les façades, les menuiseries extérieures, les éléments architecturaux du bâtiment, les toitures-terrasses ou encore les ouvrages routiers et techniques peuvent profiter à un large cortège d'espèces.
- Il est possible de penser le bâti en faveur de la biodiversité urbaine.

Composantes



Toitures non aménagées (combles)

Charpente en bois, bardage, gîtes à Chiroptères



Toitures-terrasses aménagées

Toitures-terrasses extensives à intensives, sauvages « Wild roof », « Brown roof »

Façades dures et menuiseries extérieures
Nichoirs, murs en pierre, surplomb de toiture, coin de fenêtre, volets



Ouvrages techniques (toitures minérales ou techniques, photovoltaïque et éclairage)

Toitures avec graviers, escaliers en métal, toitures biosolaires

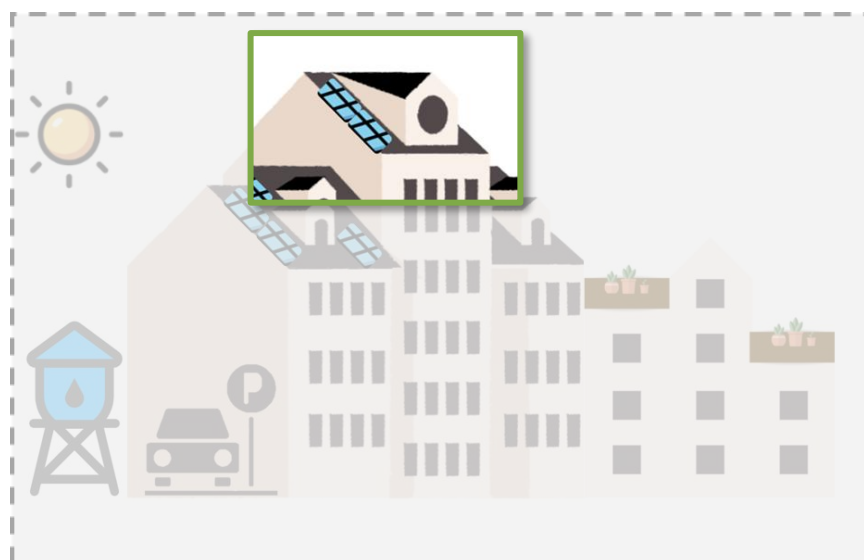


Ouvrages routiers (parkings aériens ou souterrains, caves)

Parkings végétalisés, passages à faune, massifs fleuris



Composante : Combles (toitures non-aménageables)



MAMMIFÈRES

Chauves-souris anthropophiles :
Oreillard sp., Pipistrelle sp., Sérotine commune, Grand murin, Murin à oreilles échancrées, Murin à moustaches, Noctule commune

Rongeur : Léro



AVIFAUNE

Chouette effraie
Bergeronnette grise
Rougequeue noir



HABITATS NATURELS



Grotte / galerie de mines
Cavité dans le bois
Tas de bois

Bénéfices écologiques

Nourriture	+	+	+	+	+
Reproduction	+	+	+	+	+
Refuge	+	+	+	+	+

Favorise le déplacement des espèces

- ☒ Diurne
- ☒ Nocturne

HABITATS DE SUBSTITUTION



Charpente en bois
Isolation thermique / bardage
Gîte à chiroptères dans les combles

Bénéfices écologiques

Nourriture	+	+	+	+	+
Reproduction	+	+	+	+	+
Refuge	+	+	+	+	+

Favorise le déplacement des espèces

- ☒ Diurne
- ☒ Nocturne

Mise en œuvre

- Un aménagement de combles en faveur de la biodiversité peut être supervisé par une association ou un bureau d'études (conception, fonctionnalité, etc.)
- Les travaux liés à la toiture, aux charpentes ou à l'isolation requièrent des techniques à déléguer à des professionnels

Entretien

- Période : 1 fois par an, en hiver
- Méthode : avec une brosse et un balai, sans utilisation de produits
- Précisions : suivi recommandé avec des associations régionales et/ou la Ligue pour la Protection des Oiseaux

Description des habitats naturels

Les habitats naturels dans la composante des toitures non-aménageables s'apparentent à des habitats calmes et sombres tels que les grottes, les cavités des arbres et les tas de bois mort. On y observe des espèces plutôt discrètes, majoritairement nocturnes.

Description des habitats de substitution

Les habitats de substitution correspondent aux combles des bâtiments (toitures non-aménageables) : charpentes en bois, isolation thermique, gîtes artificiels mis en place au sein des toitures...

Ces habitats sont sombres et calmes, ce qui explique leur attractivité auprès de certaines espèces vivant dans les habitats naturels cités précédemment. Les chauves-souris utilisant les combles en période de mise-bas apprécient ce lieu pour les conditions microclimatiques qui y sont trouvées, à savoir une température élevée et une humidité plutôt basse.

Points de vigilance sur la mise en œuvre de l'habitat de substitution

L'aménagement d'un comble en faveur de la biodiversité peut se faire lors de la conception d'un bâtiment, de la rénovation de la toiture d'un bâtiment préexistant ou dans un comble préexistant en **l'état**. Pour que celui-ci soit fonctionnel à la faune sauvage anthropophile et simple à nettoyer, il est nécessaire de :

- Vérifier systématiquement la présence d'espèces protégées avant toute intervention afin de garantir une protection réglementaire et de veiller à la survie des individus
- Assurer des accès adaptés aux espèces visées par l'aménagement (ouverture de dimensions adaptées à l'espèce visée), ou de recréer des accès déjà utilisés en cas de rénovation (attention : ne pas faire d'ouvertures trop grandes en cas d'aménagement pour chiroptères ; les pigeons, l'effraie des clochers et les rongeurs pourraient y accéder et faire fuir les chauves-souris)
- Identifier une partie du comble ou des charpentes pouvant accueillir les gîtes de substitution afin d'y retrouver des conditions favorables à la faune (obscurité, sans courant **d'air**, pour les chauves-souris des conditions thermiques et hygrométriques adaptées)
- Adapter les modèles de nichoirs/gîtes aux espèces concernées par le projet (nichoirs à effraie des clochers, hotbox suspendues au faîtage pour les chauves-souris, gîtes produisant des loges étroites pour les chauves-souris dites fissuricoles, etc.). Le bois utilisé pour la conception des nichoirs doit être de préférence naturel et non traité
- Proposer la pose d'un linoléum ou d'une bâche pour faciliter le nettoyage des déjections

Points de vigilance sur l'entretien de l'habitat de substitution

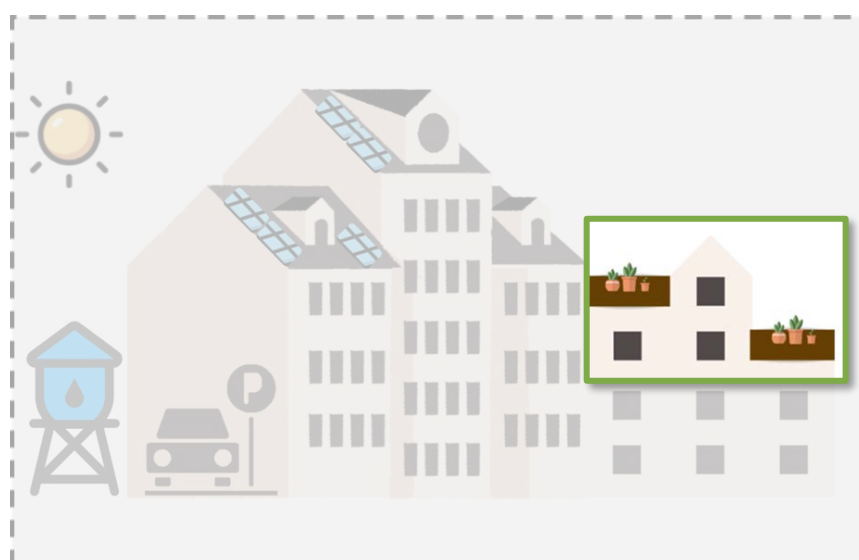
L'habitat de substitution devra être entretenu 1 fois par an. Ce passage permet surtout de vérifier les fixations des gîtes et leur bon fonctionnement. Il est préconisé d'utiliser une brosse pour nettoyer les gîtes, un balai pour nettoyer le sol. **L'utilisation** de produits chimiques est proscrite. L'entretien devra avoir lieu en hiver pour réduire au maximum les impacts sur les individus installés. En cas de nécessité, le traitement des charpentes devra être effectué entre novembre et janvier afin d'éviter tout risque d'inhalation ou d'ingestion.

Pour aller plus loin

LPO/CAUE Isère, Guide technique "Biodiversité et bâti", septembre 2012

LPO, Biodiversité et bâti - Comment concilier nature et habitat ?, septembre 2012

Composante : Toiture-terrasse extensive



ENTOMOFAUNE



Hémiptères (punaises, syrphes),
Hyménoptères (abeilles solitaires, bourdons
terrestres)

AVIFAUNE



Pigeon biset, Pigeon ramier, Corneille
noire...

AUTRES



Araignées

NB : la diversité d'espèces dépend de divers facteurs, dont la hauteur du bâtiment où est implantée la toiture.

HABITATS NATURELS



Prairies et espaces végétalisés urbains et
périurbains. © BE Nat' et SCE

Bénéfices écologiques

Nourriture + + + + +

Reproduction + + + + +

Refuge + + + + +

Favorise le déplacement des espèces

☒ Diurne

☐ Nocturne

HABITATS DE SUBSTITUTION



Toitures extensives. © BE Nat'

Bénéfices écologiques

Nourriture + + + + +

Reproduction + + + + +

Refuge + + + + +

Favorise le déplacement des espèces

☒ Diurne

☐ Nocturne

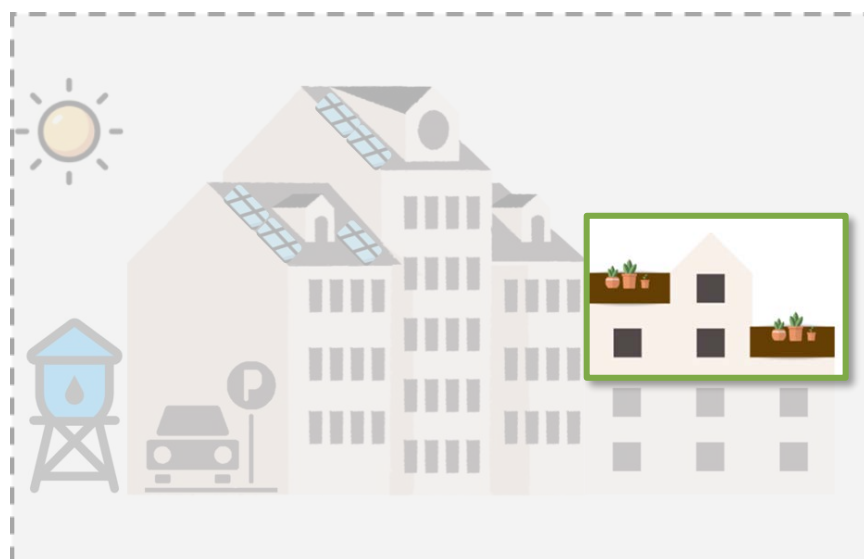
Mise en œuvre

- Saisonnalité : printemps - automne
- Charge induite minimum : 120 kg/m²
- Epaisseur substrat : 5 à 10 cm
- Hauteur du bâtiment : richesse maximale entre R+1 et R+3

Entretien

- Période de confortement : 1 à 3 ans
- Fréquence : 1 à 2 passages par an
- Saisonnalité : hors période de nidification
- Technique : vérifier l'accès au toit / outils manuels
- Suivi : contrôle visuel simple + nettoyage si besoin

Composante : Toiture-terrasse semi-intensive



ENTOMOFAUNE



Hyménoptères (abeilles), Hémiptères (punaises), Coléoptères, Rhopalocères (ex : Paon du jour), Syrphes

AVIFAUNE



Espèces granivores et insectivores

AUTRES



Araignées

NB : la diversité d'espèces dépend de divers facteurs, dont la hauteur du bâtiment où est implantée la toiture.

HABITATS NATURELS



Prairies et espaces végétalisés urbains et périurbains. © BE Nat' et SCE

Bénéfices écologiques

Nourriture + + + + +

Reproduction + + + + +

Refuge + + + + +

Favorise le déplacement des espèces

☒ Diurne

☐ Nocturne

HABITATS DE SUBSTITUTION



Toitures semi-intensives. © BE Nat'

Bénéfices écologiques

Nourriture + + + + +

Reproduction + + + + +

Refuge + + + + +

Favorise le déplacement des espèces

☒ Diurne

☐ Nocturne

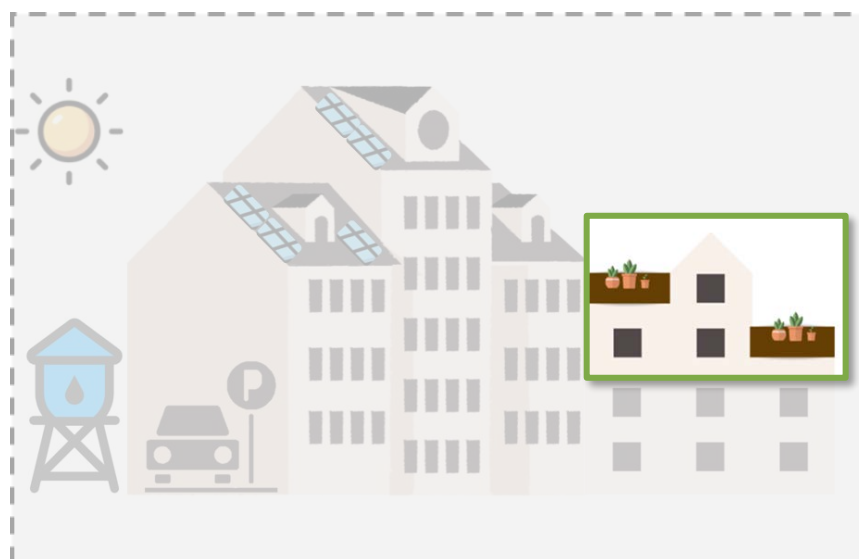
Mise en œuvre

- Saisonnalité : printemps - automne
- Charge induite minimum : 150 kg/m²
- Epaisseur substrat : 10 à 30 cm
- Hauteur du bâtiment : richesse maximale entre R+1 et R+3
- Favoriser la création de micro-habitats : tas de bois, tas de sable, tas de pierres, branchage...

Entretien

- Période de confortement : 1 à 3 ans
- Fréquence : 2 à 4 passages par an
- Saisonnalité : hors période de nidification
- Technique : vérifier l'accès au toit / outils manuels
- Suivi : nettoyage, désherbage manuel, fauche annuelle, suppression des ligneux, entretien des micro-habitats si pertinent...

Composante : Toiture-terrasse intensive



ENTOMOFAUNE



Hyménoptères (abeille, bourdon),
Hémiptères (punaises), Coléoptères,
Arthropodes, Orthoptères, Lépidoptères

AVIFAUNE



Espèces granivores, insectivores et frugivores

AUTRES



Araignées

NB : la diversité d'espèces dépend de divers facteurs, dont la hauteur du bâtiment où est implantée la toiture.

HABITATS NATURELS



Prairies et espaces végétalisés urbains et périurbains. © BE Nat' et SCE

HABITATS DE SUBSTITUTION



Toitures intensives. © SOPREMA

Bénéfices écologiques

Nourriture + + + + +

Reproduction + + + + +

Refuge + + + + +

Favorise le déplacement des espèces

☒ Diurne

☐ Nocturne

Bénéfices écologiques

Nourriture + + + + +

Reproduction + + + + +

Refuge + + + + +

Favorise le déplacement des espèces

☒ Diurne

☐ Nocturne

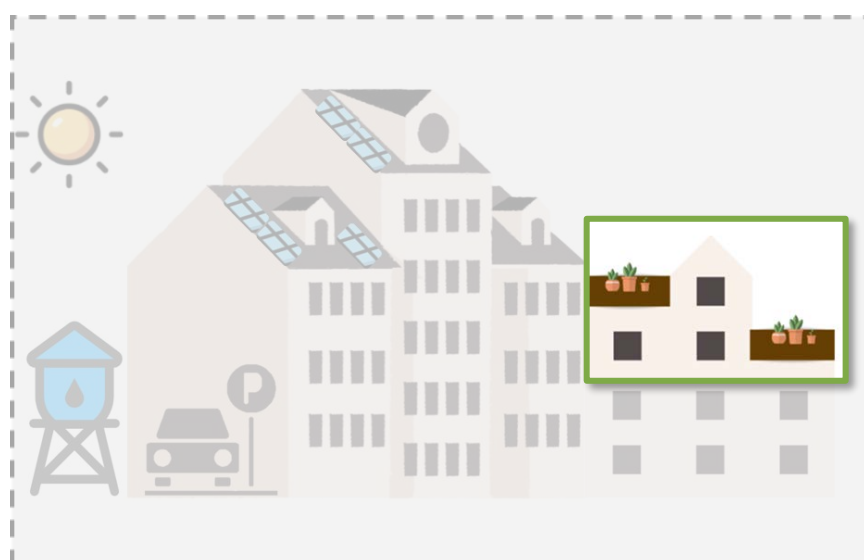
Mise en œuvre

- Saisonnalité : printemps - automne
- Charge induite minimum : 350 kg /m²
- Epaisseur substrat : 30 à 80 cm
- Hauteur du bâtiment : richesse maximale entre R+1 et R+3
- Favoriser la création de micro-habitats : tas de bois, tas de sable, tas de pierres, branchage...

Entretien

- Période de confortement : 1 à 3 ans
- Fréquence : minimum 4 passages par an
- Saisonnalité : hors période de nidification
- Technique : vérifier l'accès au toit / outils manuels
- Suivi : nettoyage, désherbage manuel, fauche annuelle, taille des arbustes, entretien des micro-habitats si pertinent...

Composante : Toiture-terrasse sauvage « Wild roof »



ENTOMOFAUNE



Hyménoptères (abeille, bourdon),
Hémiptères (punaises), Coléoptères,
Arthropodes, Orthoptères, Lépidoptères

AVIFAUNE



Espèces granivores, insectivores et frugivores

AUTRES



Araignées

NB : la diversité d'espèces dépend de divers facteurs, dont la hauteur du bâtiment où est implantée la toiture.

HABITATS NATURELS



Prairies et espaces végétalisés urbains et périurbains. © BE Nat' et SCE

HABITATS DE SUBSTITUTION



Toitures « Wild roof ». © Sinto

Bénéfices écologiques

Nourriture + + + + +

Reproduction + + + + +

Refuge + + + + +

Favorise le déplacement des espèces

☒ Diurne

☐ Nocturne

Bénéfices écologiques

Nourriture + + + + +

Reproduction + + + + +

Refuge + + + + +

Favorise le déplacement des espèces

☒ Diurne

☐ Nocturne

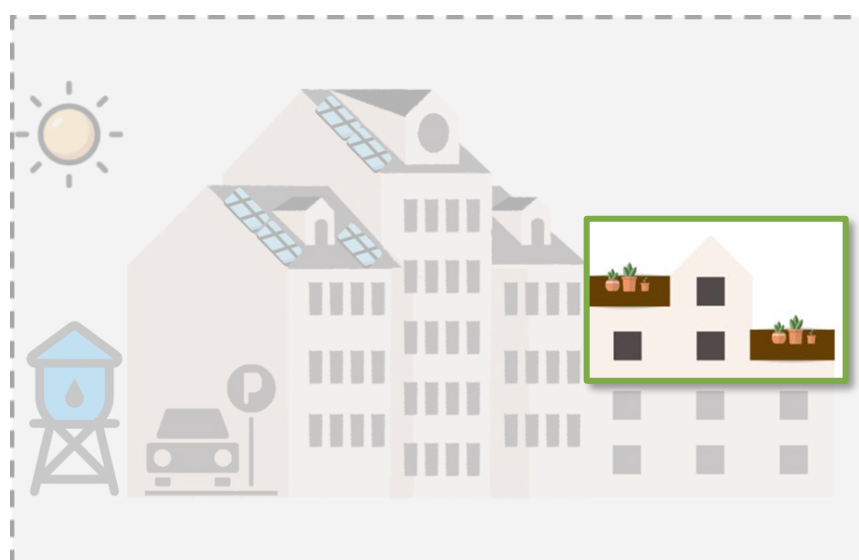
Mise en œuvre

- Saisonnalité : printemps – automne si technique fleurs de foin. Pas de plantation
- Charge induite minimum : selon substrat
- Epaisseur substrat : variable mais > 10 cm
- Hauteur du bâtiment : richesse maximale entre R+1 et R+3
- Favoriser la création de micro-habitats : tas de bois, tas de sable, tas de pierres, branchage...

Entretien

- Fréquence : en fonction du type de végétation
- Saisonnalité : hors période de nidification
- Technique : vérifier l'accès au toit / outils manuels
- Suivi : en fonction du type de végétation, entretien des micro-habitats si pertinent...

Composante : Toiture-terrasse « Brown roof »



ENTOMOFAUNE



Hyménoptères (abeille, bourdon),
Hémiptères (punaises), Coléoptères,
Arthropodes, Orthoptères, Lépidoptères

AVIFAUNE



Espèces granivores, insectivores et frugivores

AUTRES



Araignées

NB : la diversité d'espèces dépend de divers facteurs, dont la hauteur du bâtiment où est implantée la toiture.

HABITATS NATURELS



Prairies et espaces végétalisés urbains et périurbains. © BE Nat' et SCE

Bénéfices écologiques

Nourriture + + + + +

Reproduction + + + + +

Refuge + + + + +

Favorise le déplacement des espèces

☒ Diurne

☐ Nocturne

HABITATS DE SUBSTITUTION



Toitures « Brown roof ». © Pritchard&Pritchard

Bénéfices écologiques

Nourriture + + + + +

Reproduction + + + + +

Refuge + + + + +

Favorise le déplacement des espèces

☒ Diurne

☐ Nocturne

Mise en œuvre

- Saisonnalité : aucune. Pas de plantation
- Charge induite minimum : selon substrat
- Epaisseur substrat : variable, rechercher une diversité de nature et d'épaisseur des sols
- Hauteur du bâtiment : richesse maximale entre R+1 et R+3
- Favoriser la création de micro-habitats : tas de bois, tas de sable, tas de pierres, branchage...

Entretien

- Fréquence : selon le type de végétation
- Saisonnalité : hors période de nidification
- Technique : vérifier l'accès au toit / outils manuels
- Suivi : en fonction du type de végétation, entretien des micro-habitats si pertinent...

Description des habitats naturels

Les toitures-terrasses sont des habitats complémentaires aux espaces verts ouverts (urbains et péri-urbains), tels que les prairies, les parcs, les squares et les jardins. Ces espaces offrent des zones de nourrissage et de refuge pour la faune.

Description des habitats de substitution

Les toitures-terrasses ne remplacent pas les habitats naturels mais offrent cependant une zone d'accueil intéressante pour la faune et la flore: la richesse en pollinisateurs sur les toitures intensives et semi-intensives est comparable à celle des autres espaces verts urbains. Selon l'étude GROOVES (ARB IdF), 70 % des espèces végétales inventoriées sur les toitures sont spontanées.

A noter que la hauteur du bâtiment est corrélée à la richesse en plantes spontanées, en syrphes et en abeilles sauvages. L'effet est positif jusqu'à environ 10 mètres de hauteur (environ 3 étages).

Extensif	Semi-intensif	Intensif	Wild / Brown
Végétation rase Plantation: sédum, mousse, graminées	Végétation herbacée Plantation: mousse, graminées, plantes basses	Végétation arbustive Plantation: graminées, petits arbustes	Selon l'épaisseur de substrat (pas de plantation)

Points de vigilance sur la mise en œuvre de l'habitat de substitution

- Diversification des strates et des habitats, disponibilité alimentaire, création de micro-habitats, gestion cohérente des habitats créés
- Vérification des contraintes techniques et de la faisabilité (dont contraintes d'accès / charge admissible...)
- Choix du type de substrat adapté : perméable à l'eau et permettant l'enracinement, diversification des strates en fonction de l'épaisseur et la granulométrie des substrats...
- Choix des végétaux (sauf pour les terrasses « Wild roof » et « Brown roof ») : espèces résistantes à la dessiccation, aux vents et à l'ensoleillement, mais aussi favorisant la biodiversité: richesse floristique, espèces indigènes, mellifères, nectarifères...
- Prévoir une période de confortement des végétaux (sauf pour les terrasses « Wild roof » et « Brown roof ») : généralement 2 ans

Points de vigilance sur l'entretien de l'habitat de substitution

- Anticiper le phénomène de tassement de substrat
- Anticiper les contraintes d'accès
- Adapter la fréquence et la période d'entretien en fonction du type de toitures :
 - Fréquence : d'un passage annuel pour extensive à plusieurs passages annuels pour intensif
 - Période : intervention hors période de nidification des oiseaux qui s'étend de début mars à août.

Pour aller plus loin

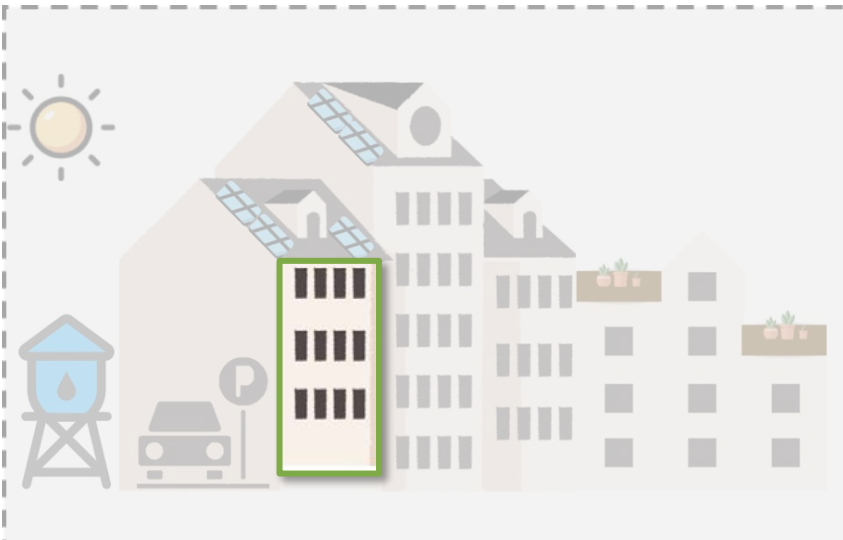
LPO/CAUE Isère. [Guide technique : Biodiversité et bâti](#), septembre 2012

Mairie de Paris. [Guide des toitures végétalisées et cultivées](#), décembre 2017

UNEP. B.C.4-R0 : [Conception, réalisation et entretien de toitures végétalisées](#), 2020

ARB IdF M. Barra, H. Johan. [Écologie des toitures végétalisées. Synthèse de l'étude GROOVES](#), 2021

Composante : Façades dures



AVIFAUNE

Espèces cavernicoles : Moineau domestique, Faucon crécerelle, Martinet noir, Hirondelle de fenêtre

Espèces semi-cavernicoles : Rougequeue noir, Bergeronnette grise

Espèces arbustives : Mésange charbonnière, Rougegorge familier

CHIROPTÈRES

Sérotine commune, Oreillard roux, Pipistrelle sp., Murin sp., Noctule sp.

ENTOMOFAUNE

Abeille solitaire
Arachnides

REPTILES

Lézard des murailles

HABITATS NATURELS



Falaises
Grottes et interstices
Cavités

Bénéfices écologiques

Nourriture	+	+	+	+	+
Reproduction	+	+	+	+	+
Refuge	+	+	+	+	+

Favorise le déplacement des espèces

- ☒ Diurne
- ☒ Nocturne

HABITATS DE SUBSTITUTION



Murs en pierre
Nichoirs intégrés à la façade
Nichoirs posés

Bénéfices écologiques

Nourriture	+	+	+	+	+
Reproduction	+	+	+	+	+
Refuge	+	+	+	+	+

Favorise le déplacement des espèces

- ☒ Diurne
- ☒ Nocturne

Mise en œuvre

- Se tourner vers des bureaux d'études et de conseils pour optimiser les aménagements faune
- La conception du bâtiment requiert des techniques à déléguer à des professionnels du bâtiment

Entretien

- Fréquence : 1 fois par an
- Période d'entretien : entre octobre et décembre
- Technique : eau et brosse, sans produits chimiques

Description des habitats naturels

Les parois rocheuses, les cavités naturelles des falaises ainsi que les arbres creux sont des habitats naturels faiblement présents en milieu urbain. Ces cavités profitent essentiellement aux oiseaux dits « caviholes » et aux chiroptères mais constituent aussi des refuges pour les insectes : elles leur permettent d'hiverner, de se reproduire et de se protéger des intempéries ou du froid en hiver.

Description des habitats de substitution

La façade dure du bâti peut constituer un support pour la biodiversité urbaine si :

- Son architecture lui est favorable : mur en pierre, trou de boulin, dessous de toit, interstices et trous dans les murs, paroi poreuse, débord de toiture
- Des habitats de substitution peuvent être proposés : gîtes ou nichoirs.

Dès la conception du bâtiment, il est possible de constituer des zones refuges pour la faune qui participeront également à la création d'un réseau fonctionnel pour le déplacement des espèces. L'architecture de la façade peut être conçue en faveur de la biodiversité. Des petites structures à faible entretien peuvent également être installées sur les façades des bâtiments.

Points de vigilance sur la mise en œuvre de l'habitat de substitution

Pour offrir des refuges aux espèces anthropophiles, il est recommandé de :

- Préserver les éléments architecturaux favorables à la faune (œils-de-bœuf, trous de boulins, meurtrières, pierres descellées, poutres apparentes...)
- Intégrer des cavités artificielles directement dans la structure du bâtiment : revêtements muraux rugueux (crépis non lisses, pierre naturelle ou bardage bois)
- Installer des gîtes ou nichoirs sur la façade du bâtiment pour la faune (chiroptères, oiseaux et insectes)

Quelques points à respecter :

- Adapter les modèles de nichoirs aux espèces concernées par le projet
- Attention aux synergies entre les espèces
- Le trou d'entrée, la hauteur et l'emplacement du nichoir doivent être choisis spécifiquement selon l'espèce et la direction des vents
- Les mangeoires et les nichoirs pour les oiseaux ne doivent pas être installés près des fenêtres. S'il n'y a pas d'autre possibilité, il faut les placer tout près de la vitre (1m au maximum) afin que les oiseaux ne puissent pas la heurter à grande vitesse.

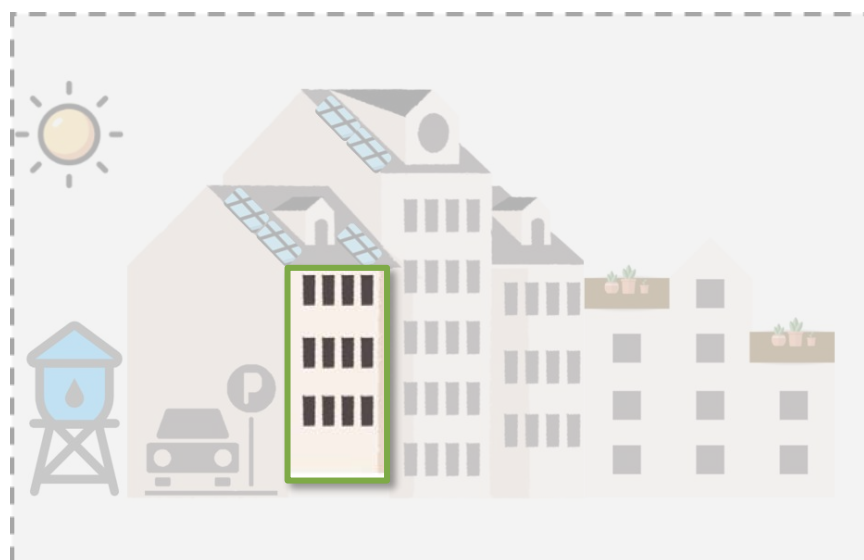
Points de vigilance sur l'entretien de l'habitat de substitution

Nettoyer les nichoirs et les façades 1 fois par an, entre octobre et décembre, avec de l'eau et éventuellement une brosse. Les produits d'entretien chimiques sont proscrits.

Pour aller plus loin

LPO/CAUE Isère. [Guide Technique Biodiversité & bâti](#) et [Fiches Techniques](#), septembre 2012
Loiret Nature Environnement. [NATURE ET BATI Cohabiter avec la faune sauvage](#), mai 2021

Composante : Menuiseries extérieures



AVIFAUNE

Espèces cavernicoles : Martinet noir, Hirondelle de fenêtre



CHIROPTÈRES

Sérotine commune, Oreillard roux, Pipistrelle sp., Murin sp., Noctule sp.



ENTOMOFAUNE

Abeille solitaire
Arachnides



REPTILES

Lézard des murailles



HABITATS NATURELS



Falaises
Grottes et interstices
Cavités

HABITATS DE SUBSTITUTION



Coins de fenêtres
Volets roulants
Surplombs de toiture

Bénéfices écologiques

Nourriture + + + + +

Reproduction + + + + +

Refuge + + + + +

Favorise le déplacement des espèces

☒ Diurne

☒ Nocturne

Bénéfices écologiques

Nourriture + + + + +

Reproduction + + + + +

Refuge + + + + +

Favorise le déplacement des espèces

☒ Diurne

☒ Nocturne

Mise en œuvre

- Se tourner vers des bureaux d'études et de conseils pour optimiser les aménagements faune
- La conception du bâtiment requiert des techniques à déléguer à des professionnels du bâtiment

Entretien

- Fréquence : 1 fois par an
- Période d'entretien : entre octobre et décembre
- Technique : eau et brosse

Composante : Menuiseries extérieures – Informations complémentaires

Description des habitats naturels

Les parois rocheuses, les cavités naturelles des falaises ainsi que les arbres creux sont des habitats naturels faiblement présents en milieu urbain. Ces cavités profitent essentiellement aux oiseaux dits « cavicoles » et aux chiroptères mais constituent aussi des refuges pour les insectes : elles leur permettent d'hiberner, de se reproduire et de se protéger des intempéries ou du froid en hiver.

Description des habitats de substitution

Les menuiseries extérieures peuvent constituer un support pour la biodiversité urbaine si la conception du bâtiment est favorable. Les coins de fenêtre, les surplombs, les volets roulants et les avancées de toit peuvent constituer des refuges pour la faune en accueillant des nids, des toiles d'araignées et tout autre lieu de repos et de passage pour la faune.

Points de vigilance sur la mise en œuvre de l'habitat de substitution

Pour offrir des refuges aux espèces anthropophiles, il est recommandé de :

- Favoriser des matériaux naturels (pierre, bois)
- Rendre les fenêtres (coins) accessibles pour les nids d'hirondelle de fenêtre
- Installer des planchettes de protection sous les avancées de toit pour éviter tout risque de chute mortelle en cas de présence de nid

Les surfaces vitrées et transparentes représentent un danger pour l'avifaune. Deux phénomènes conduisent à des collisions : la transparence et la réflexion. Des solutions existent pour rendre les surfaces vitrées visibles !

- Réduire **l'effet** miroir et la transparence : choisir des verres à faible taux de réflexion extérieure (<15%) ; pas de façade réfléchissante à proximité d'arbres ou dans les paysages attractifs pour les oiseaux ; utiliser des verres sérigraphiés, colorés, martelés ou opaques ; mettre en place des secondes peaux ou exosquelettes extérieurs ; installer des stores intérieurs et/ou des protections solaires extérieures
- Éviter **l'attraction** : renoncer à mettre des plantes derrière les vitres ; éviter les plantations à proximité des vitrages réfléchissants
- Marquage : utiliser des marquages sur l'ensemble de la surface (trame de points ou de lignes) ou remplacer par un revêtement translucide
- Réduire les autres risques : éviter d'installer des vitres transparentes dans les angles sortant des bâtiments ; éviter les grandes surfaces vitrées sans marquage ; choisir des verres alternatifs ou visibles ; choisir des fenêtres différentes (croisillons, pose en retrait sur le balcon plutôt qu'en continuité de la façade)

Points de vigilance sur l'entretien de l'habitat de substitution

Nettoyer les nichoirs, les menuiseries extérieures et les vitrages 1 fois par an, entre octobre et décembre, avec de **l'eau** et éventuellement une brosse.

Pour aller plus loin

Loiret Nature Environnement, [Nature et bâti, cohabiter avec la faune sauvage](#), mai 2021

LPO/CAUE Isère, [Guide technique "Biodiversité et bâti"](#), septembre 2012

LPO, [Biodiversité et bâti - Comment concilier nature et habitat ?](#), septembre 2012

Composante : Toitures minérales ou techniques



ENTOMOFAUNE

Lépidoptères
Hyménoptères



AVIFAUNE

Passereaux anthropophiles
Pigeons
Pies bavardes
Corneilles noires



REPTILES

Lézard des murailles



HABITATS NATURELS



Digue de rochers et paysage désertique. © Johann Rauch / Journal d'Abbeville et Christen Leigh

HABITATS DE SUBSTITUTION



Toiture technique avec substrat gravier
Escalier de sécurité en métal. © Pyc etanchéité.info et protection directe

Bénéfices écologiques

Nourriture	+	+	+	+	+
Reproduction	+	+	+	+	+
Refuge	+	+	+	+	+

Favorise le déplacement des espèces

☒ Diurne
☐ Nocturne

Bénéfices écologiques

Nourriture	+	+	+	+	+
Reproduction	+	+	+	+	+
Refuge	+	+	+	+	+

Favorise le déplacement des espèces

☒ Diurne
☐ Nocturne

Mise en œuvre

- Pertinent si accessible : maximum R+3
- Technique à déléguer à des professionnels du bâtiment (lots couverture, toiture, CVC, etc.)
- Complément possible (sur avis d'un bureau d'études écologie) avec des aménagements de type zone humide, prairies et nichoirs

Entretien

- Fréquence : 1 à 2 passages par an
- Technique : désherbage, suivi annuel pour évaluer l'efficacité des dispositifs mis en place
- Saisonnalité : printemps à privilégier pour l'inventaire
- Anticiper contraintes d'accès (demandes d'autorisation, besoins d'EPI)

Composante : Toitures minérales ou techniques – Informations complémentaires

Description des habitats naturels

Les habitats auxquels s'apparentent ces ouvrages sont très limités à l'état naturel : ces milieux sont associés à la présence d'eau pour garantir la vie (falaises, etc.). La plupart de la faune se servant de ces milieux comme support de cycle de vie est opportuniste.

Description des habitats de substitution

Les ouvrages techniques sont majoritairement composés de métal (technique en toitures, panneaux solaires, bardages, balcons, etc.) avec un socle en gravillons. La plupart d'entre eux offrent de nombreuses cavités, espaces, appuis et recoins. Parfois bruyants, ils accueillent essentiellement des espèces peu farouches, anthropophiles et inféodées au bâti.

Il est pertinent de réfléchir à des espaces réservés et adaptés à la faune dans ces milieux, accompagnés d'un important retour d'expérience pour une amélioration continue pertinente.

Points de vigilance sur la mise en œuvre de l'habitat de substitution

La mise en place de cet habitat incombe aux entreprises de travaux, en particulier les couvreurs, étancheurs, CVC, etc.

Ils réaliseront les travaux qui auront été validés en amont par l'écologue du projet. Les solutions les plus ambitieuses peuvent être :

- Aménagement d'une zone humide en toiture : étanchéité adaptée, couche imperméable en argile, ajout de graviers en fond, possibilité de mélange avec un peu de terre végétale
- Intégration de tas de sable en faveur des hyménoptères sauvages
- Végétalisation de la toiture ou combinaison de solutions type Bio solaire
- Intégration de solutions **d'accueil** mixtes type nichoirs, tas de bois, de branches, etc.

Points de vigilance sur l'entretien de l'habitat de substitution

- La technique en toiture ne tolère généralement aucune végétation spontanée. Il est donc nécessaire de désherber régulièrement ces surfaces minérales. Le caractère stérile de ces zones permet de limiter l'entretien à 1 passage par an
- Si des aménagements spécifiques sont mis en place, ce passage servira aussi à la vérification des refuges et au remplacement des abris dégradés

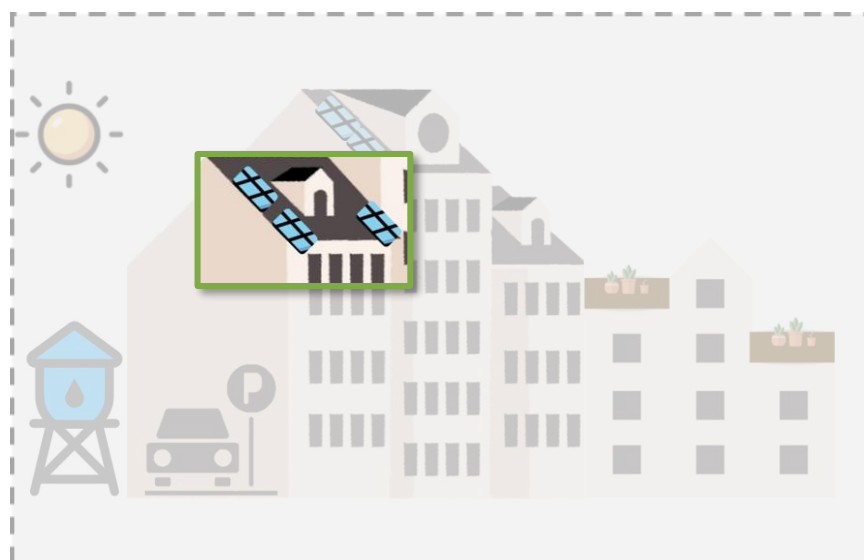
Pour aller plus loin

Amagard.com. <https://www.amagard.com/fr/inspiration-information/quels-graviers-ou-rochers-puis-je-utiliser-comme-gravier-de-toiture>, 2023

MonEquerre.fr. <https://www.monequerre.fr/7-options-toitures-ecologiques-renovation-eco-responsable/>, 2023

DSD Renov. <https://www.dsdrenov.com/renovation-toiture/refection-toiture/toiture-ecologique/>

Composante : Photovoltaïque et éclairage



ENTOMOFAUNE

Lépidoptères
Hyménoptères



AVIFAUNE

Passereaux anthropophiles
Pigeons
Pies bavardes
Corneilles noires



REPTILES

Lézard des murailles



HABITATS NATURELS



Prairies héliophiles.

HABITATS DE SUBSTITUTION



Toitures techniques biosolaires.

Bénéfices écologiques

Nourriture + + + + +

Reproduction + + + + +

Refuge + + + + +

Favorise le déplacement des espèces

☒ Diurne

☒ Nocturne

Bénéfices écologiques

Nourriture + + + + +

Reproduction + + + + +

Refuge + + + + +

Favorise le déplacement des espèces

☒ Diurne

☐ Nocturne

Mise en œuvre

- Pertinent si accessible : maximum R+3
- Technique à déléguer à des professionnels du bâtiment (lots couverture, toiture, etc.)
- Complément possible (sur avis d'un bureau d'études écologie) avec des aménagements de type nichoirs ou gîtes spécifiques

Entretien

- Fréquence : 2 passages par an
- Technique : regarnissage, vérification de l'arrosage, nettoyage des panneaux, suivi annuel pour évaluer l'efficacité des dispositifs mis en place
- Saisonnalité : printemps à privilégier pour l'inventaire
- Anticiper contraintes d'accès (demandes d'autorisation, besoins d'EPI)

Composante : Photovoltaïque et éclairage – Informations complémentaires

Description des habitats naturels

Les prairies héliophiles (pleine lumière) ou sciaphiles (tolérantes à l'ombrage) accueillent une diversité riche d'insectes, d'oiseaux ou de petits mammifères. Développées sur plusieurs strates, elles créent des refuges et des lieux de chasse et de reproduction privilégiés.

Description des habitats de substitution

Les panneaux photovoltaïques posés en toiture peuvent être associés à une prairie : les panneaux vont créer de l'ombre sur la prairie et diversifier les habitats pour la faune en favorisant localement soit les espèces sciaphiles (zones ombragées sous les panneaux), soit les espèces héliophiles (zones entre les panneaux donc directement exposées au soleil).

L'association prairie / panneaux photovoltaïques est aussi intéressante pour les aménageurs puisqu'elle améliore l'efficacité des panneaux : la végétation extensive rafraîchit les cellules photovoltaïques grâce à l'évapotranspiration, améliorant ainsi la production électrique de 1,3 à 8,3 % minimum.

Points de vigilance sur la mise en œuvre de l'habitat de substitution

- Epaisseur de substrat : 10 cm minimum
- Palette végétale :
 - Devant les panneaux : espèces héliophiles herbacées basses ne dépassant pas 20cm
 - Sous et derrière les panneaux : espèces sciaphiles ou hémi-sciaphiles pouvant atteindre 50cm
- Inclinaison des panneaux : 20° minimum
- Eviter les nuisances sonores et vibratoires pouvant empêcher la faune locale de s'établir correctement (perturbation du comportement). Il est préconisé de réaliser des mesures acoustiques (perturbation de la faune au-delà de 60dB)
- Eviter les pièges à faune : les cavités mortelles (poteaux creux, plaque d'égout etc.), les rebords trop hauts ou les grillages trop étroits constituent des pièges souvent mortels pour les oiseaux
- Eviter la perturbation de la trame noire : réduire l'intensité de l'éclairage, orienter vers le bas sans éclairer la végétation (ULOR <1%), revêtements non-réfléchissants, lampes à sodium privilégiées, dispositifs de minuterie ou détecteurs de présence en place, température < 2 700°K. Rappel réglementaire : Arrêté du 27 décembre 2018 relatif à la prévention, à la réduction et à la limitation des nuisances lumineuses

Points de vigilance sur l'entretien de l'habitat de substitution

- Les toitures biosolaires sont un milieu prairial recréé sur du substrat. Il faut donc 1 à 2 passages par an pour regarnir la prairie si besoin (graines indigènes adaptées au cortège végétal) et pour vérifier le système d'arrosage si présent (détection d'éventuelles fuites, préservation de la ressource en eau)
- Le nettoyage des panneaux doit également être prévu par des entreprises spécialisées, afin de garantir une efficacité maximum du dispositif

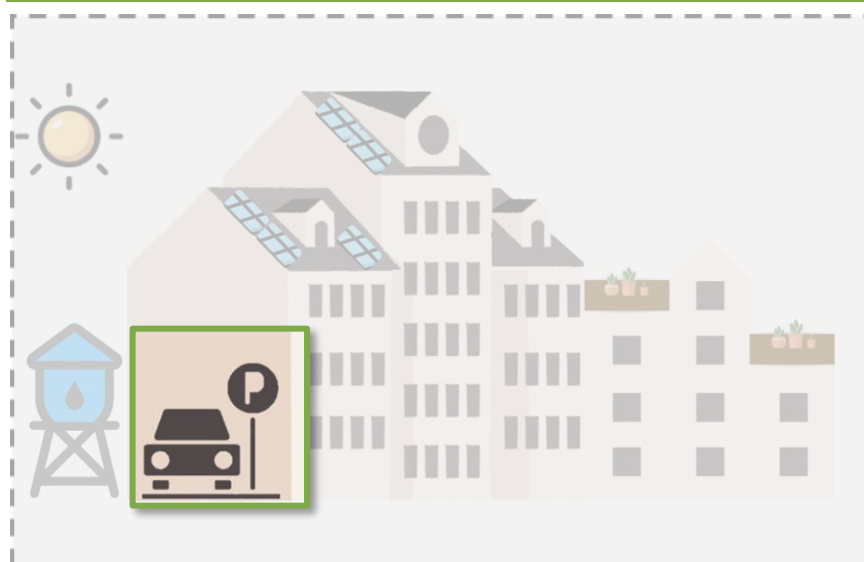
Pour aller plus loin

Vegetek. <https://www.vegetek.fr/accueil-solutions/toit-biosolaire/>

Adaptaville. <https://www.adaptaville.fr/associer-vegetalisation-des-toitures-et-production-photovoltaïque>

Vegetal-e. Guide technique Biodiversité & Bâti http://www.vegetal-e.com/fichiers/2017-biodiversite-et-bati-toitures-vegetalisees-fiche1-les-differents-systemes_1524415889.pdf

Composante : Ouvrages routiers (parkings, souterrains, caves)



AVIFAUNE



Bergeronnette grise, Faucon crécerelle, Gobemouche gris, Hirondelle de fenêtre, Martinet noir, Mésange charbonnière, Moineau domestique, Rougegorge familier, etc.

MAMMIFÈRES



Chiroptères : Sérotine commune, Oreillard roux, Pipistrelle sp., Murin sp., Noctule sp.
Autres : Ecureuil roux, Hérisson d'Europe

ENTOMOFAUNE



Macrofaune
Mésafaune

SOLUTIONS CLASSIQUES



Parkings industriels
Parkings souterrains
Parkings de loisirs

Bénéfices écologiques

Nourriture	+	+	+	+	+
Reproduction	+	+	+	+	+
Refuge	+	+	+	+	+

Favorise le déplacement des espèces

- ☒ Diurne
- ☒ Nocturne

SOLUTIONS ALTERNATIVES



Parkings végétalisés
Passages à faune (ex : lombriducs)
Massifs fleuris

Bénéfices écologiques

Nourriture	+	+	+	+	+
Reproduction	+	+	+	+	+
Refuge	+	+	+	+	+

Favorise le déplacement des espèces

- ☒ Diurne
- ☒ Nocturne

Mise en œuvre

- Coût : surcoût limité
- Saisonnalité : toute l'année
- Performances : similaires aux solutions classiques
- Matériaux utilisés : recyclés régulièrement

Entretien

- Technique : à adapter en fonction du type de recouvrement, entretien et arrosage les premières années
- Saisonnalité : liée aux plannings

Description des habitats

Les ouvrages routiers sont historiquement très peu favorables à la biodiversité étant donné leur nature (matériaux anthropiques) et leurs objectifs purement techniques.

Description des services écosystémiques pouvant être recréés

Du fait de la forte anthropisation des ouvrages routiers, cette fiche évoque les services écosystémiques qu'il est possible de recréer plutôt que des habitats de substitution en tant que tels.

Ces préconisations peuvent être appliquées en conception mais aussi en réhabilitation, pour les ouvrages souterrains et les ouvrages de surface. Il est possible de favoriser les services écosystémiques des milieux herbacés grâce à des dalles ou noues végétalisées, mais aussi des milieux arborés avec des arbres type « arbres de pluie ». Ces solutions permettent aussi d'infiltrer les eaux, donc de limiter les rejets dans le réseau d'eaux pluviales et d'alimenter les espaces verts, favorisant ainsi une biodiversité urbaine et une continuité de la trame verte.

Les éléments souterrains et autres cavités de fonctionnement de ces ouvrages, tels que les ouvrages hydrauliques, pourront servir de corridors écologiques. De plus, les solutions de parkings perméables (type dalles végétalisées) peuvent aussi potentiellement participer à la trame brune afin de ne pas rompre ces continuités, à l'instar des lombriducs.

Un éclairage sobre de ces ouvrages routiers permet aussi de limiter l'impact sur la biodiversité, en lien avec la trame noire.

Recommandations et points de vigilance

- Une surfréquentation de ces ouvrages peut rendre incompatibles certains aménagements avec la présence d'une faune et d'une flore pérennes
- Adapter les modèles de nichoirs aux espèces concernées par le projet et faire attention aux synergies entre espèces
- Attention aux pièges potentiels, notamment sur les espaces souterrains (poteaux creux, rigoles, grilles de canalisations, bassins d'orages, grillages...)
- Les passages à faune de type lombriducs étant peu répandus, aucun retour de terrain ou scientifique n'existe à l'heure actuelle

Pour aller plus loin

O2D Environnement, [Stationnement végétalisé : principes et bénéfices](#)

O2D Environnement, [Les bénéfices environnementaux des revêtements de sols perméables](#), mai 2022

Ecovégétal, [5 clés pour réussir son parking engazonné](#)

Guide bâtiment durable, [Les types de noues](#), 2016

Guide bâtiment durable, [Guide bâtiment durable](#), 2022

HABITAT : SOL



HABITAT : SOL



Description du milieu

- Le sol est un volume comportant plusieurs horizons correspondant à une organisation des constituants organiques et/ou minéraux.
- Le sol est composé d'une multitude d'agrégats et de pores de taille variée constituant autant d'habitats pour les microorganismes, la microfaune, mésofaune et macrofaune.
- Le ver de terre est une espèce ingénieuse des écosystèmes et participe à de nombreuses fonctions des sols.
- Le sol constitue une ressource non renouvelable à l'échelle humaine et abrite près de 60% de la vie terrestre, il doit donc être préservé.
- Les dendromicrohabitats, les micro-habitats liés aux arbres, sont complémentaires à ceux fournis par les sols.



Litière : Bois mort

Tas de bois mort, BRF, clôtures en bois et ganivelles

Litière : Feuilles mortes

Paillage organique à décomposition rapide (feuilles mortes, résidus de tonte, paille, etc.)



Couvert végétal

Pelouses de parcs et couverts de lierre couvre-sol



Couvert minéral

Muret de pierres, gabion, paillage minéral

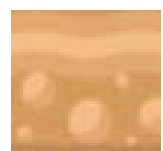


Rhizosphère

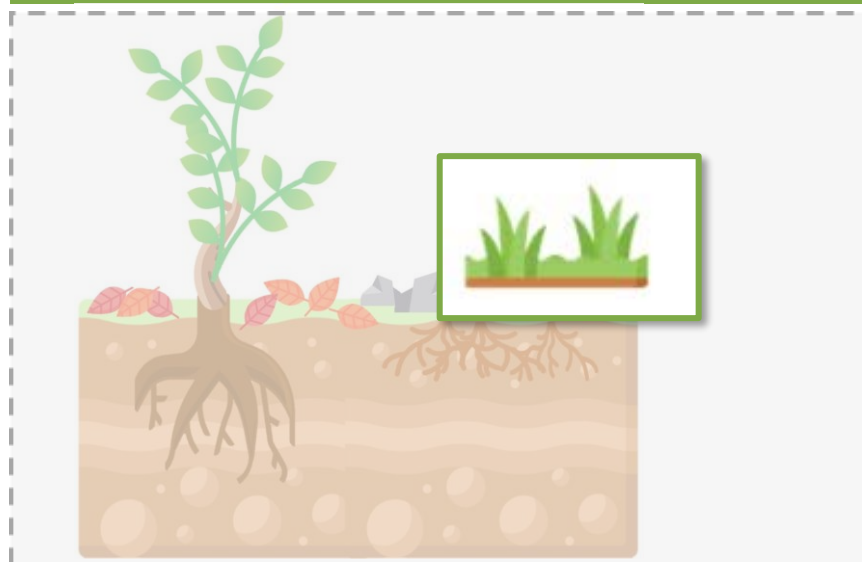
Plantation et développement racinaire

Agrégats et pores du sol

Sol reconstitué/construit avec amendement organique



Composante : Couvert végétal



MÉSOFAUNE

Thysanoptères



MICROFAUNE

Nématodes



MACROFAUNE

Orthoptères
Hémiptères
Fourmis

Coléoptères
Lépidoptères



HABITATS NATURELS



Prairies et forêts. © BE Nat' et SCE

HABITATS DE SUBSTITUTION



Pelouses et parc © BE Nat'

Bénéfices écologiques

Nourriture + + + + +

Reproduction NA

Refuge + + + + +

Favorise le déplacement des espèces

☐ Diurne

☒ Nocturne

Bénéfices écologiques

Nourriture + + + + +

Reproduction + + + + +

Refuge + + + + +

Favorise le déplacement des espèces

☐ Diurne

☒ Nocturne

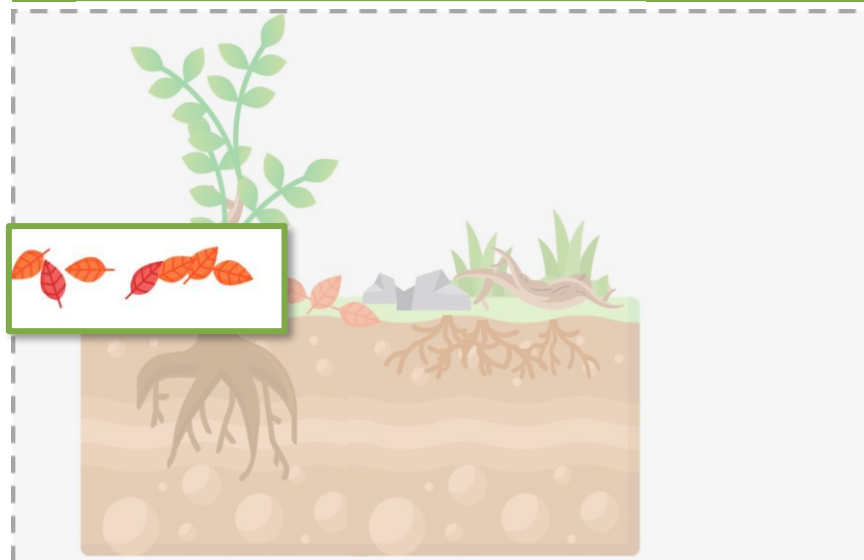
Mise en œuvre

- Technique : plantations et/ou semis
- Coût : entre 5 et 30€ le m²
- Saisonnalité : au début du printemps ou début de l'automne
- Epaisseur substrat : 5 à 10 cm

Entretien

- Saisonnalité : fauche en fin d'été
- Technique : pour les gazons, privilégier la fauche tardive et le maintien de zones tampon non fauchées
- L'effet du couvert végétal sur la faune du sol peut être suivi en mettant en œuvre le protocole Jardibiodiv

Composante : Feuilles mortes



MÉSOFAUNE

Acariens oribates
Collemboles
Diploures



MICROFAUNE

Nématodes
Rotifères



MACROFAUNE

Araignées
Diptères
Coléoptères
Chilopodes
Diplopodes
Gastéropodes

Hémiptères
Isopodes
Lépidoptères
Opilions
Orthoptères

Lombriciens
(épigés et épi-
anéciques)



HABITATS NATURELS



Litière sous couvert arboré. © SCE

Bénéfices écologiques

Nourriture + + + + +

Reproduction NA

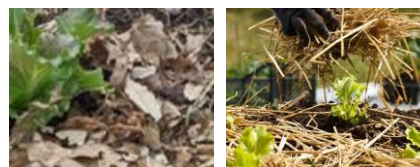
Refuge + + + + +

Favorise le déplacement des espèces

☒ Diurne

☒ Nocturne

HABITATS DE SUBSTITUTION



Paillage organique à décomposition rapide
(feuilles mortes, résidus de tonte, paille, etc.)

Bénéfices écologiques

Nourriture + + + + +

Reproduction NA

Refuge + + + + +

Favorise le déplacement des espèces

☒ Diurne

☒ Nocturne

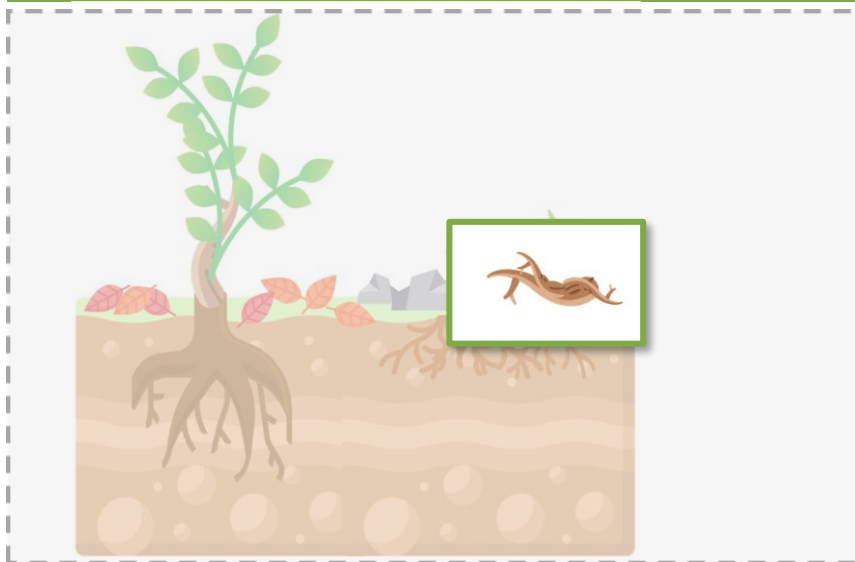
Mise en œuvre

- Matériaux : paillettes de chanvre / lin / miscanthus, foin, rémanents de tonte, paille, feuilles mortes, cosses de sarrasin, coques de cacao
- Petites surfaces : privilégier l'économie circulaire (réemploi de rémanents, réduction des coûts)
- Saisonnalité : sur sols non secs et non gelés, de préférence à l'automne ou au printemps
- Eviter une exposition importante au vent, privilégier la proximité à une strate arborée

Entretien

- Fréquence : renouveler tous les ans selon la vitesse de dégradation du paillage
- Anticiper les fournitures et outils (nacelle, échelle...)
- L'effet du paillage sur la faune du sol peut être suivi en mettant en œuvre le protocole Jardibiodiv

Composante : Bois mort



MÉSOFAUNE

Acariens oribates
Collemboles



MICROFAUNE

Nématodes



MACROFAUNE

Diptères
Coléoptères
Diplopodes
Isopodes

Isoptères (termites)
Gastéropodes
Lombrics (épigés)



HABITATS NATURELS



Bois mort en forêt. © SCE

HABITATS DE SUBSTITUTION



Tas de bois mort, BRF, clôtures en bois et ganivelles

Bénéfices écologiques

Nourriture	+	+	+	+	+
Reproduction	+	+	+	+	+
Refuge	+	+	+	+	+

Favorise le déplacement des espèces

- ☐ Diurne
☒ Nocturne

Bénéfices écologiques

Nourriture	+	+	+	+	+
Reproduction	+	+	+	+	+
Refuge	+	+	+	+	+

Favorise le déplacement des espèces

- ☐ Diurne
☒ Nocturne

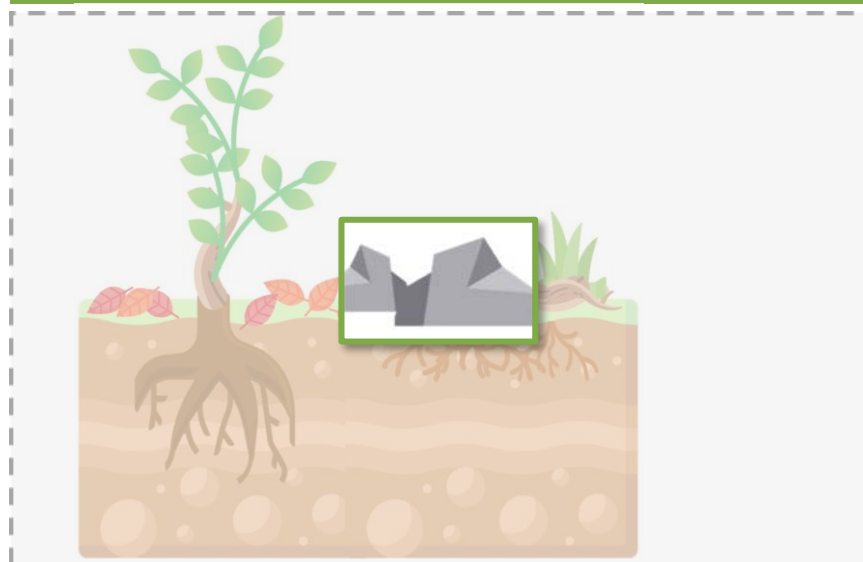
Mise en œuvre

- Matériaux : BRF, écorce de pin, branchages
- Petites surfaces : privilégier l'économie circulaire (réemploi de rémanents de taille, réduction des coûts)
- Saisonnalité : sur sols non secs et non gelés, de préférence à l'automne ou au printemps
- Privilégier la proximité à une strate arborée

Entretien

- Fréquence : renouveler tous les 5 à 6 ans selon la vitesse de dégradation du paillage
- Anticiper les fournitures et outils (nacelle, échelle...)
- L'effet du bois mort sur la faune du sol peut être suivi en mettant en œuvre le protocole Jardibiodiv

Composante : Couvert minéral



MÉSOFAUNE

Collemboles hémi-édaphiques



MACROFAUNE

Araignées
Blattes
Chilopodes
Coléoptères
Diplopodes

Fourmis
Isopodes
Opilions



HABITATS NATURELS



Eboulis. © SCE

HABITATS DE SUBSTITUTION



Muret de pierres, gabion, paillage minéral.

Bénéfices écologiques

Nourriture	+	+	+	+	+
Reproduction	NA				
Refuge	+	+	+	+	+
Favorise le déplacement des espèces					
☒ Diurne					
☒ Nocturne					

Bénéfices écologiques

Nourriture	+	+	+	+	+
Reproduction	NA				
Refuge	+	+	+	+	+
Favorise le déplacement des espèces					
☒ Diurne					
☒ Nocturne					

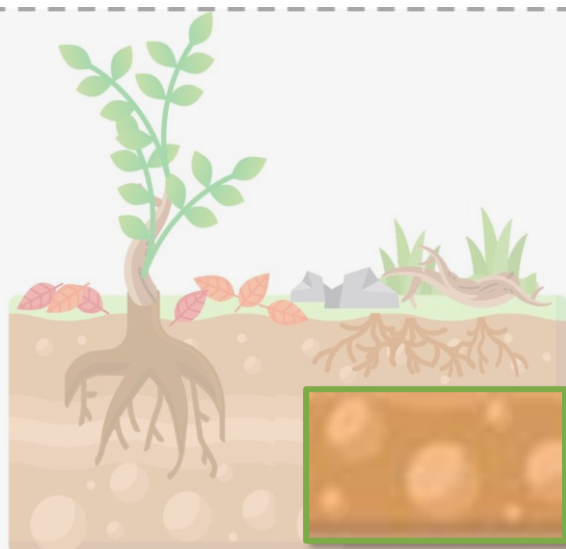
Mise en œuvre

- Matériaux : galets, ardoise, roche...
- Coût variable selon la technique (gabion : 100-300€/m², muret de pierre : gratuit à 670€/m², paillage minéral : 10-30€/m²)
- Pour le paillage minéral : un géotextile doit être mis en œuvre sous le paillage pour que la terre et le paillage minéral ne se mélangent pas

Entretien

- Anticiper les fournitures et outils (nacelle, échelle...)
- L'effet du couvert minéral sur la faune du sol peut être suivi en mettant en œuvre le protocole Jardibiodiv

Composante : Agrégats et pores du sol



MÉSOFAUNE

Enchytréides
Diploures
Protoures
Collemboles (eu-édaphiques)



MICROFAUNE

Nématodes
Rotifères



MACROFAUNE

Chilopodes
Coléoptères
Isoptères (termites)
Lombrics (endogés et anéciques)



HABITATS NATURELS



Sol naturel.

HABITATS DE SUBSTITUTION



Sol reconstitué/construit avec amendement organique
© Cortet *et al.*, 2013



Bénéfices écologiques

Nourriture	+	+	+	+	+
Reproduction	+	+	+	+	+
Refuge	+	+	+	+	+

Favorise le déplacement des espèces

- ☒ Diurne
- ☒ Nocturne

Bénéfices écologiques

Nourriture	+	+	+	+	+
Reproduction	+	+	+	+	+
Refuge	+	+	+	+	+

Favorise le déplacement des espèces

- ☒ Diurne
- ☐ Nocturne

Mise en œuvre

- Coût :
 - Construction de sol - 33 à 55 €/ m²
 - Compost - prix de composteur entre 50 et 300€
- Toutes saisons
- Positionnement
- Construction de sol - sols à renaturer
- Compost - sur le sol

Entretien

- Fréquence : mensuel à hebdomadaire
- Saisonnalité : toutes saisons
- Alimenter, arroser et mélanger régulièrement
- L'effet sur la faune du sol peut être suivi en mettant en œuvre le protocole Jardibiodiv et en suivant l'évolution du nombre de vers de terre par prélèvement de blocs de sol (OPVT).

Composante : Rhizosphère



MÉSOFAUNE

Collemboles hémi-édaphiques
Protoures



MICROFAUNE

Nématodes
Rotifères



MACROFAUNE

Coléoptères
Lombrics (endogés et (épi-)
anéciques)



HABITATS NATURELS



Rhizosphère de pleine terre. © SCE

Bénéfices écologiques

Nourriture + + + + +

Reproduction + + + + +

Refuge + + + + +

Favorise le déplacement des espèces

☐ Diurne

☒ Nocturne

HABITATS DE SUBSTITUTION



Plantation en milieu contraint.

Bénéfices écologiques

Nourriture + + + + +

Reproduction + + + + +

Refuge + + + + +

Favorise le déplacement des espèces

☐ Diurne

☒ Nocturne

Mise en œuvre

- Coût : 270-1500€ pour un arbre à planter en ville
- Préparer la fosse de plantation 1 à 2 mois avant la date présumée de plantation

Entretien

- Arrosage régulier les 3 premières années et taille lorsque nécessaire
- L'effet sur la faune du sol peut être suivi en mettant en œuvre le protocole Jardibiodiv et en suivant l'évolution du nombre de vers de terre par prélèvement de blocs de sol

Description des habitats naturels

Les sols sont des écosystèmes à part entière fournissant une grande diversité de (micro-)habitats pour la faune du sol. Dans un milieu naturel, la nature de ces (micro-)habitats est variable, à dominante minérale en milieu montagnard, organique en milieu forestier ou herbacée en prairie. Selon le type de (micro-)habitat, ou le type d'association de (micro-)habitats, la composition des communautés de la faune du sol en place est différente et les fonctions qu'elle réalise au sein de l'écosystème sol également.

Description des habitats de substitution

Les micro-habitats de substitution sont en lien direct avec l'aménagement paysager et végétal. Par la plantation de pelouse, de fleur et d'arbre, par la mise en place de paillages minéraux et organiques et par la renaturation des sols, nous pouvons œuvrer à la création d'habitats de substitution pour la faune du sol. La création de micro-habitats de substitution a l'avantage, contrairement en milieu naturel, de permettre la mise en œuvre d'association de micro-habitats très diversifiée. La complexité des milieux en termes de micro-habitat est favorable à l'accueil d'une biodiversité riche.

Points de vigilance sur la mise en œuvre de l'habitat de substitution

- La mise en œuvre des micro-habitats se fait en connexion avec d'autres micro-habitats de même typologie pour assurer une continuité écologique. Il est également recommandé d'associer les différents micro-habitats dans un même aménagement afin de favoriser l'accueil de la biodiversité des sols.
- Couvert végétal: La mise en œuvre de ces aménagements sur de grandes surfaces avec des continuités sera plus favorable à la biodiversité que des petites surfaces isolées entourées de surfaces d'enrobé. Le type de pelouse semé doit être adapté aux sols en place. Réaliser un diagnostic de sol au préalable.
- Feuilles mortes : Selon le type de paillage utilisé, les communautés de la faune du sol favorisées seront différentes. Favoriser un mélange de paillage pour diversifier les types et sources d'apports nutritifs.
- Bois mort: Selon le type de matériaux utilisé, les communautés de la faune du sol favorisées seront différentes. Favoriser un mélange de paillage pour diversifier les types et sources d'apports nutritifs. Utiliser du bois naturel non traité.
- Couvert minéral : Un paillage minéral ou un aménagement pierreux seuls sans connexion directe avec d'autres micro-habitats ne sera pas fonctionnel. Ce type de couvert doit être parcimonieux, et intégré avec d'autres aménagements organiques.
- Agrégats et pores du sol : Attention au type de compost apporté et au type de matériaux utilisés pour la construction de sol.
- Rhizosphère : Pour que ce type d'aménagement soit favorable à la biodiversité des sols, ils ne doivent pas être isolés et les sols ne doivent pas être laissés nus.

Points de vigilance sur l'entretien de l'habitat de substitution

- Concernant les sols, le minimum d'intervention est la clé pour un meilleur développement de la biodiversité.

Pour aller plus loin

Ephytia- inra : <http://ephytia.inra.fr/fr/P/165/jardibiodiv>

Jardins de France: <https://www.jardinsdefrance.org/paillages-experience-longue-duree-a-ville-de-paris/>

Marion Loviton et Audrey Marco, « Fonder le projet de paysage sur le sol urbain », Projets de paysage [En ligne], 27 | 2022, mis en ligne le 30 décembre 2022, consulté le 14 septembre 2023. URL <https://journals.openedition.org/paysage/31600>

Adaptaville-Ville de Paris <https://www.adaptaville.fr/vegetaliser-et-elargir-les-fosses-d-arbres>

HABITAT : MILIEUX HUMIDES



Composante : Berges



AVIFAUNE



Anatidés : Canard colvert, Cygne tuberculé
Rallidés : Poule d'eau, Foulque macroule
Laridés : Sterne pierregarin, Mouette rieuse
Passereaux : Rousserolle effarvatte, Phragmite des jons

ENTOMOFAUNE



Odonates : libellules, demoiselles
Ephémères
Lépidoptères

BATRACHOFAUNE



Grenouilles et crapauds

REPTILES



Couleuvre à collier

HABITATS NATURELS



Berges végétalisées des plans et cours d'eau
(formations hélophytiques, prairies et ripisylve)
Plages sablo-graveleuses

Bénéfices écologiques

Nourriture	+	+	+	+	+
Reproduction	+	+	+	+	+
Refuge	+	+	+	+	+
Favorise le déplacement des espèces					
☒ Diurne					
☒ Nocturne					

HABITATS DE SUBSTITUTION



©Aquaterra Solutions

Techniques végétales sur berges dures
Radeaux végétalisés
Radeaux à couverture minérale

Bénéfices écologiques

Nourriture	+	+	+	+	+
Reproduction	+	+	+	+	+
Refuge	+	+	+	+	+
Favorise le déplacement des espèces					
☒ Diurne					
☒ Nocturne					

Mise en œuvre

- Techniques végétales à réaliser sur berges ou en parallèle de celles-ci selon configuration. Recharge éventuelle du support existant en substrat, mise en place de tapis anti-érosifs et végétalisation en hélophytes.
- Structures flottantes à amarrer en berges ou en pleine eau (petite embarcation nécessaire) si les berges ne peuvent pas être travaillées ou si elles servent des usages incompatibles avec la quiétude de la faune.

Entretien

- Période : visite de contrôle 1 fois par an ou après chaque crue
- Méthode : contrôle visuel des aménagements, pas d'entretien chronique pré-établi
- Ponctuellement : réparation des structures, fauche de la végétation herbacée si le milieu tend à se refermer

Description des habitats naturels

Les habitats naturels de la composante berges sont les talus terrestres des plans d'eau et cours d'eau (souvent riches floristiquement), la zone de ceinture végétale bordant la ligne d'eau (zone de transition entre le milieu terrestre et le milieu aquatique généralement végétalisée d'hélophytes) ainsi que les plages et pieds de berges sablo-graveleux (zones minérales permettant, entre autres, la reproduction de l'avifaune).

Description des habitats de substitution

Les habitats de substitution peuvent être aménagés :

- Sur les berges existantes si celles-ci ne sont pas verticales et offrent des possibilités d'ancrage : diverses techniques de végétalisation du talus et de la transition milieu terrestre / milieu aquatique (semis, plantations, nappes pré végétalisées, etc.), apport d'un substrat minéral ;
- En parallèle des berges existantes si celles-ci sont verticales et/ou n'offrent aucune possibilité d'ancrage (berges artificialisées en génie civil par exemple) : radeaux flottants, jardinières, etc. ;
- En pleine eau, éloignés des activités humaines : radeaux à couverture minérale, radeaux végétalisés.

Points de vigilance sur la mise en œuvre de l'habitat de substitution

Favoriser la biodiversité sur des berges anthropisées nécessite de connaître la structure de la berge à modifier et d'évaluer les contraintes hydrauliques auxquelles elle est soumise pour concevoir et réaliser une solution pérenne sur laquelle la végétation pourra se développer. Pour que l'aménagement soit fonctionnel à la faune il est nécessaire de :

- Identifier les parties peu fréquentées du site pour y implanter les aménagements et ainsi assurer la quiétude de la faune. Selon les enjeux, il est possible de mettre en place une signalétique voire une restriction d'accès ;
- Adapter les solutions techniques (modèles de radeaux, espèces plantées, etc.) aux caractéristiques du site, en particulier aux contraintes hydrauliques et aux espèces cibles. Il est notamment important de s'assurer de la compatibilité de la végétation avec les niveaux d'eau attendus en intégrant les cycles de marnage (toutes les espèces ne tolèrent pas la submersion prolongée) ;
- Penser l'aménagement pour qu'il bénéficie à un maximum **d'espèces** tout au long de l'année ;
- Réaliser les aménagements selon une temporalité compatible avec les cycles naturels des espèces ciblées par le projet (période de reproduction notamment) ;
- Privilégier l'installation des techniques végétales impliquant des hélophytes au printemps, en sortie du repos végétatif, pour que les plantes se développent et s'enracinent efficacement. Les solutions pré-végétalisées sur supports biodégradables (géonattes ou fascines coco) permettent de limiter l'érosion dès la mise en place et favorisent un développement végétal rapide.

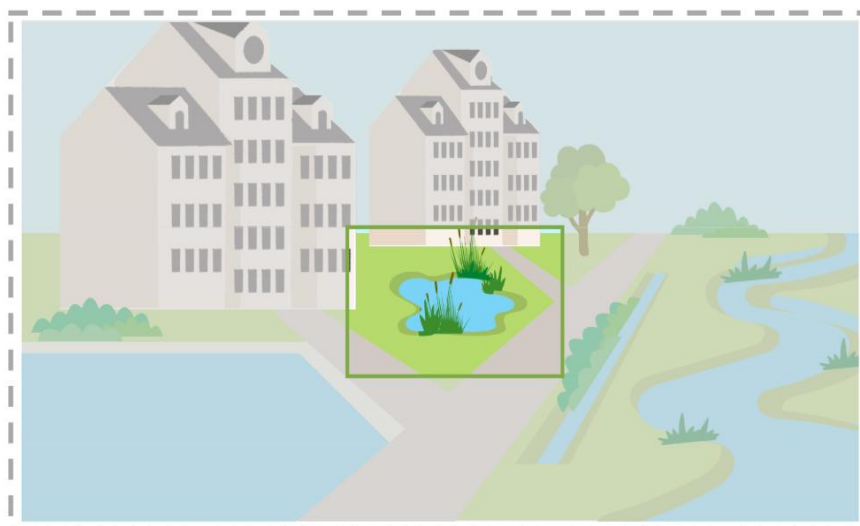
Points de vigilance sur l'entretien de l'habitat de substitution

Les habitats de substitution mis en place en berge ou en pleine eau ne nécessitent que très peu d'entretien. Quelques visites sont préconisées durant la première saison pour s'assurer de la bonne reprise de la végétation. Une visite de contrôle peut ensuite être programmée 1 fois par an et après chaque crue pour vérifier visuellement l'aspect général de l'aménagement. Au besoin, les structures seront réparées. La fauche des hélophytes est déconseillée (habitat pour les insectes hivernants, matériaux pour l'avifaune nicheuse, formation d'une litière humide) sauf si cette formation végétale herbacée tend à disparaître par colonisation des ligneux.

Pour aller plus loin

AQUATERRA SOLUTIONS, Guide AquaTerra des solutions douces pour l'aménagement des lacs et cours d'eau, novembre 2010
DIREN Rhône-Alpes, Guide de protection des berges de cours d'eau en techniques végétales, 1994

Composante : Mares



AMPHIBIENS



Anoures : grenouilles et crapauds
Urodèles : tritons et salamandres

ENTOMOFAUNE



Odonates : libellules et demoiselles
Lépidoptères : papillons

AVIFAUNE



Anatidés (canards), Rallidés (poules d'eau, foulques) et Passereaux associés aux végétations humides (Rousserolle effarvatte, Bruant des roseaux, etc.)

HABITATS NATURELS



© Hydrosphère

Mares forestières à prairiales
Zones humides

Bénéfices écologiques

Nourriture + + + + +

Reproduction + + + + +

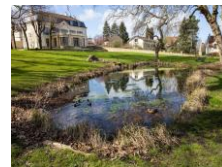
Refuge + + + + +

Favorise le déplacement des espèces

☒ Diurne

☒ Nocturne

HABITATS DE SUBSTITUTION



© Hydrosphère

© AquaTerra Solutions

Mares urbaines à caractère naturel
Mares et bassins urbains d'ornement
Bassins de rétention

Bénéfices écologiques

Nourriture + + + + +

Reproduction + + + + +

Refuge + + + + +

Favorise le déplacement des espèces

☒ Diurne

☒ Nocturne

Mise en œuvre

- Travaux de terrassements, d'étanchéification du fond et des berges (via des matériaux naturels type argile bentonitique ou synthétiques type bâche) puis de végétalisation (plantation ou semis)
- Pour favoriser la biodiversité, il faut privilégier les berges en pente douce et l'implantation de végétation indigène (pas d'espèce ornementale ou exotique)

Entretien

- Période : 1 fois par an, à l'automne
- Méthode : taille des arbres et arbustes, arrachage des jeunes ligneux colonisant les formations hélophytiques, fauche de la végétation herbacée
- Ponctuellement : selon la vitesse d'accumulation de matières organiques, un curage pourra être nécessaire tous les 5 à 15 ans

Description des habitats naturels

Les mares sont des écosystèmes d'eaux douces lenticques peu profonds (moins de 2 m) alimentés par les eaux de pluie, de ruissellement ou de nappe. Les mares sont composées d'habitats humides à aquatiques variés qui constituent des zones de nourrissage, de reproduction et de refuge pour la faune. Ces écosystèmes abritent une biodiversité remarquable, dont de nombreuses espèces patrimoniales.

Description des habitats de substitution

Les mares et bassins urbains (d'agrément, de rétention, etc.) peuvent se substituer aux mares des milieux naturels. Ces points d'eau présentent une surface d'eau libre et des formations végétales aquatiques à humides attractives pour la faune inféodée aux mares. Le degré de naturalité des formations végétales (espèces végétales indigènes), la variation de la profondeur d'eau et la morphologie des berges (hauteur et pente) sont les principaux critères influençant l'intérêt écologique des mares et bassins urbains.

Points de vigilance sur la mise en œuvre de l'habitat de substitution

L'aménagement d'une mare / d'un bassin peut être réalisé :

- A partir d'un terrain vierge : toute création de mare / de bassin doit faire l'objet d'une demande en mairie. Si la surface en eau projetée dépasse 1000 m², une déclaration en préfecture est aussi nécessaire (article R214-32 du Code de l'Environnement, commuée en autorisation si plus de 3 ha) ;
- En restaurant un point d'eau existant : il est nécessaire de réaliser les travaux en automne pour limiter l'impact vis-à-vis de la faune associée à ces écosystèmes.

Pour que le milieu aménagé soit fonctionnel et attractif pour la biodiversité, il est nécessaire de :

- Vérifier la qualité de l'eau, et en particulier **l'absence** de polluant pour les milieux recueillant les eaux ruisselées ;
- Si besoin, assurer l'étanchéité de la mare / du bassin via la mise en place d'argile bentonite ou d'une géomembrane synthétique ;
- Maximiser la naturalité de la mare / du bassin en diversifiant la morphologie des berges et les hauteurs d'eau, ainsi qu'en privilégiant les espèces indigènes. La plantation d'espèces ornementales, et en particulier d'espèces exotiques envahissantes, est à proscrire ;
- Rendre l'eau accessible pour la faune, et en particulier pour les amphibiens, en aménageant une partie des berges en pente douce (maximum 1V/6H) ;
- Ne pas empoissonner le point d'eau : les poissons diminueraient drastiquement la biodiversité du milieu (prédation de la faune, broutage de la végétation) et augmenteraient la fréquence d'entretien nécessaire (accumulation de matière organique plus rapide).

Points de vigilance sur l'entretien de l'habitat de substitution

L'entretien devra être réalisé 1 fois par an à **l'automne**. Il consistera à tailler les arbres et arbustes pour limiter l'ombrage de la surface en eau, arracher les jeunes ligneux (saules, aulnes) qui coloniseraient les formations hélophytiques et faucher les formations herbacées. Pour ces dernières, il est préconisé de conserver des zones intouchées qui serviront de refuge à la faune. L'emploi de phytosanitaires est proscrit.

Tout milieu aquatique tend à se combler par accumulation de matières organiques (processus d'atterrissement). Un curage ponctuel tous les 5 à 15 ans selon la vitesse de comblement sera donc nécessaire. Les vases curées devront être mises à ressuyer 48 h au bord de la pièce d'eau avant leur export en décharge pour permettre à la faune présente dans les vases de rejoindre le milieu aquatique.

Pour aller plus loin

Métropole Rouen Normandie, [Guide pratique - Création d'une mare dans son jardin](#), juillet 2021

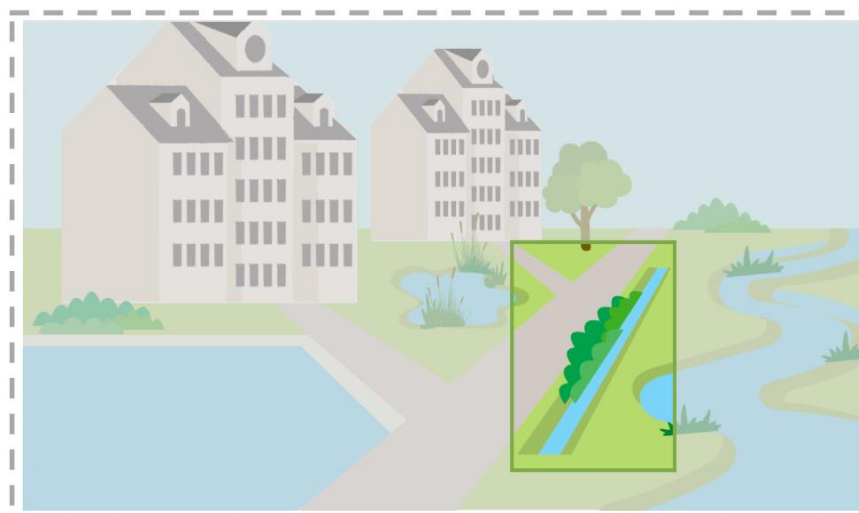
LPO, [Fiche Refuges LPO – Une mare naturelle au jardin](#), mai 2014

LPO Auvergne-Rhône-Alpes, [Notice de création d'une mare](#), décembre 2024

LPO, [Fiches juridique LPO France – Les mares](#), octobre 2019

[Biodiversité en ville – Guide technique \(AFD, 2022\)\(p.78\)](#)

Composante : Noues



AMPHIBIENS



Anoures : grenouilles et crapauds
Urodèles : tritons et salamandres

ENTOMOFAUNE



Odonates : libellules et demoiselles
Lépidoptères : papillons

AVIFAUNE



Anatidés (canards), Rallidés (poules d'eau, foulques) et Passereaux associés aux végétations humides (Rousserolle effarvatte, Bruant des roseaux, etc.)

HABITATS NATURELS



© Hydrosphère

Dépansions humides
Zones humides

Bénéfices écologiques

Nourriture + + + + +

Reproduction + + + + +

Refuge + + + + +

Favorise le déplacement des espèces

☒ Diurne

☒ Nocturne

HABITATS DE SUBSTITUTION



© Hydrosphère

© AquaTerra Solutions

Noues de retenue des eaux pluviales ou ruisselées

Bénéfices écologiques

Nourriture + + + + +

Reproduction + + + + +

Refuge + + + + +

Favorise le déplacement des espèces

☒ Diurne

☒ Nocturne

Mise en œuvre

- Travaux de terrassements, d'étanchéification du fond et des berges (via des matériaux naturels type argile bentonitique ou synthétiques type bâche) puis de végétalisation (plantation ou semis)
- Pour favoriser la biodiversité, il faut privilégier les berges en pente douce et l'implantation de végétation indigène (pas d'espèce ornementale ou exotique)

Entretien

- Période : 1 fois par an, à l'automne
- Méthode : taille des arbres et arbustes, arrachage des jeunes ligneux colonisant les formations hélophytiques, fauche de la végétation herbacée
- Ponctuellement : selon la vitesse d'accumulation de matières organiques, un décapage pourra être nécessaire tous les 5 à 15 ans

Description des habitats naturels

Les dépressions humides sont des milieux hygrophiles présents dans des creux topographiques. Selon la nature du substrat et sa perméabilité, de l'eau est temporairement retenue dans ces creux sur une période variant de quelques jours à plusieurs mois. La flore et la faune des dépressions humides sont donc particulières : il s'agit d'espèces supportant d'importantes variations hydriques (flore amphibie notamment), ou réalisant rapidement leur cycle biologique (par exemple des Amphibiens dont la phase larvaire aquatique doit s'achever avant l'assèchement de la dépression).

Description des habitats de substitution

Si elles ne sont pas trop filtrantes, les noues recevant les eaux pluviales et ruisselées peuvent se substituer aux dépressions humides.

Ces milieux artificiels recueillent et retiennent temporairement de l'eau, créant des conditions similaires aux dépressions humides naturelles. La qualité de l'habitat de substitution dépend de la durée de mise en eau, de la qualité des eaux recueillies (absence de pollution) et des formations végétales en présence.

Points de vigilance sur la mise en œuvre de l'habitat de substitution

L'aménagement d'une noue peut être réalisé à la faveur de la topographie du terrain (présence de creux à valoriser) ou s'intégrer dans un projet de gestion des eaux d'une ou plusieurs parcelles (construction d'immeubles par exemple).

Pour que la noue aménagée soit fonctionnelle et attractive pour la biodiversité, il est nécessaire de :

- Vérifier la qualité des eaux recueillies par la noue, en particulier **l'absence** de polluant si les eaux proviennent de réseaux collectant les ruissellements ;
- Assurer l'étanchéité de la noue via la mise en place d'argile bentonite ou d'une géomembrane synthétique. Les noues d'infiltration drainantes (substrat perméable type sable ou graviers) sont plus intéressantes pour la lutte contre les inondations mais ont une plus-value écologique bien moins importante puisqu'elles ne stockent que très temporairement les eaux ;
- Maximiser la naturalité de la noue en diversifiant la morphologie des berges et les profondeurs de la dépression topographique, ainsi qu'en privilégiant les espèces indigènes. La plantation d'espèces ornementales, et en particulier d'espèces exotiques envahissantes, est à proscrire ;
- Rendre l'eau accessible pour la faune, et en particulier pour les Amphibiens, en aménageant une partie des berges en pente douce (maximum 1V/6H).

Points de vigilance sur l'entretien de l'habitat de substitution

L'habitat de substitution devra être entretenu 1 fois par an à **l'automne**. Ce passage consistera à arracher les jeunes ligneux (saules, aulnes) qui coloniseraient les formations hélophytiques et faucher les formations herbacées. Pour ces dernières, il est préconisé de conserver des zones intouchées qui serviront de refuge à la faune. L'emploi de phytosanitaires est proscrit.

Les matières organiques produites par les végétaux et les particules fines apportées par le ruissellement tendront à combler la noue (processus d'atterrissement), diminuant peu à peu le volume et la hauteur d'eau stockable dans la noue. Un décapage tous les 5 à 15 ans selon la vitesse de comblement sera donc nécessaire. Cette intervention consistera à supprimer 40 à 60 cm de l'horizon de surface (terrassement en déblais) pour retrouver la profondeur initiale de la noue avant atterrissement.

Pour aller plus loin

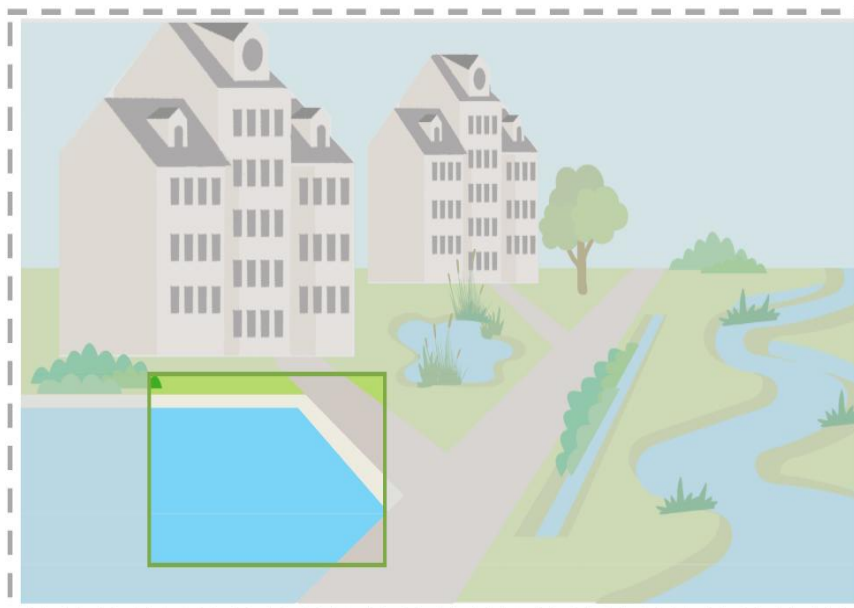
Plante&Cité, Fonctions écologiques des noues urbaines : retours d'expérience, juin 2025

NORPAC et IDDR, Biodiversité et gestion de l'eau à la parcelle : les noues et fossés, janvier 2012

WikHydro, Noue, mai 2023

DERVENN et UNEP, Fiche E6 - Noues, bassins et zones humides : choix des espèces, implantation et gestion (pages 78 et 79), septembre 2017

Composante : Plans d'eau



AVIFAUNE

Passereaux, Anatidés, Rallidés, Grèbes



ENTOMOFAUNE

Odonates : libellules, demoiselles
Ephémères, Dytiques
Lépidoptères : Azuré sp., Mélitée sp.,
Cuivré des marais.



BATRACHOFAUNE

Grenouilles, Crapauds et Tritons.



ICHTYOFAUNE

Cyprinidés : Gardon, Rotengle, Carpe
Percidés : Perche ; Esocidés : Brochet



HABITATS NATURELS



Zone d'hélophytes (ceinture immergée)
Hauts-fonds minéraux (gravier, blocs, etc.)
Herbiers aquatiques et racines immergées

Bénéfices écologiques

Nourriture + + + + +

Reproduction + + + + +

Refuge + + + + +

Favorise le déplacement des espèces

☒ Diurne

☒ Nocturne

HABITATS DE SUBSTITUTION



©Aquaterra Solutions

Radeaux végétalisés ou minéraux, nichoirs
Frayères artificielles et abris subaquatiques
Hauts-fonds plantés ou rechargés en substrat

Bénéfices écologiques

Nourriture + + + + +

Reproduction + + + + +

Refuge + + + + +

Favorise le déplacement des espèces

☒ Diurne

☒ Nocturne

Mise en œuvre

- Travaux lourds (dérangement important) : terrassement (reprofilage des berges, diversification des hauteurs d'eau par creusement et/ou comblement partiel), végétalisation et recharge granulométrique
- Solutions douces (dérangement limité) : végétalisation des hauts-fonds (hélophytes et hydrophytes), pose de structures flottantes (radeaux, nichoirs) ou submergées (blocs, frayères artificielles) à l'aide d'une petite embarcation

Entretien

- Période : 1 fois par an, en fin d'automne
- Méthode : diagnostic par contrôle visuel des aménagements (avec petite embarcation)
- Ponctuellement : renouvellement total ou partiel des matériaux putrescibles dégradés (bois notamment), nettoyage des frayères si colmatage (dépôt de vase)
- Précisions : suivi des zones de reproduction recommandé

Description des habitats naturels

Les habitats naturels de la composante plans d'eau sont la zone immergée de la ceinture hélophytique (roselières, jonchaies, cariçaies), les hauts-fonds végétalisés (herbiers aquatiques) et les hauts-fonds minéraux (zone de frayère).

NB : la partie hors-d'eau des berges est traitée dans la fiche « Composante : Berges ».

Description des habitats de substitution

Les habitats de substitution peuvent être aménagés sur la partie immergée du pied de berge (végétalisation, adoucissement des pentes, recharge de substrat), à la surface de l'eau (radeaux végétalisés, nichoirs flottants ou sur pilotis) ou au fond du plan d'eau, préférentiellement sur les zones peu profondes (abris subaquatiques, zones de frayères).

Ces habitats sont attractifs aussi bien à l'interface eau / terre (écotone où la faune profite de la végétation partiellement immergée ou aquatique, de la proximité du milieu terrestre et de la faible profondeur d'eau qui apporte des conditions thermiques et aérobies privilégiées) qu'en pleine eau (où la faune peut trouver refuge sans dérangement par les activités humaines).

Points de vigilance sur la mise en œuvre de l'habitat de substitution

Favoriser la biodiversité sur un plan d'eau peut se faire lors de la création d'un plan d'eau ou par des aménagements ciblés sur un plan d'eau existant. Dans les deux cas les travaux devront se conformer à la législation en vigueur, notamment au Code de l'Environnement (articles R214-1 et suivants). La vérification systématique de la présence d'espèces protégées est nécessaire avant toute intervention afin de garantir une protection réglementaire, en particulier si des travaux de terrassement / déconstruction / remodelage sont envisagés. Pour que le nouvel habitat soit fonctionnel à la faune, il est nécessaire de :

- Identifier les parties peu fréquentées du site pour y implanter les aménagements et ainsi assurer la quiétude de la faune. Selon les enjeux, il est possible de mettre en place une signalétique voire une restriction d'accès ;
- Adapter les modèles de radeaux, nichoirs et abris subaquatiques (granulométrie des substrats minéraux notamment) aux espèces concernées par le projet et utiliser des matériaux neutres pour l'environnement ;
- S'assurer de la compatibilité de la végétation à planter avec les niveaux d'eau attendus (toutes les hélophytes ne tolèrent pas la submersion) et privilégier l'installation au printemps, en sortie du repos végétatif, pour que les plantes se développent et s'enracinent efficacement ;
- Penser l'aménagement pour qu'il bénéficie à un maximum **d'espèces** tout au long de l'année ;
- Réaliser les aménagements selon une temporalité compatible avec les cycles naturels des espèces ciblées par le projet (période de reproduction notamment).

Points de vigilance sur l'entretien de l'habitat de substitution

Les habitats de substitution mis en place sur plans d'eau ne nécessitent généralement que très peu d'entretien. Quelques visites sont préconisées durant la première saison pour s'assurer de la bonne reprise de la végétation. Une visite de contrôle peut ensuite être programmée 1 fois par an et après chaque crue pour vérifier visuellement l'aspect général de l'aménagement, la fonctionnalité des zones de frayère (absence d'algue et de colmatage) et l'état des équipements (en particulier ceux en matériaux putrescibles). Au besoin, les structures seront réparées, les frayères seront décolmatées et les hélophytes seront fauchées (en fin d'automne) pour éviter la fermeture des milieux par colonisation des ligneux.

Pour aller plus loin

METROPOLE DE LYON, [Les plans d'eau – Guide de la biodiversité](#), juin 2016

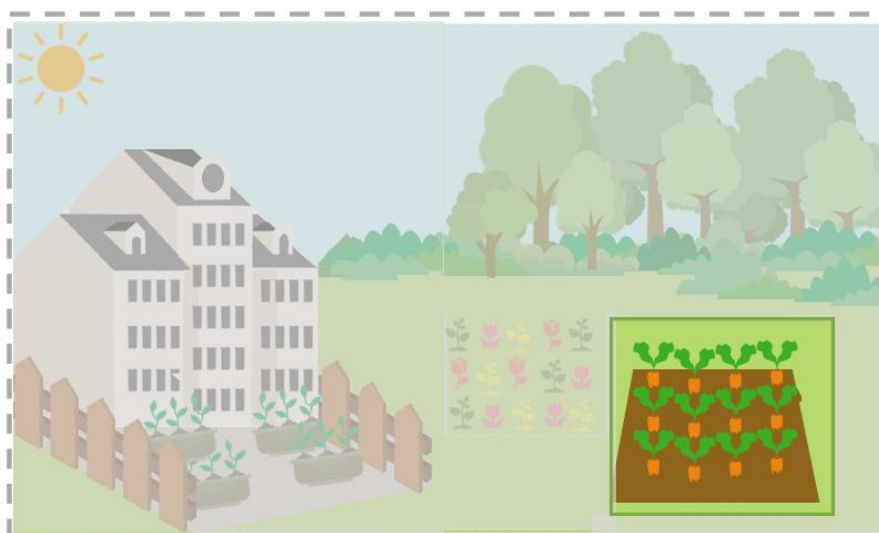
CEREMA, [Intégrer les milieux humides dans l'aménagement urbain](#), novembre 2015

[Biodiversité en ville – Guide technique \(AFD, 2022\)\(p.78\)](#)

HABITAT : PARCS ET JARDINS



Composante : Agriculture urbaine



AVIFAUNE



Passereaux : Moineau domestique, Rougequeue noir, Mésange charbonnière, Mésange bleue, Merle noir, Rougegorge

FAUNE DU SOL



Lombrics, Carabes, Diplopodes, Gastéropodes, Charançons

ENTOMOFAUNE



Insectes pollinisateurs et auxiliaires : Syrphe, Papillons, Abeilles domestiques et sauvages, Bourdons, Coccinelles

REPTILES



Lézard des murailles

HABITATS NATURELS



Verger naturel



Jardin rural



Prairie maraîchère

Bénéfices écologiques

Nourriture	+	+	+	+	+
Reproduction	+	+	+	+	+
Refuge	+	+	+	+	+
Favorise le déplacement des espèces					
☒ Diurne					
☒ Nocturne					

HABITATS DE SUBSTITUTION



Verger urbain



Potager urbain



Verger urbain

Bénéfices écologiques

Nourriture	+	+	+	+	+
Reproduction	+	+	+	+	+
Refuge	+	+	+	+	+
Favorise le déplacement des espèces					
☒ Diurne					
☒ Nocturne					

Mise en œuvre

Plantation de vergers

- Coût : Varie selon le type de plantation (30-50 €/arbre)
- Installation : Automne - Hiver
- Technique : Plantation avec paillage

Plantation de potagers

- Coût: Faible à moyen (500/1000 €)
- Installation: Printemps-Automne
- Technique: Culture sur butte, compost, rotation des cultures

Entretien

Entretien des vergers

- Fréquence : 2- 3 fois / an
- Période d'entretien : Taille en hiver, suivi au printemps/été
- Technique : Taille douce

Entretien des potagers

- Fréquence : Régulier (hebdomadaire)
- Période d'entretien : Mars à octobre
- Technique : Arrosage, paillage, récolte

Description des habitats naturels

Les vergers naturels traditionnels sont issus de milieux ruraux comme les vergers haute-tige, les haies fruitières ou les systèmes agroforestiers. Ces habitats offrent une structure verticale diversifiée favorable à de nombreuses espèces, ils fournissent nourriture (fruits, nectar), sites de reproduction (troncs creux, feuillage dense) et refuges (haies, hautes herbes). Les potagers trouvent leurs analogues naturels dans les jardins ruraux, les clairières ouvertes ou les prairies maraîchères. Ces milieux sont riches en espèces rudérales et spontanées, en pollinisateurs et auxiliaires de culture, en offrant nourriture et abris.

Description des habitats de substitution

Les vergers urbains peuvent prendre la forme d'alignements d'arbres fruitiers, de bosquets comestibles ou de vergers implantés dans les parcs ou friches urbaines. Bien que les conditions écologiques soient plus contraintes (pollution, sol compacté), ces habitats de substitution restent favorables à la biodiversité locale, notamment si des aménagements favorables à la biodiversité (nichoirs à oiseaux, amas de branches ou de pierres, habitats pour abeilles sauvages,...) sont mis en place. En milieu urbain, les potagers se déclinent sous forme de jardins partagés, cultures en bacs, en buttes, sur terrasses ou balcons. De plus, les vergers et potagers urbains sont des supports idéaux pour sensibiliser les habitants aux enjeux de biodiversité, de saisonnalité, **d'alimentation** locale et de transition écologique.

Points de vigilance sur la mise en œuvre de l'habitat de substitution

VERGERS

- Période de plantation : automne à hiver
- Espèces plantées : favoriser la diversité avec des essences locales et rustiques adaptées au sol et au climat comme des fruitiers rustiques (pommiers, poiriers,...), des arbustes (groseillier, framboisier,...), des jachères florales (coquelicots, mélilots jaunes..)
- Technique : plantation directe avec paillage, ajout de composteurs, nichoirs, refuges à faune
- Suivi recommandé : inventaire faune-flore, implication citoyenne, animations de sensibilisation

POTAGERS

- Période de plantation : début du printemps

Techniques :

- Cultures en bacs ou en pleine terre selon la qualité du sol
- Aménagements : gîtes à insectes monospécifiques, haies basses, tas de bois, zones non cultivées
- Suivi : implication citoyenne, ateliers, inventaires participatifs

Points de vigilance sur l'entretien de l'habitat de substitution

VERGERS

- Taille douce des arbres en hiver
- Arrosage régulier notamment les 3 premières années, adapté aux saisons et à libération lente (ex: sacs d'arrosage).
- Gestion des maladies et ravageurs écologique avec pièges à insectes, dépistage, intrants d'origine végétale → interdiction d'utiliser des traitements phytosanitaires.
- Gestion des prairies : fauche différenciée (2-3 fois/an)

POTAGERS

- Entretien hebdomadaire ou bi-hebdomadaire de mars à octobre: semis, arrosage (système goutte à goutte recommandé), récolte, désherbage manuel → interdiction d'utiliser des traitements phytosanitaires.
- Équipements complémentaires : Points d'eau proches, composteurs, matériel pédagogique pour la sensibilisation à la biodiversité (panneaux pédagogiques)

Composante : Jardinières, plantes grimpantes



AVIFAUNE

Bergeronnette grise,
Mésange bleue, Tourterelle turque,
Merle noir, Mésange charbonnière,
Moineau domestique, Rougequeue
noir



REPTILES

Lézard des murailles



ENTOMOFAUNE

Lépidoptères, Coléoptères,
Hyménoptères, Arthropodes



HABITATS NATURELS



Prairie, clairière, lisière forestière

Bénéfices écologiques

Nourriture	+	+	+	+	+
Reproduction	+	+	+	+	+
Refuge	+	+	+	+	+

Favorise le déplacement des espèces

- ☒ Diurne
- ☒ Nocturne

HABITATS DE SUBSTITUTION



Plantes grimpantes et jardinières

Bénéfices écologiques

Nourriture	+	+	+	+	+
Reproduction	+	+	+	+	+
Refuge	+	+	+	+	+

Favorise le déplacement des espèces

- ☒ Diurne
- ☒ Nocturne

Mise en œuvre

- Saisonnalité : printemps, été, automne
- Amendement à prévoir pour enrichir le substrat
- Privilégier les espèces qui demandent peu d'arrosage (aromatiques, succulentes ou grasses indigènes)
- Favoriser la création de microhabitats : tas de bois, branchages, tas de pierres, tas de sable
- Pour les jardinières : privilégier les espèces qui demandent peu d'arrosage (aromatiques, succulentes ou grasses indigènes)

Entretien

- Saisonnalité : printemps, été, automne
- Amendement à prévoir pour enrichir le substrat

Description des habitats naturels

L'habitat vertical végétalisé prend la forme d'une paroi vivante, façonnée par la géologie et le temps. Falaises rocheuses, escarpements, troncs d'arbres monumentaux ou berges abruptes offrent des supports verticaux colonisés progressivement par le vivant. Ces habitats accueillent une faune discrète mais adaptée : insectes thermophiles, pollinisateurs, arthropodes du sol, parfois reptiles ou oiseaux utilisant la végétation pour l'alimentation ou l'abri.

Description des habitats de substitution

Les cours fermées et les façades ne présentent pas de continuité écologique avec les espaces naturels environnants. Elles peuvent néanmoins accueillir des dispositifs végétalisés de faible emprise, tels que des plates-bandes étroites, des plantes grimpantes enracinées en pied de façade ou des jardinières. Bien que ces espaces soient soumis à de fortes contraintes (surface limitée, substrat restreint, conditions microclimatiques contraignantes), ils peuvent être conçus de manière à contribuer au développement de la biodiversité urbaine.

Points de vigilance sur la mise en œuvre de l'habitat de substitution

De manière générale, il est préconisé de :

- favoriser la plantation de plantes grimpantes en pleine terre ;
- favoriser des bacs-jardinières avec un volume de substrat important : idéalement plus de 50 cm de profondeur et au minimum 40 cm d'épaisseur (des dimensions supérieures étant bienvenues). Plus l'espace racinaire est généreux, meilleur est le développement des plantes grimpantes. Il est également important de définir en amont, avec les architectes, la hauteur de végétation recherchée, afin d'adapter le volume des bacs et le système de support ;
- installer un système d'irrigation goutte-à-goutte, associé à un paillage adapté ;
- installer un dispositif de support pour la végétation (type câbles inox) à une implantation directement sur le mur. Les façades se réchauffent fortement et toutes les plantes grimpantes ne sont pas capables de s'y accrocher sans support. Le choix du système reste à affiner selon les espèces retenues.

Les points critiques à vérifier en amont sont généralement :

- la charge admissible de la dalle ;
- la présence d'une arrivée d'eau dédiée à l'irrigation ;
- la possibilité technique de fixer des câbles ou supports sur la façade ;
- les conditions de vent et l'exposition, qui peuvent accentuer l'évapotranspiration ;
- le bon drainage des bacs et l'accessibilité pour la maintenance.

Points de vigilance sur l'entretien de l'habitat de substitution

- Possibilité d'échauffement des bacs exposés plein sud, qui entraîne un dessèchement plus rapide du substrat.
- Nécessité d'un arrosage régulier

Pour aller plus loin

[Guide Technique Biodiversité & Bâti - Murs et façades végétalisés](#)

Centre d'écologie urbaine de Montréal : [Les plantes grimpantes une solution rafraîchissante](#)

[Guide Nature en Ville - Guide de végétalisation - Façades](#)

Composante : Couvert minéral



FAUNE DU SOL



Mésafaune : collemboles hémi-édaphiques et épi-édaphiques

Macrofaune : araignées, blattes, chilopodes, coléoptères, diplopodes, fourmis, isopodes, opilions

REPTILES



Lézard des murailles selon les régions, vipères, couleuvres

HABITATS NATURELS



INPN ©

Eboulis, pavements rocheux, champs de blocs et autres substrats minéraux naturels

Bénéfices écologiques

Nourriture + + + + +

Reproduction + + + + +

Refuge + + + + +

Favorise le déplacement des espèces

☒ Diurne

☒ Nocturne

HABITATS DE SUBSTITUTION



Paillage minéral : ardoise, galets, graviers, pouzzolane... ainsi que le pavage

Bénéfices écologiques

Nourriture + + + + +

Reproduction + + + + +

Refuge + + + + +

Favorise le déplacement des espèces

☒ Diurne

☒ Nocturne

Mise en œuvre

- Matériaux d'origine minérale : graviers, cailloux, ardoise, pouzzolane, matériaux recyclés (tuiles, béton, brique)...
- Coût moyen entre 10 et 30 euros par mètre carré
- Besoin d'installer un géotextile avant de disposer le paillage, afin d'éviter un affaissement du paillage, un mélange pierre/sol et une diminution de la structure du sol

Entretien

- Anticiper les fournitures et outils (nacelle, échelle, pelle manuelle ou mécanique...)
- Peu d'entretien nécessaire pour le maintien du paillage, et veiller à limiter la pousse d'herbes
- Possibilité de suivre les effets du paillage minéral sur la faune du sol à l'aide de protocoles participatifs (Jardibiodiv/QUBS)

Description des habitats naturels

Les éboulis sont des milieux constitués presque exclusivement de fragments de roches de taille variable, accumulés en pente. Ces roches peuvent avoir plusieurs origines, donnant ainsi différents types d'éboulis : dépôts côtiers, moraines, sandars...

Pour les pavements, ce sont des roches nues altérées présentant une surface plus ou moins plane et recouverte.

Assez fréquemment recouverts de bryophytes (mousses) ou de lichens, les habitats minéraux présentent une végétation herbacée et arbustive au mieux clairsemée (quasiment aucun couvert végétal constant).

Description des habitats de substitution

Les habitats et microhabitats de substitution consistent en la dispersion de fragments rocheux sur le sol. De ce fait, la présence d'éléments rocheux participe à la complexité du paysage et des habitats à différentes échelles. De plus, la présence de paillage minéral permet également un maintien local de l'humidité du sol, ainsi qu'un apport en minéraux mobilisables sur le long terme (décomposition très lente). Les intérêts pour la faune sont multiples : abri pour la macrofaune (et par conséquent un spot de nourriture pour leurs prédateurs), mais aussi zone d'accumulation de chaleur pour les animaux ectothermes (reptiles notamment).

Points de vigilance sur la mise en œuvre de l'habitat de substitution

- Il est à noter que ce paillage, contrairement aux paillis végétaux, ne contribue pas à l'enrichissement du sol en plusieurs éléments (notamment la matière organique). Un apport en engrais ou compost sera nécessaire pour subvenir aux besoins nutritifs des végétaux.
- Le choix de l'emplacement des paillis a son importance : il est préférable de ne pas installer ce type de paillage en plein soleil, afin d'éviter d'augmenter de trop la température du sol, pouvant impacter le développement des plantes.
- Le coût pour ce type de paillage peut devenir très important si la surface à couvrir est grande, aussi bien pour les matériaux que pour les moyens de la mise en œuvre.

Points de vigilance sur l'entretien de l'habitat de substitution

- Il est important de surveiller le paillage minéral pour éviter qu'il ne se transforme en espace enherbé. Un rechargement en éléments minéraux et un désherbage sélectif manuel peuvent être mis en place.
- Ce type d'habitat se décomposant peu, un minimum d'intervention permettra de ne pas perturber le développement de la faune.

Pour aller plus loin

- Potapov, A. M., Beaulieu, F., Birkhofer, K., Bluhm, S. L., Degtyarev, M. I., Devetter, M., ... & Scheu, S. (2022). Feeding habits and multifunctional classification of soil-associated consumers from protists to vertebrates. *Biological Reviews*, 97(3), 1057-1117.
- Fiche LPO sur le Lézard des murailles : <https://www.lpo.fr/decouvrir-la-nature/fiches-especes/fiches-especes/amphibiens-reptiles/leopard-des-murailles>
- Guide des habitats EUNIS – « H2 – Eboulis » : https://www.patrinat.fr/sites/patrinat/files/atoms/files/2019/10/2018_026_compressed.pdf
- Protocole Jardibiodiv : <https://ephytia.inra.fr/fr/P/165/jardibiodiv>
- Protocole QUBS : [https://qubs.openkeys.science/QUBS/?state=\[\]&tab=keys](https://qubs.openkeys.science/QUBS/?state=[]&tab=keys)

Composante : Espace arboré et boisement urbain



AVIFAUNE

Passereaux anthropophiles
Pies bavardes, Geai des Chênes,
Corneilles noires



MAMMIFÈRES

Renard roux, Sanglier, Chevreuil,
Écureuil roux, Lièvre



ENTOMOFAUNE

Lépidoptères, Coléoptères,
Hyménoptères, Arthropodes



HABITATS NATURELS



Forêt mixte

Bénéfices écologiques

Nourriture	+	+	+	+	+
Reproduction	+	+	+	+	+
Refuge	+	+	+	+	+

Favorise le déplacement des espèces

- ☒ Diurne
- ☒ Nocturne

HABITATS DE SUBSTITUTION



Forêt de Miyawaki ©permafforest

Bénéfices écologiques

Nourriture	+	+	+	+	+
Reproduction	+	+	+	+	+
Refuge	+	+	+	+	+

Favorise le déplacement des espèces

- ☒ Diurne
- ☒ Nocturne

Mise en œuvre

- Surface : > ~300m²
- 3 espèces /m² (arbustive, arborescente et canopée)
- Potentielle préparation de la parcelle étude du sol / amendement.
- Plantation : espèces indigènes variées, adaptées au sol (~20-30 espèces) : sept.- nov. ou mars-avr.

Entretien

- Entretien de la plantation les 3 premières années.
- Ensuite, entretien ponctuel (mise en sécurité)

Composante : Espace arboré et boisement urbain – Informations complémentaires

Description habitats naturels

Les forêts matures présentent une structure complexe avec plusieurs strates végétales, une forte biomasse et des sols riches en matière organique. Elles offrent des habitats variés : cavités d'arbres, bois mort, mares forestières. Ces milieux assurent le maintien de chaînes trophiques complètes et jouent un rôle fondamental dans la régulation climatique et hydrique.

Description habitats de substitution

Une forêt urbaine de type Miyawaki est un milieu de substitution dense et diversifié, implanté sur une petite surface (à partir de 300m²), composé d'essences indigènes. Malgré sa jeunesse, elle permet de recréer rapidement (environ 3 ans) une stratification végétale et un microclimat favorable au retour de nombreuses espèces.

Description mise en œuvre de l'habitat de substitution

La méthode Miyawaki repose sur une préparation minutieuse du sol, l'introduction de 20 à 30 espèces locales sur une densité de plantation élevée (3 arbres/m²), et l'abandon de tout désherbage. Cette action peut être faite par une entreprise d'espaces verts ou par un collectif pour réduire le coût de la mise en œuvre.

Points de vigilance sur la mise en œuvre de l'habitat de substitution

- Choix de végétaux adaptés au sol, indigènes, à fructification étalée et diversifiés.
- Adapter la fréquence et la période d'entretien extensif selon les espèces et le besoin pour les usagers : une lisière n'est pas à entretenir systématiquement chaque année.
- Nettoyer les déchets anthropiques.
- Faire réaliser une étude du sol préalablement
- Vigilance aux espèces exotiques envahissantes
- Créer des passages à faune et autres corridors pour éviter les passages dangereux (route, etc.)

Points de vigilance sur l'entretien de l'habitat de substitution

Les trois premières années sont critiques pour assurer la bonne reprise des plants : arrosage en période sèche, paillage, désherbage manuel ponctuel. Passé ce délai, l'entretien doit rester minimal pour permettre l'autonomisation du milieu et éviter les perturbations anthropiques.

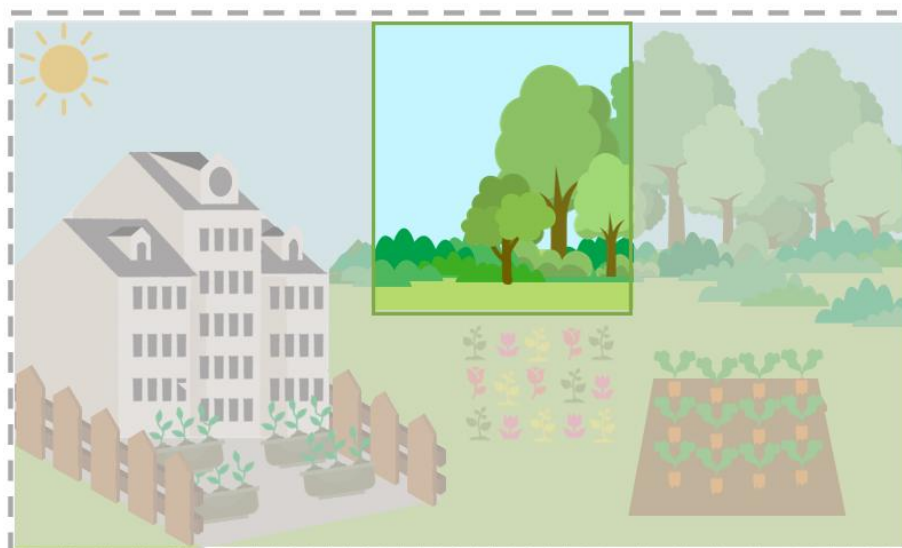
Pour aller plus loin

https://permafforest.fr/blog/micro-foret/methode-miyawaki/#Les_principes_de_la_methode_Miyawaki

<https://www.mnhn.fr/fr/actualites/forets-miyawaki-comment-bien-adapter-la-methode-japonaise-au-contexte-francais>

<http://paca.lpo.fr > 2023/05 > fne-sfn-vegetalisation>

Composante : Lisières



AVIFAUNE

Passereaux anthropophiles
Pies bavardes, Geai des Chênes,
Corneilles noires



MAMMIFÈRES

Hérisson d'Europe, Musaraigne,
Renard roux



ENTOMOFAUNE

Lépidoptères, Coléoptères,
Hyménoptères, Arthropodes



HABITATS NATURELS



Lisière étagée large – Milieu rural

Bénéfices écologiques

Nourriture	+	+	+	+	+
Reproduction	+	+	+	+	+
Refuge	+	+	+	+	+

Favorise le déplacement des espèces

- ☒ Diurne
- ☒ Nocturne

HABITATS DE SUBSTITUTION



Ourlet enherbé et lisière arbustive

Bénéfices écologiques

Nourriture	+	+	+	+	+
Reproduction	+	+	+	+	+
Refuge	+	+	+	+	+

Favorise le déplacement des espèces

- ☒ Diurne
- ☒ Nocturne

*Variable selon la qualité de la lisière et sa composition**

Mise en œuvre

- Plantation d'espèces indigènes variées, à fructification étalée : sept.- nov. ou mars-avr.
- Prévoir une zone herbacée haute.

→ Plus la lisière est large et étagée, plus l'enjeu écologique sera important

Entretien

- Fauche de l'ourlet prairial (refuge) : mars
- **Taille d'éclaircissement manuel** par rotation : hiver, 1an/3
- Taille de sécurité proche des passages des usagers : selon nécessité
- Possibilité d'éco pâturage (ovins et caprins)
- Inventaire écologique : printemps

Description habitats naturels

La lisière est une zone de transition douce de l'espace ouvert jusqu'au boisement par une succession de différentes strates de végétation (herbacées, arbrisseaux, arbustes, puis des arbres). C'est un écotone, c'est-à-dire une interface écologique où se mélangent les espèces des deux milieux, tout en accueillant une biodiversité propre, spécialisée dans cet environnement hétérogène.

Description habitats de substitution

Les lisières peuvent être créées de différentes manières selon les contraintes. L'objectif est de créer une gradation la plus large possible entre le boisement et le milieu ouvert. Cela va permettre de créer un écran pour limiter le passage dans le sous-bois, créer aussi un brise-vent, et créer un refuge multi-habitat pour une grande diversité de faunes.

Description de la mise en œuvre de l'habitat de substitution

Plusieurs solutions, plus ou moins ambitieuses peuvent être faites :

- + Plantation d'une lisière étagée et diversifiée (arbres, arbustes, arbrisseaux, prairie, pelouse)
Une haie arbustive en bordure peut faire office de lisière (entretien et gestion facilités).
- Une zone de fauche peut être créée et maintenue le long du boisement.

Description de l'entretien de l'habitat de substitution

Pour garantir la fonctionnalité écologique d'une lisière, l'entretien doit être raisonné et différencié : Une lisière peut être laissée en libre évolution pendant plusieurs années.

- Faucher 1 à 2 fois par an. Favoriser la fauche tardive (~ mi-septembre) en maintenant des zones refuges.
- Installer des refuges pour réduire l'export de végétaux (tas de bois, haies de Benjes, etc.)
- Préférer la taille douce, par rotation, pour maintenir des habitats variés. Le pâturage peut permettre de réduire l'entretien par l'Homme.
- Conserver une mosaïque d'âges et de structures dans la lisière.

Points de vigilance sur la mise en œuvre et l'entretien de l'habitat de substitution

- Diversification des strates et des habitats, disponibilité alimentaire, création de micro-habitats (tas de bois, tas de branches, etc.)
- Choix de végétaux adaptés au sol, indigènes, à fructification étalée et diversifiés.
- Adapter la fréquence et la période d'entretien extensif selon les espèces et le besoin pour les usagers : une lisière n'est pas à entretenir systématiquement chaque année.
- Nettoyer régulièrement les déchets anthropiques
- Date d'intervention selon les espèces présentes (hibernation / reproduction).
- Eviter les perturbations à proximité (vibrations, lumière, etc.)
- Vigilance aux espèces exotiques envahissantes

Composante : Pelouses et massifs paysagers



AVIFAUNE



Moineau domestique, Mésanges, Rougegorge familier, Pinson des arbres, Chardonneret élégant

MAMMIFÈRES



Renard roux, Sanglier, Chevreuil, Écureuil roux, Lièvre

ENTOMOFAUNE



Pollinisateurs (Abeilles solitaires, Syrphes, Papillons) ; Auxiliaires (Coccinelles, Chrysopes, etc.) Sauterelles, Criquets et Grillons

HABITATS NATURELS



Prairies herbacées, haies, lisières de bois

Bénéfices écologiques

Nourriture + + + + +

Reproduction + + + + +

Refuge + + + + +

Favorise le déplacement des espèces

- ☒ Diurne
☐ Nocturne

HABITATS DE SUBSTITUTION



Pelouses et massifs paysagers

Bénéfices écologiques

Nourriture + + + + +

Reproduction + + + + +

Refuge + + + + +

Favorise le déplacement des espèces

- ☒ Diurne
☐ Nocturne

Mise en œuvre et entretien

	Pelouses	Massifs
Avantages	Résistance au piétinement, usages récréatifs + ou - sportifs	Esthétique, potentiel de biodiversité suivant stratification, choix palette végétale et dimensionnement
Fréquence d'entretien	1 fois toutes les 3 semaines	1 à 2 fois/an
Période d'entretien	Avril à Septembre	Fin d'Hiver et/ou Automne
Technique	Tonte à hauteur de 8 cm minimum ; Pas d'arrosage ; Désherbage sélectif favorisant la présence ponctuelle de fleurs spontanées	Taille pour stimuler la croissance / gestion des risques

Description des habitats naturels

Les pelouses sont des formations rases, parfois très denses, parfois plus clairsemées, composées de plantes vivaces ou annuelles. Elles sont riches en espèces héliophiles, notamment en graminées. Elles constituent le plus souvent une végétation semi-naturelle et secondaire, maintenue par la fauche ou le pâturage. Les massifs paysagers sont des îlots de végétation composés d'une ou plusieurs variétés de plantes à fleurs ou d'arbustes.

Ces habitats offrent des possibilités de gîte et de nourriture pour une multitude d'insectes et d'oiseaux, pour hiberner, se reproduire, se nourrir, se protéger des intempéries et du froid.

Description des habitats de substitution

En milieu urbain, les espaces peuvent être très maîtrisés avec des pelouses fréquemment tondues à ras et des massifs paysagers composés de plantes ornementales régulièrement taillées. Leur potentiel écologique dépend de leur mode de gestion. Une gestion différenciée favorise la biodiversité, offrant refuge et nourriture pour la faune locale, notamment les insectes pollinisateurs. En fonction du type d'espace (pleine terre ou non), les massifs peuvent être arbustifs ou fleuris et herbacés. On estime qu'un massif de 20 m² peut abriter jusqu'à 200 espèces d'insectes.

L'habitat de substitution se trouve en milieu urbain. Il faut donc que les plantes soient suffisamment robustes pour résister à la pollution, aux espaces restreints, aux variations climatiques, etc.

- Indigénat : Éviter les espèces exotiques envahissantes qui peuvent étouffer les espèces locales. Préférer des graines ou plants provenant de sources locales pour conserver la variabilité génétique. Vérifier la compatibilité avec les conditions du site (exposition, humidité, type de sol).
- Caractère mellifère : Choisir des espèces ayant des périodes de floraison étalées pour offrir des ressources toute la saison. Mélanger différentes espèces florales pour diversifier les types de nectar et pollen disponibles.
- Caractère toxique/allergisant : Identifier les espèces potentiellement toxiques et les éviter dans les zones accessibles au public ou fréquentées par les enfants et animaux. Limiter la présence de plantes fortement allergisantes, surtout dans les zones de promenade.

Points de vigilance sur l'entretien des pelouses

- Relever la hauteur de coupe : minimum 8 cm
- Réduire la fréquence de passage :
 - 5-6 fois par an sur les zones les plus utilisées
 - 3-4 fois par an sur les zones « intermédiaires »
 - 1-2 fois par an sur les zones peu/jamais fréquentées

Points de vigilance sur l'entretien des massifs paysagers

- Non-utilisation de produits phytosanitaires : permet l'augmentation de la présence de flore spontanée dans les paysages urbains.
- Le paillage dans un massif conserve l'humidité du sol, limite la concurrence herbacée et favorise l'activité biologique souterraine.

Composante : Prairies fleuries ou pâturées



AVIFAUNE

Moineau domestique, Mésanges,
Rougegorge familier,
Chardonneret, Serin cini



MAMMIFÈRES

Renard roux, Écureuil roux,
Lapin de Garenne et
micromammifères



ENTOMOFAUNE

Pollinisateurs (Abeilles solitaires,
Syrphes, Papillons, etc.)
Auxiliaires (Coccinelles, Chrysopes, etc.)
Sauterelles, Criquets et Grillons



HABITATS NATURELS



Prairies sèches, humides, mésophiles, prairies
de fauche ou pâturées

Bénéfices écologiques

Nourriture	+	+	+	+	+
Reproduction	+	+	+	+	+
Refuge	+	+	+	+	+

Favorise le déplacement des espèces

- ☒ Diurne
☐ Nocturne

HABITATS DE SUBSTITUTION



Prairies urbaines fleuries, espaces verts semi-
naturels, friches urbaines, jardins, toits
végétalisés

Bénéfices écologiques

Nourriture	+	+	+	+	+
Reproduction	+	+	+	+	+
Refuge	+	+	+	+	+

Favorise le déplacement des espèces

- ☒ Diurne
☒ Nocturne

Mise en œuvre et entretien

	Prairies
Avantages	Haut potentiel de biodiversité, arrosage limité, usages récréatifs suivant composition
Fréquence d'entretien	1 à 2 fois/an
Période d'entretien	Une fauche mi-mai ; une fauche mi/fin octobre
Technique	Fauche ou pâturage

Composante : Prairies fleuries ou pâturées

Informations complémentaires

Description des habitats naturels

Les prairies sont des milieux semi-naturels d'origine anthropique, créés et entretenus par les pratiques agropastorales. Elles abritent une biodiversité remarquable : insectes, pollinisateurs, amphibiens, reptiles, oiseaux et mammifères y trouvent nourriture et refuge. Leurs sols, très riches en biodiversité, constituent également d'importants stocks de carbone. Les prairies anciennes accueillent souvent une flore diversifiée, parfois patrimoniale. Ces habitats sont aujourd'hui menacés par la déprise agricole et l'abandon des pratiques extensives, qui entraînent leur fermeture progressive.

Description des habitats de substitution

Les prairies urbaines fleuries, souvent plantées pour leur esthétique, offrent des fleurs riches en nectar et en pollen ; elles peuvent abriter environ 30 à 50 % des espèces d'insectes qu'on trouve dans une prairie naturelle. Les espaces verts semi-naturels fournissent des niches variées et des ressources alimentaires diversifiées, et peuvent soutenir jusqu'à 50 à 70 % de la diversité d'une prairie sauvage. Enfin, les toits végétalisés, souvent composés de plantes résistantes à la sécheresse, présentent un environnement plus restreint mais peuvent tout de même abriter 10 à 30 % des espèces d'insectes d'une prairie, surtout des pollinisateurs comme les abeilles et les bourdons. Il est possible de reconstituer de véritables prairies en toiture.

Points de vigilance sur la mise en œuvre de l'habitat de substitution

L'habitat de substitution se situe en milieu urbain ; les plantes doivent donc être suffisamment robustes pour résister à la pollution, aux espaces restreints et aux variations climatiques.

- Indigénat : privilégier des espèces locales, adaptées au sol et au climat, afin de soutenir la biodiversité et de renforcer la résilience des aménagements.
- Caractère mellifère : assurer une floraison diversifiée et étalée dans le temps pour offrir des ressources continues aux pollinisateurs.
- Caractère toxique/allergisant : limiter l'usage des espèces fortement allergisantes ou toxiques dans les espaces accessibles au public.
- Mosaïque **d'habitats** : associer différents milieux (prairies, haies, bosquets, mares) pour créer des synergies écologiques. Par exemple, une prairie urbaine offre des ressources alimentaires, tandis qu'une haie bocagère fournit abri et corridors de déplacement pour les espèces qui la fréquentent.

Points de vigilance sur l'entretien de l'habitat de substitution

- Fauche tardive ou absence de fauche temporaire : permettre à la végétation de réaliser un cycle complet, créer des îlots refuges pour la faune.
- Faucher à 10 cm de hauteur minimum pour éviter de décaper le sol mais aussi de détruire les nids de pollinisateurs situés plus bas.
- Ne pas faucher toute la surface en une fois, mais au moins en deux parcelles, pour laisser des zones refuges à la petite faune. Maintenir une partie de votre prairie sans fauche afin de laisser une zone de refuge.
- Laisser **l'herbe** coupée faner, et **s'assécher** quelques jours sur place avant de la retirer
- Pratiquer la fauche centrifuge (du centre de la parcelle vers l'extérieur) permettant à la faune de s'échapper sur les côtés et de ne pas se retrouver emprisonnée au centre de la prairie.
- Modérer la vitesse des engins pour laisser le temps aux insectes de se déplacer.
- Éco-pâturage non intensif : l'intervention d'herbivores domestiques de façon modérée permet de favoriser le maintien de milieux ouverts et diversifiés, en contrôlant les espèces végétales dominantes.

Pour aller plus loin

Guide Technique Biodiversité & bâti et Fiches Techniques

[Biodiversité en ville – Guide technique \(AFD, 2022\)](#)

Composante : Roncier - Haie



AVIFAUNE



Fourrés arbustifs et lisières
Troglodyte mignon, Rougegorge
familier, Fauvette à tête noire,
Merle noir, Pouillot véloce

MAMMIFÈRES



Lièvre, Belette, Mulots,
Campagnols, Hérisson d'Europe

ENTOMOFAUNE



Pollinisateurs (Abeilles solitaires,
Syrphes, Papillons) ; Auxiliaires
(Coccinelles, Chrysopes, etc.)

HABITATS NATURELS



Haie semi-naturelle avec roncier

Bénéfices écologiques

Nourriture	+	+	+	+	+
Reproduction	+	+	+	+	+
Refuge	+	+	+	+	+
Favorise le déplacement des espèces					

- ☒ Diurne
- ☒ Nocturne

HABITATS DE SUBSTITUTION



Haie multistrata
parking



Bénéfices écologiques

Nourriture	+	+	+	+	+
Reproduction	+	+	+	+	+
Refuge	+	+	+	+	+
Favorise le déplacement des espèces					

- ☒ Diurne
- ☒ Nocturne

Mise en œuvre

- Installation: fin novembre – fin mars (période de repos végétatif et hors période de gel)
- Privilégier les espèces de diverses tailles, indigènes, mellifères et adaptées au milieu (aide : bureau d'étude ou réseau de haie)
- Fréquence d'entretien : en fonction de l'âge de la haie et de son usage

Entretien

- Période d'entretien : Septembre-Février
- Fréquence: 1 à 2 fois par an selon l'empiètement sur les zones de passage
- Arrosage nécessaire les premières années pour favoriser la pousse
- Technique : Taille de formation les 2 premières années, élagage manuel (sécateur, tronçonneuse, débroussaillage) ou mécanique (Lamier à couteau, barre à sécateur, lamier à scie) pour ne pas éclater les branches

Description des habitats naturels

Les ronciers et les haies bocagères sont des habitats naturels et semi-naturels faiblement présents en milieu urbain en dehors des limites séparatives. Ces habitats profitent à une grande diversité d'organismes. Ils remplissent des fonctions de refuges, d'habitats, de ressources alimentaires, de sites de reproduction et de corridor écologique. De plus les ronciers participent à la régénération forestière en protégeant les jeunes chênes.

Description des habitats de substitution

Des alignements d'arbres accompagnés d'un sol végétalisé peuvent être assimilés à des haies urbaines. En plus de leur rôle paysager, ces linéaires végétalisés constituent une trame verte urbaine, facilitant les déplacements de la faune anthropophile entre différents réservoirs de biodiversité en ville. Lorsque le sol est laissé enherbé ou planté de strates herbacées et arbustives, une stratification proche de celle observée dans les haies bocagères peut s'y développer, renforçant ainsi leur fonctionnalité écologique.

Points de vigilance sur la mise en œuvre et l'entretien des habitats de substitution

Pour offrir des refuges et des ressources aux espèces vivant dans les haies, il est recommandé :

- D'améliorer les linéaires d'arbres déjà existants (reconfiguration des fosses d'arbres pour créer des fosses contiguës, permettant de créer un linéaire végétal continu au niveau du sol).
- De planter plusieurs espèces indigènes (plantation monospécifique à proscrire) et mellifères, qui peuvent être une ressource intéressante pour la faune.
- De planter des espèces résistantes à la pollution et aux maladies.
- D'éviter les espèces à fort potentiel allergène (bouleau, charme, ambroisie, ...)
- De favoriser les haies à 3 strates (arborée, arbustive et herbacée) favorisant l'implantation d'une grande diversité d'espèces.
- De protéger le linéaire du piétinement qui provoque un tassement du sol, avec des petites barrières (30 cm) et une bande tampon d'au moins 1 m.

Quelques points à respecter :

- Adapter les essences à la région et au contexte du site où le linéaire est implanté.
- Respecter les dates d'entretien pour protéger la faune, si des nids d'espèces protégées sont détruits le code de l'environnement prévoit un délit passible de 3 ans d'emprisonnement et de 150 000 euros d'amende.

Points de vigilance sur l'entretien de l'habitat de substitution

Après plantation :

Années 1 à 3 : Débroussailler 1 à 2 fois par an pour limiter la concurrence des herbacées (période estivale), arroser régulièrement en période de chaleur.

Années 3 à 15 : Tailler et éclaircir la zone pour favoriser les arbres d'avenir. Entretien manuel à privilégier. Elagage si nécessaire. Entretien tous les 1 à 3 ans selon les contraintes.

Pour aller plus loin

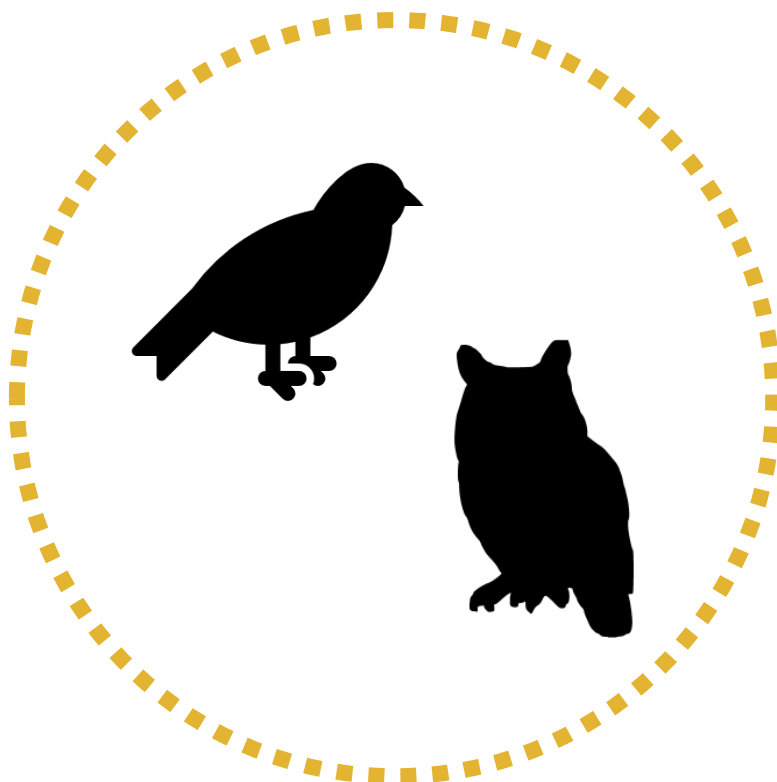
https://epaga-aulne.bzh/wp-content/uploads/2021/08/EPAGA_BB2_2017_Guide-d'entretien-du-bocage.pdf

<https://www.iledefrance-nature.fr/wp-content/uploads/2024/06/2-Retour-d'experience-renaturation-voirie.pdf>

<https://www.paysdelaloire.fr/sites/default/files/2020-02/guide-technique-dispositif-une-naissance-un-arbre.pdf>

<https://haie-magique.org/deployer-une-trame-urbaine-de-micro-reservoirs-de-biodiversite/>

TAXON : OISEAUX CAVERNICOLES



TAXON : OISEAUX CAVERNICOLES

Caractéristiques

- Nichent dans les cavités naturelles (anfractuosité rocheuse, tronc d'arbre) ou anthropiques (fissures, trous) ;
- Peuvent coexister : selon la disponibilité d'emplacements de nidification, de nourriture (insectes), les préférences de chaque espèce (hauteur, ensoleillement, etc.) ;
- Effondrement des populations (-33% entre 1989 et 2021) principalement causé par : l'urbanisation (destruction des gîtes), la pollution lumineuse, l'utilisation de pesticides, la prédation (chats domestiques), etc.

Besoins

Nourriture : insectivore

Période d'activité : diurne

Sensibilité : éclairage



Moineau domestique

[*Passer domesticus*](#)



Pigeon des villes

[*Columba livia*](#)



Choucas des tours

[*Corvus monedula*](#)



Tichodrome échelette

[*Tichodroma muraria*](#)



Rougequeue noir

[*Phoenicurus ochruros*](#)



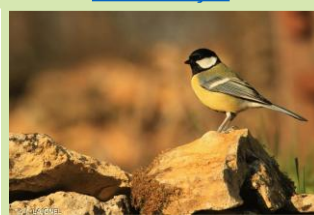
Bergeronnette grise

[*Motacilla alba*](#)



Mésange charbonnière

[*Parus major*](#)



Faucon crécerellette

[*Falco naumanni*](#)



Hirondelle de fenêtre

[*Delichon urbicum*](#)



Hirondelle rustique

[*Hirundo rustica*](#)



Martinet noir

[*Apus apus*](#)



Effraie des clochers

[*Tyto alba*](#)



Habitats de substitution

Nichoirs et cavités :

- Sur un poteau ou contre la façade d'un bâtiment ;
- Intégrés en façade ou dans la toiture lors des travaux de maçonnerie, de couverture, d'isolation ou de bardage
- Orientation Est-Sud Est.
- Éviter le plein soleil.

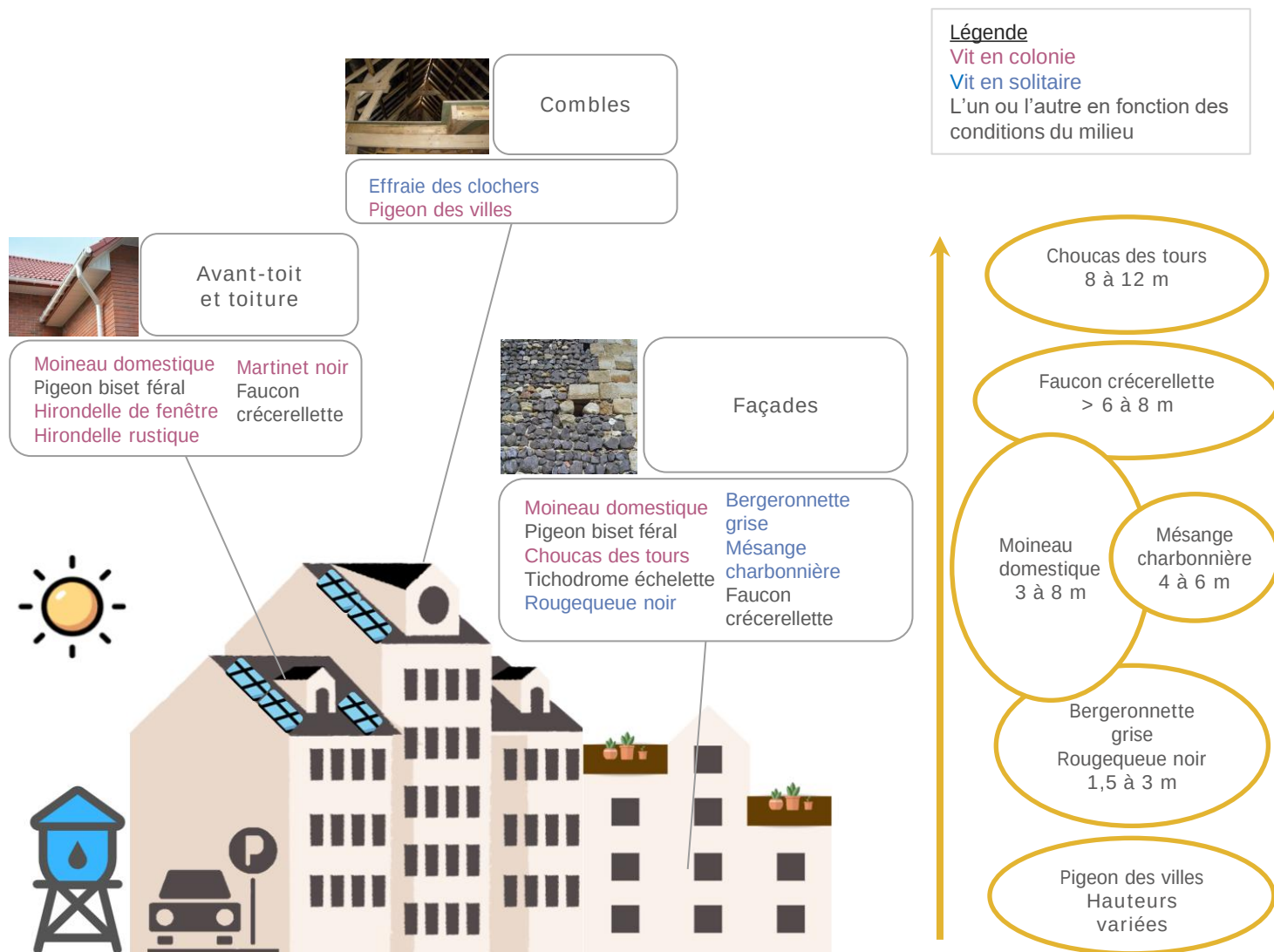
La hauteur et l'orientation du nichoir, adaptées à l'espèce, sont indispensables à sa pertinence.

RAPPEL RÉGLEMENTAIRE

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

Hirondelle rustique, Hirondelle de fenêtre et Martinet noir classés espèces « quasi-menacées » selon l'échelle de statut de conservation de l'Union internationale pour la conservation de la nature (UICN).

TAXON : OISEAUX CAVERNICOLES



Refuges ou pièges ?

Ces zones refuges peuvent se transformer en pièges quand les bâtiments sont soumis à travaux : vivant essentiellement dans des cavités, ces espèces se retrouvent piégées ou sans domicile lorsque la rénovation des bâtiments crée des murs lisses, des toitures plates ou fait disparaître les rebords de fenêtres.

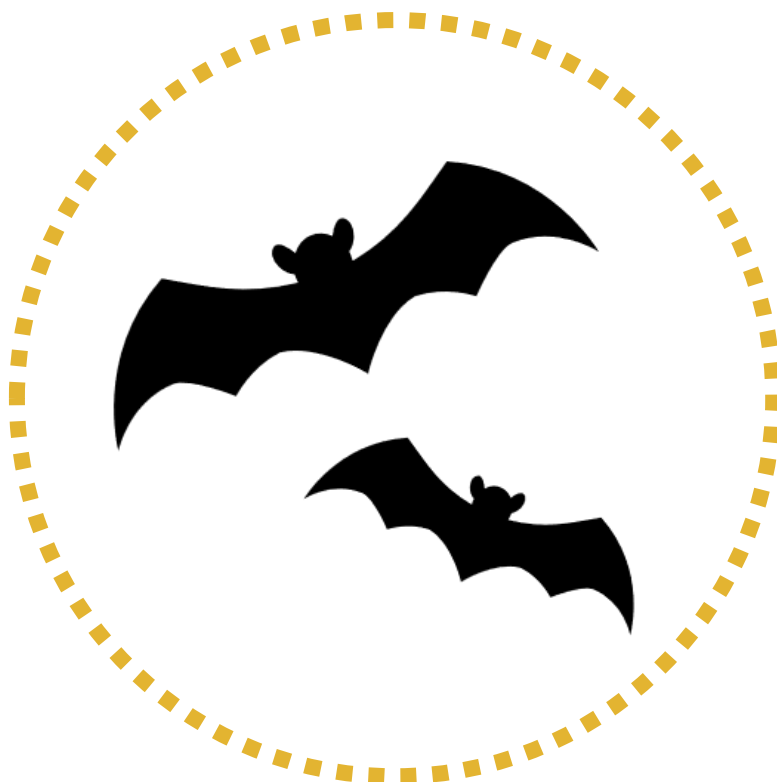
Travaux avi-compatibles

1. **DIAGNOSTIQUER** : évaluer l'occupation du site
2. **ADAPTER** : Éviter et Réduire ; Adapter les travaux au cycle de vie des oiseaux
3. **SÉCURISER** : faire appel à des BE spécialisés
4. **AMÉNAGER** : intégrer des nichoirs aux façades, poser des gîtes
5. **CONTRÔLER** : vérifier la bonne appropriation des nouveaux refuges par les espèces ciblées.

Pour aller plus loin

LPO (Ligue pour la Protection des Oiseaux) : <https://www.lpo.fr/>, à l'échelle nationale ou via ses branches locales
 Oiseaux.net : <https://www.oiseaux.net/>
 Source photos : INPN, MNHN

TAXON : CHIROPTÈRES (Chauves-souris)



TAXON : CHIROPTÈRES

Caractéristiques

- En France, toutes les chauves-souris sont protégées ;
- Elles vivent en colonie d'individus ;
- Elles sont toutes lucifuges : elles craignent la lumière ;
- Elles s'orientent et chassent à l'aide de l'écholocation qui leur permet de se déplacer dans l'obscurité totale ;
- Elles fréquentent les milieux anthropisés, les zones urbaines avec parcs, jardins et éclairages publics.

Besoins

Nourriture : insectivore

Période d'activité : nocturne

Sensibilité : éclairage



Pipistrelle commune

[*Pipistrellus pipistrellus*](#)



Pipistrelle de Nathusius

[*Pipistrellus nathusii*](#)



Pipistrelle pygmée

[*Pipistrellus pygmaeus*](#)



Pipistrelle de Kuhl

[*Pipistrellus kuhlii*](#)



Grand Murin

[*Myotis myotis*](#)



Petit Murin

[*Myotis blythii*](#)



Murin à moustaches

[*Myotis mystacinus*](#)



Murin à oreilles échancrées

[*Myotis emarginatus*](#)



Murin de Daubenton

[*Myotis daubentonii*](#)



Oreillard gris

[*Plecotus austriacus*](#)



Oreillard roux

[*Plecotus auritus*](#)



Grand Rhinolophe

[*Rhinolophus ferrumequinum*](#)



Petit Rhinolophe

[*Rhinolophus hipposideros*](#)



Sérotine commune

[*Eptesicus serotinus*](#)



Molosse de Cestoni

[*Tadarida teniotis*](#)



Noctule commune

[*Nyctalus noctula*](#)

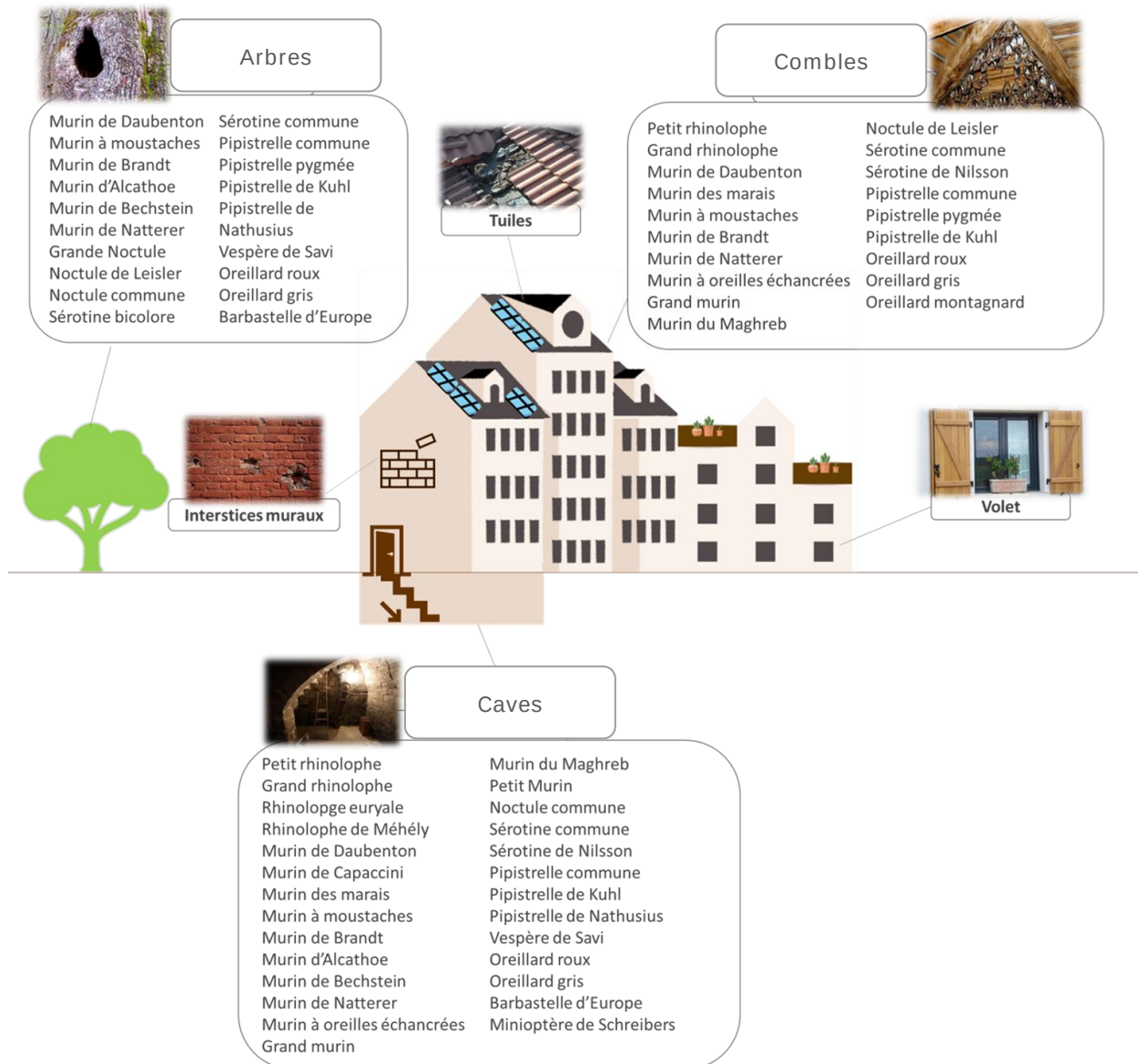


RAPPEL RÉGLEMENTAIRE

Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur **l'ensemble** du territoire et les modalités de leur protection. Sont interdits sur tout le territoire métropolitain et en tout temps : la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle des chauves-souris dans le milieu naturel, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation commerciale ou non des chiroptères. Sur les parties du territoire métropolitain où l'espèce est présente, ainsi que dans l'aire de déplacement naturel des noyaux de populations existants, sont interdits la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux.

TAXON : CHIROPTÈRES

(d'après Godineau & Pain, 2007)



Refuges ou pièges ?

Ces zones refuges peuvent se transformer en pièges quand les bâtiments sont soumis à travaux ! Les bâtiments et les espaces verts sont utilisés comme gîtes **d'estivage**, de reproduction ou d'hibernation. Les chauves-souris se glissent sous les corniches des terrasses et les bardages, dans les joints de dilatation et les disjointements des huisseries, dans les creux des arbres...

Travaux chiro-compatibles

1. DIAGNOSTIQUER : évaluer l'occupation du site
2. ADAPTER : Éviter et Réduire ; Adapter les travaux au cycle de vie des chauves-souris
3. SÉCURISER : faire appel à des BE spécialisés (dispositifs d'évacuation anti-retours)
4. AMÉNAGER: poser des gîtes
5. CONTRÔLER : vérifier la bonne appropriation des individus aux nouveaux gîtes

Pour aller plus loin

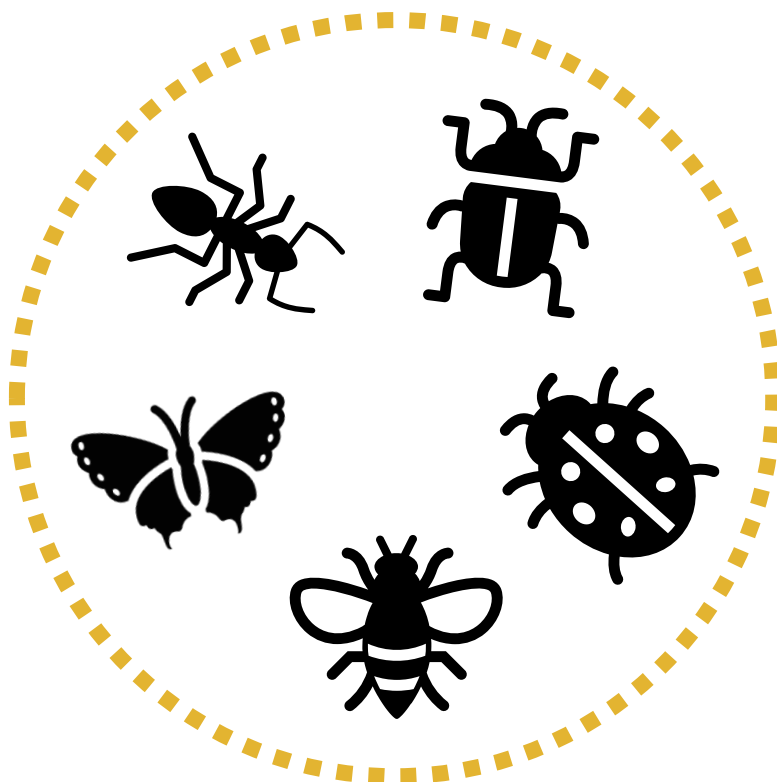
SFEPM (Société Française pour l'Etude et la Protection des Mammifères) <https://www.sfepm.org/especesChiropteres.htm> ; https://www.sfepm.org/sites/default/files/inline-files/plaquettegp_0.pdf ; https://www.sfepm.org/sites/default/files/inline-files/plaquetteBD_1.pdf ;

<https://gmb.bzh/wp-content/uploads/2020/08/GuideTechnique-OpRefugeCS-sept2019-compresse-SFEPM.pdf>

Plan Action Chiroptères : <https://plan-actions-chiropteres.fr/wp-content/uploads/2024/11/plan-actions-chiropteres.fr-5-batiments-exposition-bati-et-biodiversite-vf---compressee.pdf>

Source photos : INPN site web

TAXON : ENTOMOFAUNE (Insectes)



TAXON : INSECTES

Caractéristiques

- Les insectes ne sont pas seulement les abeilles et les papillons de jour. Tous les insectes participent à la pollinisation : guêpes, bourdons, papillons de nuit, mouches, syrphes, fourmis, coléoptères (cétosines, hannetons, etc.)
- Ces insectes ont un rôle dans l'alimentation humaine en permettant aux fleurs de se transformer en graines et en fruits (84% des espèces cultivées en Europe).

Besoins



Nourriture : nectar, pollen

Période d'activité : diurne, nocturne

Sensibilité : éclairage, pollution, monoculture, perte d'habitat

Quelques espèces de France inféodées aux milieux urbains :

Bourdon terrestre

[Bombus terrestris](#)



Vulcain

[Vanessa atalanta](#)



Cétosine dorée

[Cetonia aurata](#)



Grand hanneton

[Melolontha melolontha](#)



Petite tortue

[Aglais urticae](#)



Osmie cornue

[Osmia cornuta](#)



Mouche pourceau

[Eristalis tenax](#)



Zygène des prés

[Zygaena trifolii](#)



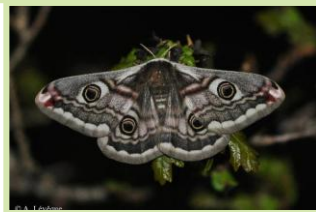
Guêpe commune

[Vespula vulgaris](#)



Petit paon de nuit

[Saturnia pavonia](#)



Fourmi toute brune

[Formica fusca](#)



Syrphe ceinturé

[Epsirphus balteatus](#)



Syrphe du poirier

[Scaeva pyrastris](#)



Moro-sphinx

[Macroglossum stellatarum](#)



Scarabée rhinocéros

[Oryctes nasicornis](#)



Abeille domestique

[Apis mellifera](#)

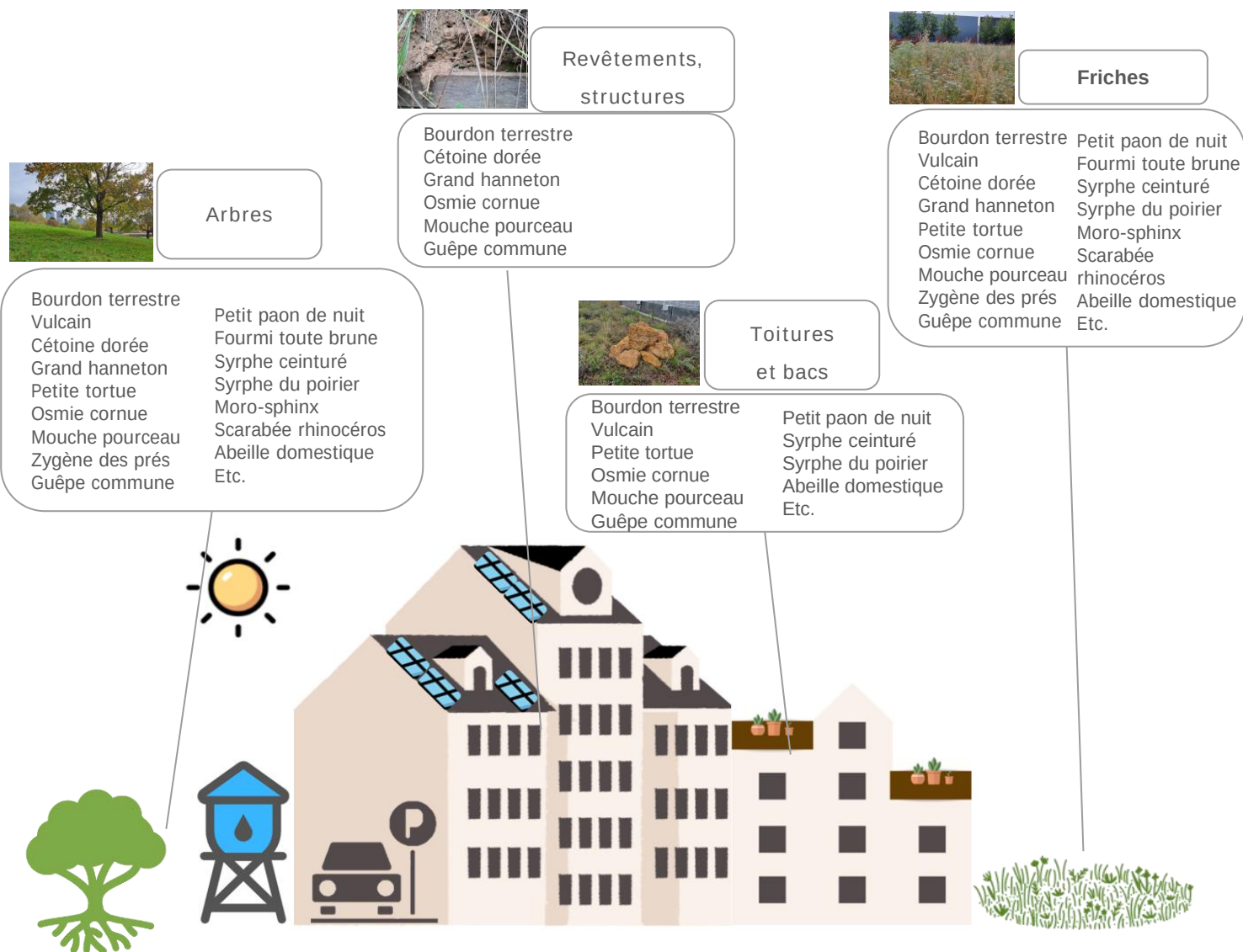


RAPPEL RÉGLEMENTAIRE

Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

Sont interdits sur tout le territoire métropolitain et en tout temps : la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle des insectes protégés dans leur milieu naturel, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation commerciale ou non des insectes protégés.

TAXON : INSECTES



Refuges ou pièges ?

Les zones refuges peuvent se transformer en pièges suivant leur environnement : une prairie ou un arbre doivent être connectés aux trames (vertes, brunes, etc.), notamment la trame noire pour l'entomofaune nocturne. La gestion peut également créer des pièges (tonte concentrique). Enfin, la réfection des façades ou le remplacement de vieux arbres par de jeunes sujets supprime une partie des habitats.

Les bons gestes

- Prohiber les phytosanitaires dont les impacts directs et indirects affaiblissent les populations d'insectes ;
- Conserver au moins 10 % de zones refuges lors des tontes et fauches des espaces herbacés ;
- Ne planter que des espèces végétales indigènes, plantes auxquelles nos insectes autochtones sont adaptés ;
- Limiter les éclairages extérieurs pour ne pas gêner les insectes nocturnes.

Pour aller plus loin

OFB (Office Français de la Biodiversité) : [OFB_Les pollinisateurs](https://www.ofb.fr/) ;

OPIE (Office Pour les Insectes et leur Environnement) : <https://www.insectes.org/> ;

Plan national en faveur des insectes pollinisateurs : <https://agriculture.gouv.fr/plan-national-en-faveur-des-insectes-pollinisateurs-et-de-la-pollinisation-2021-2026>

Source photos : INPN site web

TAXON : MACROFAUNE DU SOL



TAXON : MACROFAUNE DU SOL

Caractéristiques

- La faune du sol représente 23% de la faune totale mondiale (*Deçaëns et al., 2006 ; Lavelle et al., 2006*)
- On distingue les espèces épiédaphiques ou épigées (vivant à la surface des sols), les espèces édaphiques ou endogées (vivant à l'intérieur des sols) et les espèces hémiedaphiques (vivant dans la litière et l'horizon organique du sol)
- Les régimes trophiques sont très variables d'un taxon à un autre et au sein des taxons

Besoins

Nourriture : matières

organiques mortes, végétaux
vivants, animaux, micro-organismes

Période d'activité : printemps et automne

Sensibilités : modification de l'occupation
des sols, produits phytosanitaires

Quelques taxons souvent présents en milieu urbain en France métropolitaine :

Lombrics
[*Lumbricus*](#)



Carabes
[*Carabidae*](#)



Diplopodes
[*Diplopoda*](#)



Charançons
[*Curculionidae*](#)



Gendarmes
[*Pyrhocoris*](#)



Araignées
[*Araneae*](#)



Cloportes
[*Isopoda*](#)



Chilopodes
[*Chilopoda*](#)



Opilions
[*Opiliones*](#)



Orthoptères
[*Orthoptera*](#)



Gastéropodes
[*Gastropoda*](#)



Larves de Lépidoptères
[*Lepidoptera*](#)



Scarabées
[*Scarabaeoidea*](#)



Punaises
[*Hemiptera*](#)



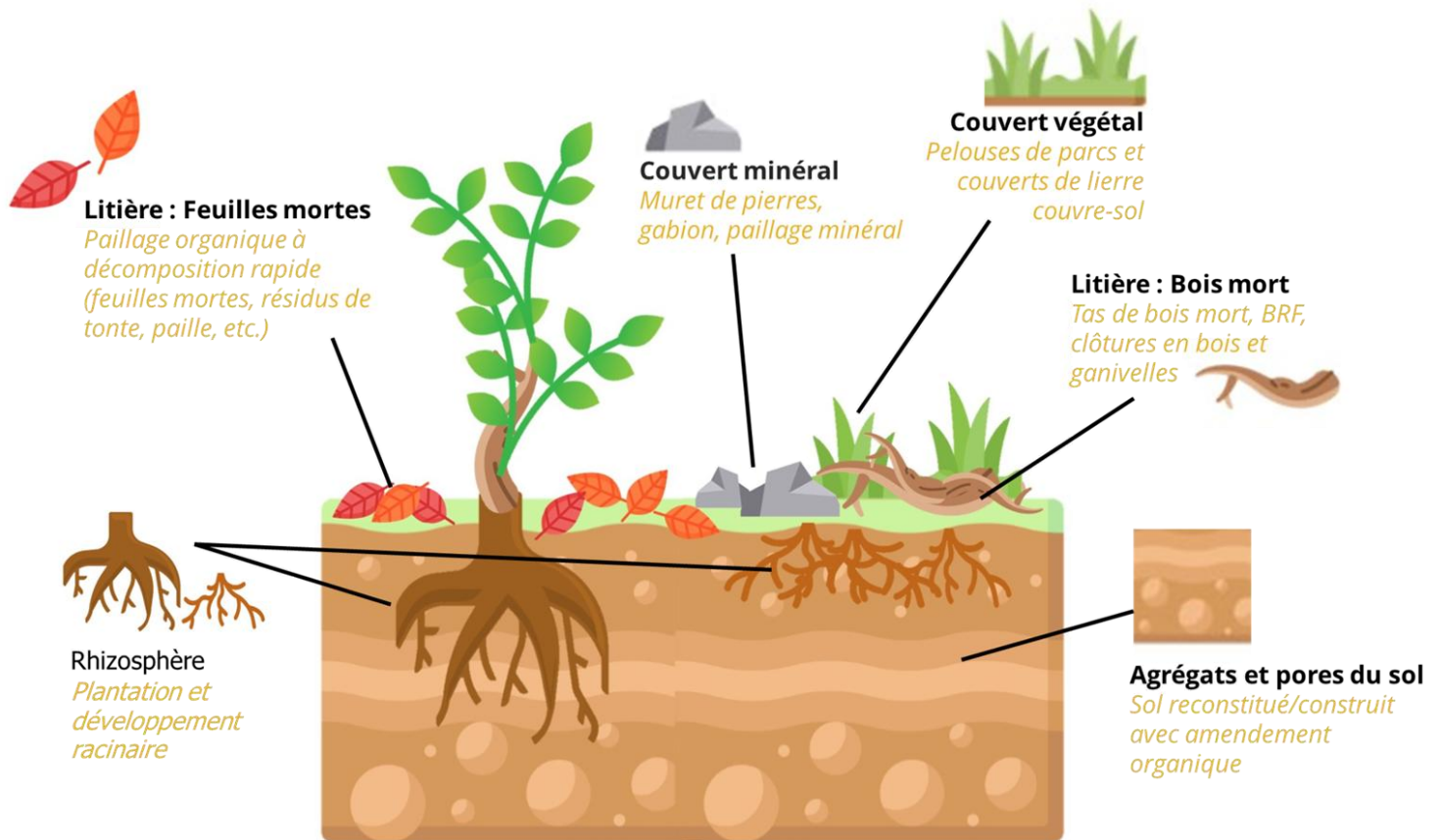
Collemboles
[*Collembola*](#)



Une biodiversité méconnue et souvent ignorée

Aucun statut de protection n'existe à ce jour pour la faune du sol, alors que celle-ci joue un rôle primordial dans le fonctionnement des sols et des services écosystémiques qu'ils fournissent, nécessaires à la durabilité de notre planète.

TAXON : MACROFAUNE DU SOL



Les bons gestes

Les espèces de macrofaune du sol sont pour la plupart sensibles aux perturbations de leur milieu, notamment par la modification du paysage et de leur milieu de vie ou par l'utilisation de produits phytosanitaires.

Il est donc essentiel de préserver et créer des habitats (haies, branchages, herbes, feuilles mortes, cailloux) et de conserver ou créer une continuité de pleine terre (pavés disjoints, fosses de plantation continues etc.).

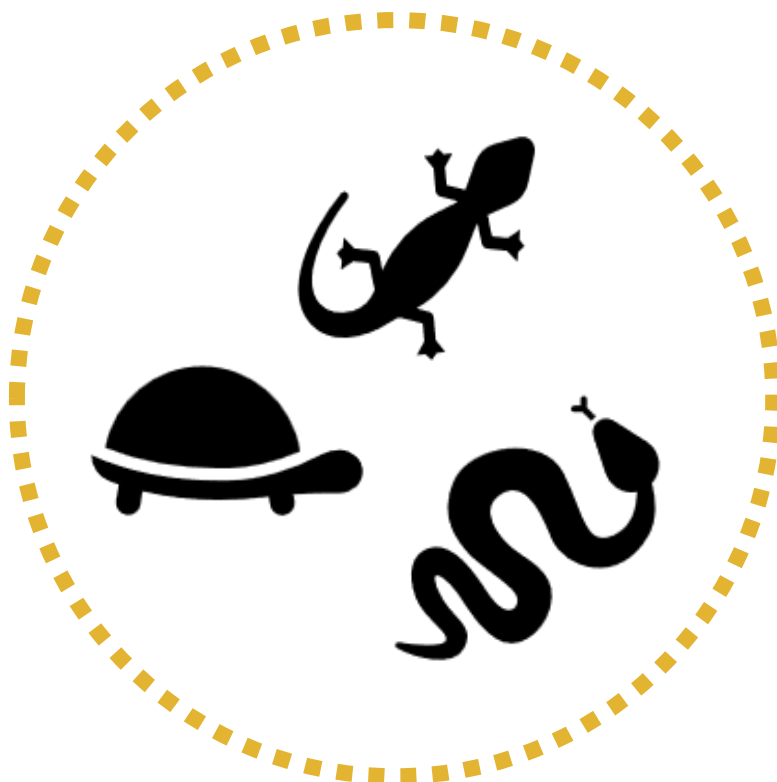
A l'échelle du quartier ou de la ville, les éléments fragmentant le paysage comme les routes, les parkings, les bâtiments sont des obstacles, plus ou moins importants pour ces organismes qui ont besoin de se déplacer, se nourrir, se réfugier et se reproduire. Il est donc essentiel d'intégrer ces enjeux comme outil de préservation de la biodiversité : cf. Note de cadrage de l'UPGE sur la Trame Brune.

Pour aller plus loin :

- Vincent Q., Mangin N., Rigolot R. et Blanchart A., 2022 - Étude de la biodiversité des sols (macrofaune épigée) urbains et périurbains dans le cadre de la création d'une trame brune -Étude et Gestion des Sols, 29, 275-294
- Potapov, A. M., Beaulieu, F., Birkhofer, K., Bluhm, S. L., Degtyarev, M. I., Devetter, M., ... & Scheu, S. (2022). Feeding habits and multifunctional classification of soil-associated consumers from protists to vertebrates. Biological Reviews, 97(3), 1057-1117.
- Conférence 'Trame brune : pourquoi ? comment ? quelles limites ?': <https://vimeo.com/819496588>

Source photos : Mathias PÉRON, Quentin VINCENT, Soizic MAILLET.

TAXON : REPTILES



TAXON : REPTILES

Caractéristiques

- En France, tous les reptiles sont protégés par la Loi ;
- Ils ont le sang froid. Ils ont donc besoin de passer du temps au soleil pour se réchauffer.
- Ils fréquentent les milieux anthropisés, les zones urbaines avec parcs et jardins, les vieux murs de pierres, les surfaces minérales désaffectées ou encore les tas de gravats.

Besoins

Nourriture : insectivore

Période d'activité : diurne

Sensibilité : froid



Quelques espèces que l'on retrouve en France Métropolitaine et en Corse :

Lézard des murailles

[*Podarcis muralis*](#)



Lézard vert occidental

[*Lacerta bilineata* Daudin](#)



Lézard ocellé

[*Timon lepidus*](#)



Lézard des souches

[*Lacerta agilis* Linnaeus](#)



Cistude d'Europe

[*Emys orbicularis*](#)



Émyde lépreuse

[*Mauremys leprosa*](#)



Tortue d'Hermann

[*Testudo hermanni* Gmelin](#)



Orvet fragile

[*Anguis fragilis*](#)



Couleuvre à collier

[*Natrix helvetica*](#)



Lézard de Bedriaga

[*Archaeolacerta bedriagae*](#)



Couleuvre vipérine

[*Natrix maura*](#)



Couleuvre verte et jaune

[*Hierophis viridiflavus*](#)



Vipère aspic

[*Vipera aspis*](#)



Vipère péliade

[*Vipera berus*](#)



Vipère de Seoane

[*Vipera seoanei*](#)



Vipère d'Orsini

[*Vipera ursinii*](#)



RAPPEL RÉGLEMENTAIRE

Arrêté du 08 Janvier 2021 fixant la liste des amphibiens et reptiles protégés sur **l'ensemble** du territoire national et les modalités de leur protection. Sont interdits sur tout le territoire métropolitain et en tout temps : la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux, ainsi qu'à tout élément physique ou biologique nécessaire. Sont interdits, pour les œufs, les nids, les individus vivants ou morts : la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation, commerciale ou non. La préservation de ces espèces est valable pour tout Etat membre de l'Union européenne (Directive du 21 Mai 1992).

TAXON : REPTILES



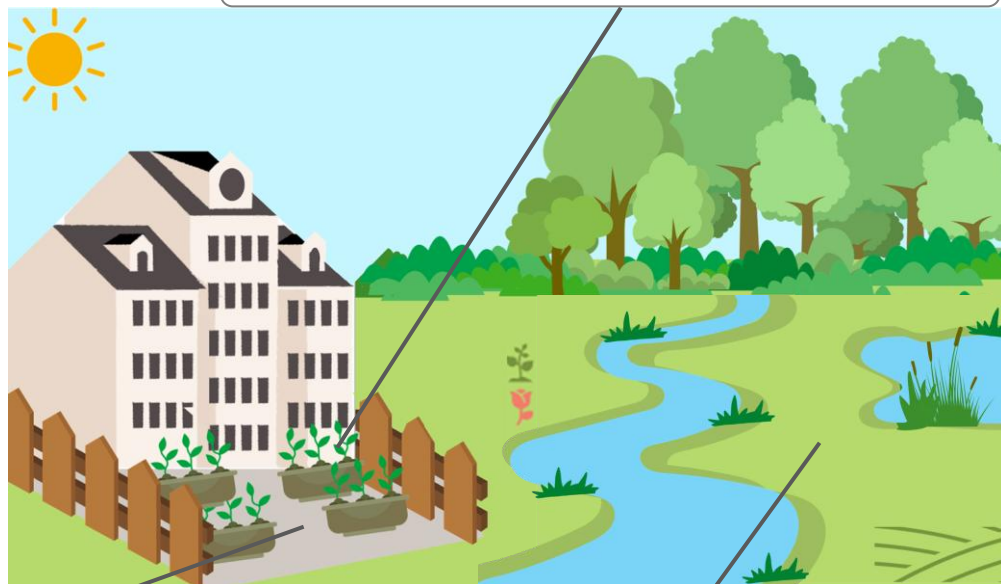
Friche ensoleillée



Gabions



Tas de bois - Compost



Pierriers et murets (Environnement naturel)

Lézard des murailles	Orvet fragile	Couleuvre verte et jaune
Lézard vert occidental	Couleuvre à collier	Vipère aspic
Lézard ocellé	Lézard de Bedriaga	Vipère péliade
Lézard des souches	Couleuvre vipérine	Vipère de Seoane

Sols minéraux (Environnement anthropique)

Lézard des murailles	Vipère péliade
Lézard vert occidental	Vipère de Seoane
Lézard ocellé	Vipère d'Orsini
Lézard de Bedriaga	
Vipère aspic	

Berges et milieux humides

Couleuvre verte et jaune	Cistude d'Europe
Vipère aspic	Émyde lépreuse
Vipère péliade	Tortue d'Hermann
Vipère de Seoane	Couleuvre à collier
Vipère d'Orsini	Couleuvre vipérine

Refuges ou pièges ?

Certaines zones peuvent se transformer en pièges lorsque les espaces sont soumis à des travaux : déplacer ou exporter un tas de gravats peut être mortel pour les reptiles. Désimperméabiliser une friche (vieille usine par exemple) peut faire disparaître l'habitat naturel des reptiles.

Ces animaux sont alors contraints de s'exiler en ville où les humains, qui en ont encore peur, ont tendance à les tuer, pensant se protéger (ce qui est interdit).

Travaux reptilo-compatibles

1. **DIAGNOSTIQUER** : évaluer l'occupation du site
2. **CONCEVOIR** : Intégrer au projet des milieux adaptés et des continuités fonctionnelles
3. **ADAPTER et SÉCURISER** : Éviter et Réduire. Faire appel à des BE spécialisés et Adapter les travaux au cycle de vie des reptiles
4. **AMÉNAGER** : créer des milieux adaptés
5. **CONTRÔLER** : vérifier la bonne appropriation des individus aux nouveaux espaces.

Pour aller plus loin

Guide pour l'aménagement de milieux favorables : https://www.bufo-alsace.org/wp-content/uploads/2022/12/Guide_V3.pdf

Conseils au jardin : <https://rainne.natagora.be/aidez/amenager-son-jardin> et <https://www.pronatura.ch/fr/des-oasis-pour-les-reptiles>

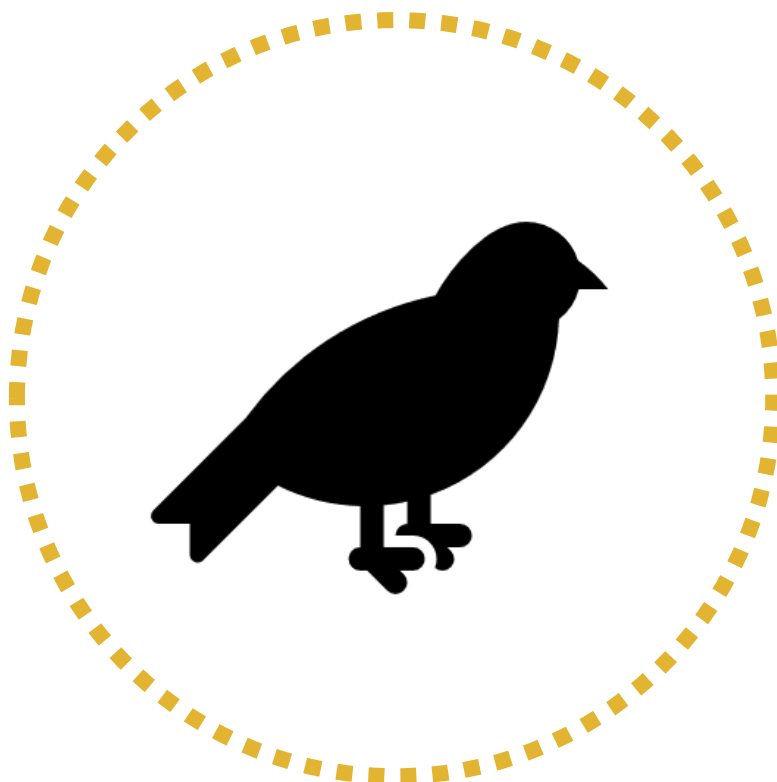
Notice pratique pour favoriser les reptiles indigènes de Suisse (vérifier la compatibilité des milieux) :

https://www.infofauna.ch/sites/default/files/files/publications/proteger_et_favoriser_les_reptiles_15072013_f.pdf

Pourquoi aider les reptiles – LPO : <https://www.lpo.fr/lpo-locales/lpo-bretagne/actu-bretagne/actu-bretagne-2025/mieux-connaître-les-reptiles-pour-mieux-les-proteger>

Source photos : © dverde

TAXON : OISEAUX DES PARCS ET JARDINS



TAXON : OISEAUX DES PARCS ET JARDINS

Caractéristiques

- Occupent une diversité de milieux végétalisés : haies, arbres isolés, pelouses, massifs arbustifs ou fleuris...
- Présence liée à la diversité floristique et structurale : les espèces varient selon la hauteur et la densité de la végétation, la disponibilité de nourriture (graines, insectes, fruits), ou les possibilités de nidification (buissons, arbres) ;
- Déclin préoccupant : baisse d'environ 20 % depuis les années 1990, liée à l'usage de pesticides, à la réduction des haies, aux dérangements fréquents.

Besoins



Nourriture : insectivore

Période d'activité : diurne

Sensibilité : éclairage, gestion intensive, pesticides, présence de chats

Mésange bleue

Cyanistes caeruleus



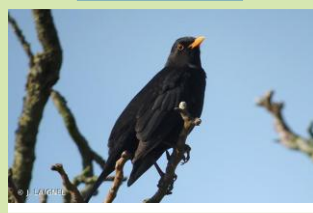
Rougegorge familier

Erithacus rubecula



Merle noir

Turdus merula



Pinson des arbres

Fringilla coelebs



Grive musicienne

Turdus philomelos



Troglodyte mignon

Troglodytes troglodytes



Mésange charbonnière

Parus major



Accenteur mouchet

Prunella modularis



Fauvette à tête noire

Sylvia atricapilla



Pie bavarde

Pica pica



Geai des chênes

Garrulus glandarius



Epervier d'Europe

Accipiter nisus



Habitats de substitution



Mise en oeuvre :

- Sur un mât, en façade d'un bâtiment ou sur un arbre, selon l'espèce ;
- Hauteur à adapter selon l'espèce ;
- Orientation Est-Sud Est ;
- Eviter le plein soleil.

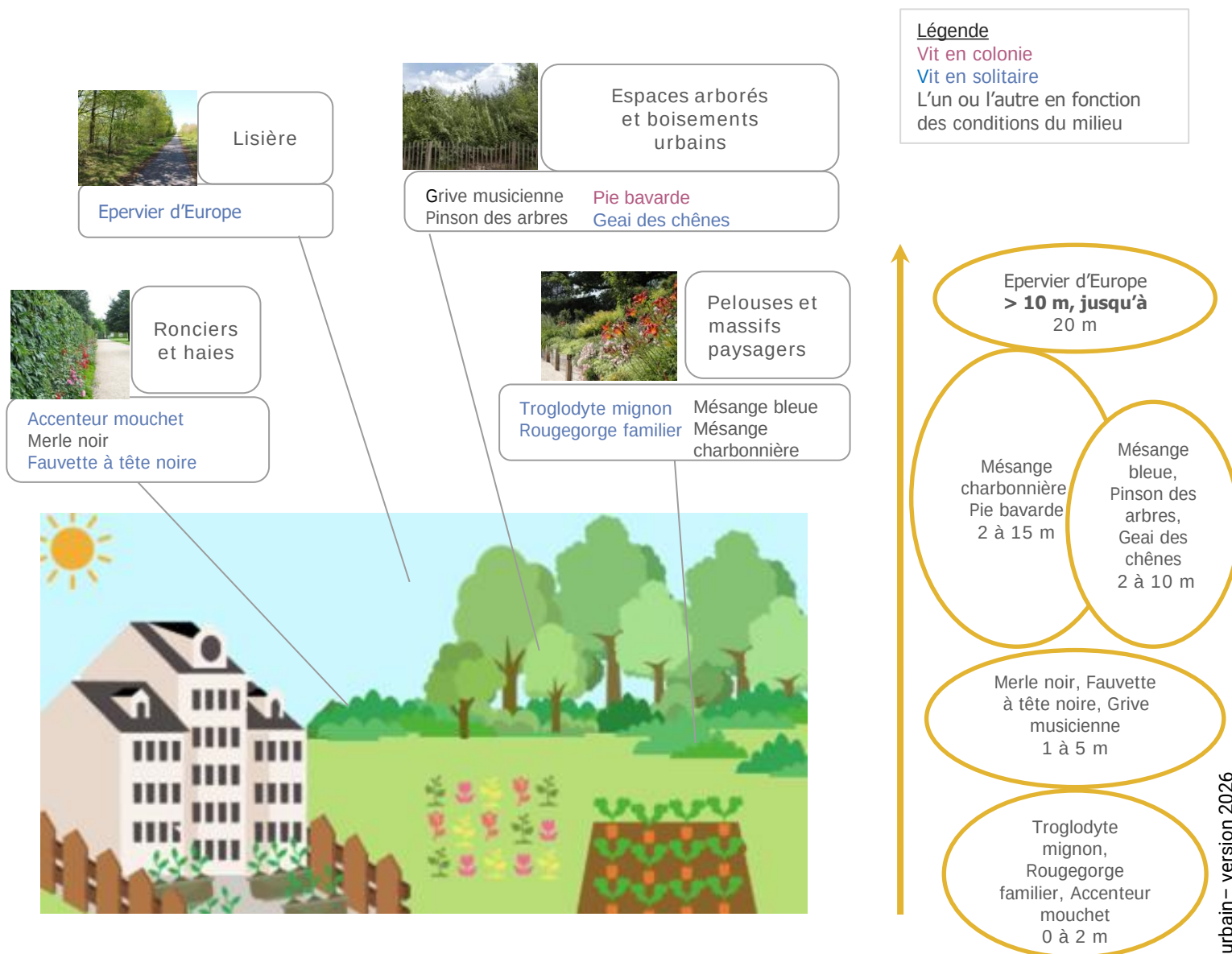
La hauteur et l'orientation du nichoir, adaptées à l'espèce, sont indispensables à sa pertinence.

RAPPEL RÉGLEMENTAIRE

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

Mésange bleue, Rougegorge familier, Merle noir, Pinson des arbres, Grive musicienne, Troglodyte mignon, Mésange charbonnière, Accenteur mouchet, Fauvette à tête noire et Epervier d'Europe sont soumis à une protection à l'échelle nationale d'après l'arrêté du 29 octobre 2009.

TAXON : OISEAUX DES PARCS ET JARDINS



Refuges ou pièges ?

Ces refuges deviennent des pièges quand la gestion est trop intensive : taille des haies en pleine nidification, tontes fréquentes ou abattage d'arbres morts. La perte d'abris et de nourriture affecte reproduction et survie. L'usage de pesticides réduit les insectes, ressource clé pour de nombreuses espèces. Éclairage nocturne et présence de chats accentuent la pression sur la faune.

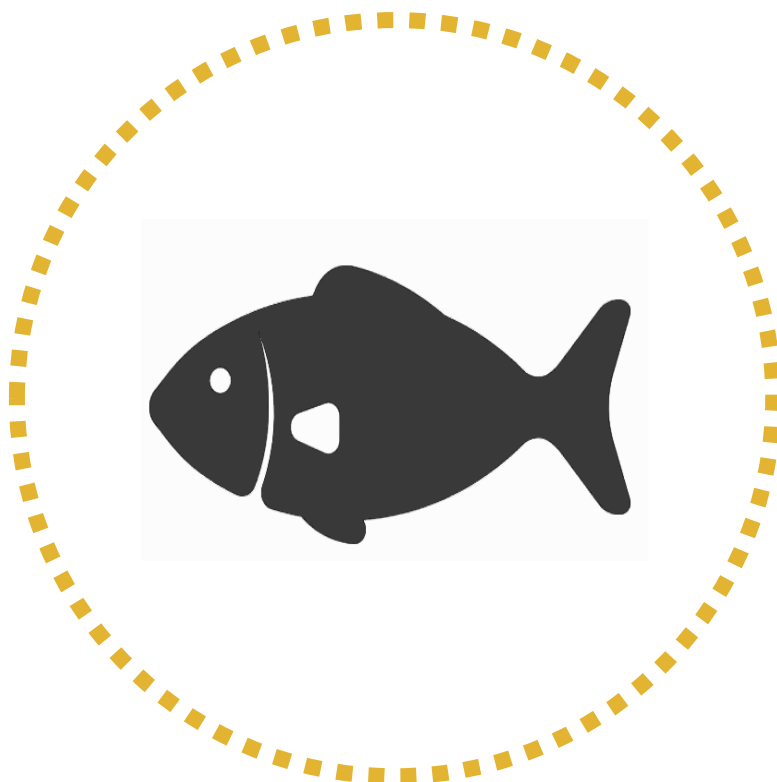
Travaux avi-compatibles

1. **DIAGNOSTIQUER** : évaluer l'occupation du site
2. **ADAPTER** : Éviter et Réduire ; Adapter les travaux au cycle de vie des oiseaux
3. **SÉCURISER** : faire appel à des BE spécialisés
4. **AMÉNAGER** : intégrer des nichoirs aux façades, poser des gîtes
5. **CONTRÔLER** : vérifier la bonne appropriation des nouveaux refuges par les espèces ciblées.

Pour aller plus loin

LPO (Ligue pour la Protection des Oiseaux) : <https://www.lpo.fr/>, à l'échelle nationale ou via ses branches locales
 Oiseaux.net : <https://www.oiseaux.net/>
 Source photos : INPN, MNHN

TAXON : POISSONS DULÇAQUICOLES



TAXON : POISSONS DULÇAQUICOLES

Caractéristiques

- Ils respirent grâce à des branchies : la teneur de l'eau en oxygène dissous influence directement leur survie ;
- La majorité des espèces se reproduisent par fécondation externe : œufs et sperme sont libérés dans l'eau ;
- Leur régime alimentaire est variable selon les espèces : planctonophage, herbivore, omnivore, ou carnivore ;
- Sensibles à la qualité de l'eau et à la diversité des habitats proposés par le milieu.

Besoins



Nourriture : plancton, végétaux, invertébrés, autres poissons

Période d'activité : diurne ou nocturne selon espèces

Sensibilité : oxygénation, pollution dissoute, richesse des habitats

Vairon

Phoxinus phoxinus



Goujon

Gobio gobio



Chabot commun

Cottus gobio



Ablette

Alburnus alburnus



Tanche

Tinca tinca



Barbeau fluviatile

Barbus barbus



Chevesne

Squalius cephalus



Brème commune

Abramis brama



Gardon

Rutilus rutilus



Rotengle

Scardinius erythrophthalmus



Bouvière

Rhodeus amarus



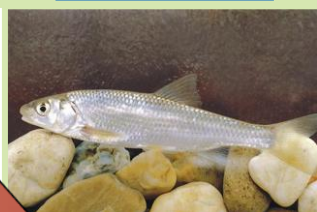
Hotu

Chondrostoma nasus



Vandoise

Leuciscus leuciscus



Perche commune

Perca fluviatilis



Brochet

Esox lucius



Anguille

Anguilla anguilla



RAPPEL RÉGLEMENTAIRE

Arrêté du 8 décembre 1988 fixant la liste des espèces de poissons protégées sur **l'ensemble** du territoire national. Sont interdits en tout temps, sur tout le territoire national : 1° La destruction ou l'enlèvement des œufs ; 2° La destruction, l'altération ou la dégradation des milieux particuliers et notamment des lieux de reproduction, désignés par arrêté préfectoral, des poissons (...).

Code de **l'Environnement**, notamment art. L432-2 (rejets polluants nuisant aux poissons et aux habitats), art. L432-3 (travaux susceptibles de détruire des zones vitales pour les poissons), art. L432-5 (obligation d'un débit minimal), art. L432-6 (équipement des ouvrages pour la circulation des poissons), art. L432-10 (contrôle des espèces introduites).

TAXON : POISSONS DULÇAQUICOLES

Plans d'eau artificiels

Étangs urbains, bassins paysagers, retenues d'eau (parcs, zones de loisirs), anciennes gravières en eau
Niveau d'eau relativement stable ; présence de végétation aquatique ou rivulaire ; profondeur suffisante pour éviter l'assèchement

Réseau hydraulique artificiel

Canaux urbains, réseaux pluviaux à ciel ouvert, exutoires et zones de rejet
Utilisé surtout par des espèces opportunistes ou tolérantes

Cours d'eau urbains

Rivières et ruisseaux canalisés, tronçons endigués ou recalibrés, bras morts partiellement connectés, fossés et petits chenaux urbains
Débit permanent ; zones à courant lent ; substrat hétérogène (graviers, sables, blocs, débris) ; connexion avec l'amont ou l'aval



Refuges physiques : enrochements de berges, palplanches et quais immergés, piles de ponts, cavités sous dalles ou ouvrages hydrauliques, débris immergés (bois, branches, blocs)
Fonctions : Protection contre le courant, cache face aux prédateurs, zones de repos et d'alimentation



Refuges biologiques : herbiers aquatiques, racines d'arbres rivulaires immergées, végétation émergente
Fonctions : frayères potentielles, nourriceries pour juvéniles, abris thermiques



Refuges hydrauliques : zones à faible courant, contre-courants en aval d'ouvrages, fosses profondes

Refuges ou pièges ?

Les milieux urbains offrent des refuges apparents qui peuvent constituer des pièges écologiques pour les poissons.

Les bassins de rétention, canalisations et ouvrages fermés attirent les individus mais entraînent isolement, pollution et assèchement brutal. Les zones de rejet d'eaux chaudes ou polluées sont attractives à court terme mais provoquent stress et mortalité. Les berges artificialisées verticales limitent les zones de fuite et de reproduction.

Enfin, les plans d'eau urbains isolés favorisent l'hypoxie, la surpopulation et l'accumulation de polluants, compromettant la survie à long terme des populations.

Travaux ichtyo-compatibles

1. **DIAGNOSTIQUER** : évaluer la présence des poissons, les espèces concernées, les habitats utilisés (frayères, zones de refuge, nourriceries) et les continuités écologiques
2. **ADAPTER** : éviter et réduire les impacts ; programmer les travaux hors périodes sensibles (reproduction, migration), limiter les assecs, maintenir des débits et des zones refuges
3. **SÉCURISER** : recourir à des BE spécialisés ; mettre en place des dispositifs de sauvetage, de déviation des écoulements et de protection des poissons
4. **AMÉNAGER** : restaurer ou créer des habitats favorables (zones calmes, caches, frayères, passes à poissons)
5. **CONTRÔLER** : vérifier la recolonisation des milieux et l'utilisation effective des aménagements.

Pour aller plus loin

FRAPNA Haute-Savoie & Agence de l'Eau RMC, *Guide des milieux aquatiques & des espèces associées en zone urbaine*, 2012.
<https://www.documentation.eauetbiodiversite.fr/notice/guide-des-milieux-aquatiques-des-especes-associees-en-zone-urbaine0>
OFB (Office Français de la Biodiversité) – *Dataviz : Regard sur 3 décennies de suivi des poissons en France métropolitaine*,
<https://ofb.gouv.fr/doc/dataviz-regard-sur-3-decennies-de-suivi-des-poissons-en-france-metropolitaine>
Comité de bassin Rhône-Méditerranée / OFB, *Plan de gestion des poissons migrateurs (PLAGEPOMI) Rhône-Méditerranée 2022-2027*, 2022, <https://www.rhone-mediterranee.eaufrance.fr/planification-de-bassin/gestion-des-poissons-migrateurs>
Source photos recto : INPN site web ; verso : ©AquaTerra Solutions

TAXON : ODONATES



TAXON : ODONATES

Caractéristiques

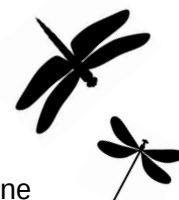
- Les Odonates regroupent les Zygoptères (demoiselles) et les Anisoptères (libellules « vraies »).
- Ces insectes ont une phase larvaire aquatique et une phase adulte aérienne : ils ont besoin des milieux aquatiques (courants ou stagnants selon les espèces) pour accomplir l'ensemble de leur cycle biologique.
- Les Odonates sont carnivores (larve et adulte). Ils régulent ainsi les autres espèces, dont certaines considérées comme nuisibles (moustiques notamment).

Besoins

Nourriture : insectes (larves ou adultes)

Période d'activité : diurne

Sensibilité : baisse de la qualité de l'eau, assec, perte d'habitat (zones humides)



Agrion jouvencelle

[*Coenagrion puella*](#)



Caloptéryx éclatant

[*Calopteryx splendens*](#)



Leste vert

[*Chalcolestes viridis*](#)



Caloptéryx vierge

[*Calopteryx virgo*](#)



Nymphe au corps de feu

[*Pyrrhosoma nymphula*](#)



Agrion élégant

[*Ischnura elegans*](#)



Agrion à larges pattes

[*Platycnemis pennipes*](#)



Naïade aux yeux rouges

[*Erythromma najas*](#)



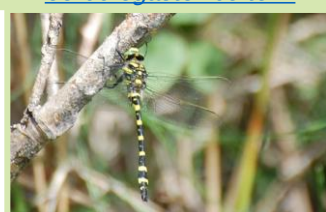
Aeshne mixte

[*Aeshna mixta*](#)



Cordulégastre annelé

[*Cordulegaster boltonii*](#)



Orthétrum bleuissant

[*Orthetrum coerulescens*](#)



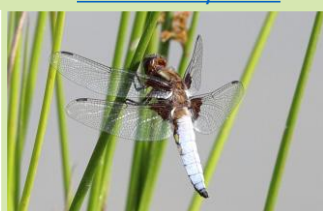
Sympétrum jaune d'or

[*Sympetrum flaveolum*](#)



Libellule déprimée

[*Libellula depressa*](#)



Cordulie bronzée

[*Cordulia aenea*](#)



Sympétrum sanguin

[*Sympetrum sanguineum*](#)



Gomphe vulgaire

[*Gomphus vulgatissimus*](#)



RAPPEL RÉGLEMENTAIRE

Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des insectes protégés sur **l'ensemble** du territoire et les modalités de leur protection. 10 espèces **d'Odonates** sont concernées.

Sont interdits sur tout le territoire métropolitain et en tout temps : la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle des insectes protégés dans leur milieu naturel, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation commerciale ou non des insectes protégés.

TAXON : ODONATES

Zygoptères

Agrion à larges pattes
Agrion délicat
Leste vert
Naiade aux yeux rouges
Agrion joli

Anisoptères

Anax empereur
Sympétrum sanguin
Leucorrhine à gros thorax
Orthétrum réticulé
Aesche printanière

Etangs et lacs



Mares



Zygoptères

Agrion jouvencelle
Leste des bois
Naiade au corps vert
Agrion élégant

Anisoptères

Anax napolitain
Libellule déprimée
Sympétrum fascié
Aesche bleue
Cordulie à taches jaunes



Zygoptères

Caloptéryx élégant
Agrion de Mercure
Leste vert

Anisoptères

Cordulégastre annelé
Aesche paisible
Orthétrum bleuissant
Gomphe vulgaire

Ruisseaux



Grands cours d'eau



Zygoptères

Agrion à larges pattes
Caloptéryx élégant
Caloptéryx occitan
Agrion orangé
Agrion blanchâtre

Anisoptères

Cordulie splendide
Gomphe de Graslin
Cordulie à corps fin
Gomphe vulgaire
Aesche paisible

Refuges ou pièges ?

Les refuges peuvent devenir des pièges si :

- Le milieu s'assèche (gestion des niveaux d'eau des étangs, pompage excessif, etc.). Peu d'espèces sont capables de survivre à l'assèchement durant la phase larvaire ;
- Les eaux closes de petite superficie (mares) sont empoisonnées. La pression de prédation des poissons sur les larves est trop importante ce qui décime les populations.

Les bons gestes

- Prohiber les phytosanitaires dans ou près des milieux aquatiques. Ils tuent directement (larvicides) ou indirectement (pollution de l'eau, pénurie d'insectes à consommer) les Odonates ;
- Planter des espèces indigènes et diversifier les formations végétales aquatiques (herbiers d'hydrophytes) et rivulaires (hélrophytes type cariçaie, scirpaie, etc.) ;
- Conserver au moins 10 % de zones refuges lors du fauchage des herbiers aquatiques et de la fauche des espaces herbacés rivulaires.

Pour aller plus loin

Liste rouge des Libellules de France métropolitaine (UICN, Union Internationale pour la Conservation de la Nature) :

<https://uicn.fr/liste-rouge-libellules> ;

Atlas dynamique des Odonates de France (OPIE, Office pour les insectes et leur environnement) : <https://atlas-odonates.insectes.org> ;

Plan national en faveur des libellules (OPIE) : <https://libellules.pnaopie.fr/> ;

Source photos : Alexia LEVEILLE, TerrOiko, site de l'INPN.

The background of the page is white, featuring several decorative, curved, dotted green lines that sweep across the lower half of the image, creating a sense of movement and organic form.

UPGE

Union Professionnelle
du **Génie Ecologique**