



GUIDE TECHNIQUE

## Biodiversité & bâti

---

COMMENT

CONCILIER **NATURE**

**ET HABITAT ?**

---



## Nature et Architecture

Faut-il opposer architecture et nature ? L'homme du XXI<sup>ème</sup> siècle pourra-t-il continuer à prétendre dominer la nature et les climats, alors qu'il est désormais établi que sa survie en dépend étroitement ?

Longtemps, les architectes, bien qu'inspirés par les sites, leur topographie, leur climat, ont considéré que la construction qui abrite les activités humaines devait, pour être pérenne, se protéger des assauts de la nature et, en particulier, des oiseaux, insectes et autres petits animaux ou plantes.

Les enjeux environnementaux, économiques et sociaux interrogent nos pratiques quotidiennes, nos modes de vie, de construction, de déplacement et de consommation.

La construction de notre habitat individuel ou collectif, constitue sans doute, plus que tout autre, un acte symbolique qui inscrit pour longtemps nos valeurs dans les sites, qu'ils soient urbains, ruraux, maritimes ou montagnards.

Nous avons aujourd'hui la capacité de réaliser des constructions dont l'impact environnemental et énergétique peut être divisé par 10 ou 15, en comparaison des réalisations des années 1970 - 1980.

Les matériaux naturels, bois, terre, paille... font chaque jour la preuve de performances comparables aux matériaux carbonés issus des grands process industriels, en présentant, en plus des qualités de recyclage et de fabrication sur des circuits courts, un gisement d'emplois à réinventer...

La prise en compte du cycle de vie des matériaux (énergie grise) dans les prochaines années, va modifier considérablement les approches des concepteurs, maîtres d'ouvrage et entreprises.

Par ailleurs, à l'heure où la biodiversité est gravement affaiblie à l'échelle planétaire, ne faut-il pas favoriser à chaque occasion l'accueil de la nature dans nos réalisations ?

Composer avec, inventer de nouvelles architectures qualitatives, mettre en scène les saisons, valoriser les matériaux nobles, les dispositions bioclimatiques, tendre vers l'autonomie énergétique et l'impact minimum de nos constructions, constituent des perspectives passionnantes pour notre société.

Ce guide tente de proposer des idées qui devraient stimuler notre imagination et notre créativité.



Serge GROS  
Directeur du CAUE de l'Isère

# Édito

## La biodiversité est à l'ordre du jour...

Depuis les années 1970, on a protégé les espèces et les milieux naturels menacés. Plus récemment, on s'est penché sur les phénomènes d'isolats naturels avec l'espoir de les résoudre en créant, par exemple, les corridors biologiques. De nos jours, on tente d'évaluer globalement la richesse du vivant en prenant en compte toutes les formes de vie y compris les espèces dites banales et les habitats qui les accueillent.

Même là où l'homme installe ses maisons et ses activités, la puissance du vivant est sans limite et la vie trouve toujours sa place entre acier, goudron et béton. Les hirondelles s'installent sous les toits et les fleurs donnent de la couleur aux petits murets gris. Les hommes s'en accommodent, mais le plus souvent, ils aiment cette présence du « sauvage » et de l'indiscipliné.

Ce document nous propose d'inviter la nature là où, en apparence, elle n'a pas sa place, c'est-à-dire dans le bâti ; les fiches techniques proposent des solutions simples, des gestes techniques et des expériences qui vont permettre de construire ou de rénover des bâtiments tout en favorisant l'installation d'une petite faune.

La cohabitation entre l'homme et la nature est possible, même au cœur des villes, et cet ouvrage nous donne la marche à suivre.



Allain BOUGRAIN-DUBOURG  
Président de la LPO



GUIDE TECHNIQUE

**Biodiversité & bâti**

LIVRET D'ACCOMPAGNEMENT

# SOMMAIRE

COMMENT

CONCILIER **NATURE**

**ET HABITAT ?**

## INTRO

p. **4**

1. Pourquoi un document relatif à la prise en compte de la biodiversité dans le bâti ?
2. Un livret pour qui ? Un livret pour quoi ?
3. Construction neuve ou rénovation ?
4. Individuelle ou collective ?
5. Autres éléments incitatifs

## I. BIODIVERSITÉ ET POLITIQUE URBAINE

p. **7**

1. Aspects juridiques à prendre en compte
  - a. Lois relatives à l'environnement
  - b. Lois relatives à l'urbanisme, la construction et l'habitation
  - c. Lois relatives à l'hygiène et la santé publique
2. La biodiversité au travers des documents d'urbanisme
  - a. PLU, SCOT, Agenda 21...
  - b. Trame verte, trame bleue... trame bâtie ?
3. Architecture et biodiversité : de nouveaux concepts
  - a. « 15<sup>ème</sup> cible » et nouveaux référentiels pour le HQE
  - b. Constructions à biodiversité positive
  - c. Matériaux et mise en œuvre
  - d. L'énergie grise

## II. BIODIVERSITÉ EN VILLE : DE QUOI PARLE-T-ON ?

p. **12**

1. Biodiversité ? En ville ?
  - a. Qu'est-ce que la biodiversité ?
  - b. Qu'entend-on par biodiversité urbaine ?
2. Quelles espèces ?
  - a. Les mammifères
  - b. Les oiseaux dits « cavicoles »
  - c. Autres oiseaux
  - d. Les reptiles et les amphibiens
  - e. Les invertébrés et particulièrement les insectes
  - f. La flore
3. Éléments d'écologie urbaine appliqués à la biodiversité

## III. CONCILIER BIODIVERSITÉ ET CONSTRUCTION, PRÉALABLE AUX FICHES TECHNIQUES

p. **15**

1. Intérêts de la végétalisation du bâti pour la biodiversité
2. Pourquoi et comment inclure des gîtes et des nichoirs dans le bâti ?
3. Anticiper les risques
  - a. Les dangers pour la biodiversité liés au bâti
  - b. Biodiversité et santé publique
4. Aspects juridiques

## IV. POUR ALLER PLUS LOIN

p. **18**

1. Après la construction, l'exploitation des bâtiments
2. Les abords du bâti
3. Des Refuges LPO pour préserver la biodiversité

La prise en compte environnementale au travers de l'ensemble des politiques sectorielles du bâtiment, aussi bien à l'échelle locale que nationale, européenne ou mondiale n'a jamais été aussi forte. Ce changement de cap, s'il a souvent été vu comme une obligation réglementaire, a également contribué à des changements profonds dans les pratiques des professionnels, particulièrement dans le domaine de la construction et de la rénovation urbaine. Cependant, ces obligations ont permis l'émergence d'innovations techniques et architecturales, de nouveaux procédés ont dynamisé l'emploi dans le BTP et ont finalement apporté une forte amélioration écologique des bâtiments. Nous pouvons ainsi citer les nombreuses améliorations dans le domaine énergétique (isolation), ou concernant les matériaux (bois).



Nature et ville, une relation ambivalente

## 1. Pourquoi un document relatif à la prise en compte de la biodiversité dans le bâti ?

Depuis le sommet de la Terre à Rio en 1992, la conservation de la biodiversité est un objectif fort des états. Mais les actes peinent à venir, et malgré certains efforts, la biodiversité n'a jamais été autant malmenée ; un quart des espèces animales est menacé d'extinction. Une prise de conscience est née de l'idée que tout le monde est impliqué : états, professionnels et particuliers.

> 60% des habitants de la planète vivent en ville.

> Les villes s'étendent de plus en plus au détriment des espaces naturels et l'économie urbaine (les constructions, mais également les modes de vie) contribue à un prélèvement des ressources défavorable à la biodiversité.

> Les citoyens éprouvent un besoin de plus en plus fort à voir revenir plus de nature en ville.

Ainsi, comme tout acteur de la société, les professionnels du bâtiment peuvent contribuer à diminuer l'érosion de cette biodiversité au bénéfice du bien-être des citoyens.

## 2. Un livret pour qui ? Un livret pour quoi ?

Ce document intéressera tous les professionnels du bâtiment, des maîtres d'ouvrage aux maîtres d'œuvre.

> **Les collectivités et les bailleurs sociaux** y trouveront des solutions claires et précises afin de développer des projets qui répondent aux besoins des habitants et à leur bien-être tout en respectant le plus possible la biodiversité.

> **Les architectes et les bureaux d'études** bénéficieront d'un document technique, novateur et précis apportant de nombreuses solutions et retours d'expériences pour intégrer la prise en compte de la biodiversité dans leurs projets.

> **Les professionnels du BTP** disposeront d'un document fonctionnel capable de les accompagner dans la mise en œuvre de l'ensemble de ces préconisations.

> **Les sociétés foncières** trouveront un argumentaire rigoureux pour valoriser leurs projets incluant la prise en compte de la biodiversité.

Compte tenu d'une augmentation des exigences réglementaires pour une meilleure intégration de l'environnement dans la construction, la prise en compte de la biodiversité dans le bâti propose une voie innovante et originale. La biodiversité fait déjà son retour dans les politiques urbaines via par exemple **la trame verte et bleue** ou un développement



Si les hirondelles sont des espèces protégées, les nids, même en leur absence, le sont aussi : leur destruction est interdite.

d'une **gestion écologique des espaces verts** (gestion différenciée, zéro phyto...). La prise en compte de la biodiversité dans les politiques urbaines pourrait dans un futur proche, passer de recommandations ou incitations à une obligation réglementaire. Aussi, pour avoir un temps d'avance :

**Avant l'obligation réglementaire, prônez l'innovation écologique et anticipons la loi en favorisant la biodiversité dans le bâti.**

### 3. Construction neuve ou rénovation ?

Ce document vise la construction neuve et les bâtiments anciens ayant des projets de réfection de façade ou d'isolation par l'extérieur. Dans tous ces cas, des solutions favorables à la biodiversité peuvent être trouvées. Rappelons cependant que pour les bâtiments existants, de nombreuses espèces peuvent déjà s'être installées. Ces espèces sont peut-être protégées par la loi et ne doivent pas être détruites (cas fréquent des nids d'hirondelles, de martinets ou des gîtes à chauves-souris). Il convient alors de suivre les modalités suivantes :

**1/ contacter la LPO locale ou une autre structure compétente**

**2/ identifier les espèces concernées par les travaux**

**3/ ne pas détruire les nids ou gîtes d'espèces protégées, même s'ils sont inoccupés, car la loi l'interdit. Des solutions sont possibles pour les protéger**

**4/ intervenir obligatoirement en dehors des périodes de présence des animaux (nidification...) entre septembre et mars, de préférence en automne.**

### 4. Individuelle ou collective ?

Bien que de nombreuses actions proposées dans ce document soient adaptables pour la construction de logements individuels, cet outil a été pensé pour des constructions collectives, neuves ou en rénovation, à objectif d'habitations ou de bureaux. Le particulier ou les entreprises œuvrant dans la construction individuelle pourront cependant y trouver une mine d'informations applicables.

### 5. Autres éléments incitatifs

#### a. Place de la certification

Si certains financeurs invitent à la certification environnementale celle-ci reste néanmoins à l'initiative et à la responsabilité des maîtres d'ouvrage (privés ou publics). Parmi les éco-labels relatifs à la construction, nous pouvons citer le label HQE (en France), BREEAM (au Royaume-Uni), LEED (en Amérique du Nord).



Intégration de plus de 130 gîtes et nichoirs dans un bâtiment commercial

Bien que la préservation de la biodiversité soit actuellement encore peu développée dans ces labels (cible 1 pour le HQE en France par exemple), leurs évolutions prochaines pourraient lui donner une place plus importante.



La simple observation de la nature en ville est de plus en plus recherchée par les citoyens

#### b. Image et communication

La préservation de l'environnement et la recherche de nature en ville est une demande sociale forte des habitants. Elle a été relayée, pour des raisons environnementales, au travers des changements de pratiques dans les politiques de la ville ces dernières années.



Simple et peu coûteuse, la pose d'un nichoir est une action bénéfique pour les oiseaux

Cependant, le caractère novateur de la prise en compte de la biodiversité dans la construction est actuellement évident

car peu de professionnels du bâtiment se sont appropriés cette démarche. Aussi, **le caractère d'innovation technique, d'anticipation sur les politiques environnementales à venir et le capital sympathie qu'éprouve la population pour la nature en ville** sont des arguments forts en terme d'image qui peuvent être très efficaces... à condition que la communication accompagne l'action.

#### c. Les coûts de la biodiversité dans le bâti

Combien coûte la prise en compte de la biodiversité dans la construction ?

Les chiffres sont très variables en fonction des aménagements prévus. Cependant, une prise en compte réfléchie en amont de projet et certains aménagements peu coûteux peuvent être facilement mis en œuvre. Pour d'autres modifications plus coûteuses (végétalisation des bâtiments particulièrement), les arguments de préservation de la biodiversité viennent alors compléter les intérêts déjà nombreux de ces techniques. Quelques exemples :

> **Inclusion de gîtes et nichoirs** : le coût des matériaux à intégrer est relativement faible (de 50 à 200 € l'unité). Cependant, cela nécessite de modifier les habitudes de travail pour les professionnels du bâti qui doivent anticiper la pose de ces nouveaux éléments.

> **Végétalisation du bâti** : bien que le coût puisse fortement varier en fonction de la technique utilisée (de 80 à 300 €/HT par m<sup>2</sup>), la végétalisation des bâtiments se justifie sur des bases de préservation de la biodiversité, mais aussi et surtout actuellement, d'intérêts énergétique, phonique et thermique.

> La problématique **des collisions sur les surfaces vitrées et celle de l'éclairage des bâtiments** n'entraînent aucun coût particulier hormis une anticipation des risques possibles lors de l'élaboration du projet.

Au vu des montants en jeu, le surcoût de la prise en compte de la biodiversité ne dépasse pas 3% et à peine 10% pour les toitures végétalisées.

# I. BIODIVERSITÉ ET POLITIQUE URBAINE

## 1. Aspects juridiques à prendre en compte

### a. Lois relatives à l'environnement

#### > Le statut des espèces protégées et la problématique de l'aménagement du territoire

Différents textes législatifs et réglementaires viennent définir le statut juridique des espèces protégées. De plus en plus, le droit prend en considération leurs habitats dans le processus de protection afin d'éviter toute atteinte à leur intégrité. Le droit prodigue un équilibre harmonieux entre les intérêts urbanistiques et les intérêts liés à la préservation des espèces protégées. Il interdit toute intrusion ou modification de leur habitat. La préservation des espèces protégées est un principe d'intérêt général.

Ainsi définies, les règles d'urbanisme doivent, en principe, se conformer à ce principe d'intérêt général. Les projets doivent être conçus et menés à bien sans porter atteinte aux espèces de faune et de flore sauvages protégées.

En cas d'atteinte, des variantes au projet initial ou des mesures d'évitement devront être trouvées. De même, des dérogations peuvent être accordées lorsque le projet se justifie d'un intérêt précis et qu'aucune solution alternative n'est possible. Dans ce cas, il y a obligation de mise en place de mesures compensatoires. Toutefois, les autorités administratives encadrent strictement ces dérogations, de la conception à la réalisation du projet.



L'Abbaye de Beauport (22), classée monument historique, est également aménagée pour la biodiversité

#### > L'intégration par le Grenelle de l'environnement dans les politiques publiques

Le Grenelle de l'environnement est composé de deux textes, l'un fixe les principes généraux et l'autre leurs modalités d'application.

Un des objectifs majeurs de ces textes est de stopper la perte de la biodiversité et d'adopter une politique générale de protection de l'environnement à travers de nombreux domaines tels que l'énergie, le bâtiment, les transports, etc. Les décrets d'application viennent et viendront préciser la place que l'on doit laisser à l'environnement dans tous les chantiers concernés par le Grenelle de l'environnement.

La protection de la biodiversité doit être valorisée, renforcée, restaurée ou préservée, mais aucune disposition ne vient préciser le contenu de ce principe. Seuls des plans nationaux d'actions viennent réglementer les projets d'aménagements et d'infrastructures qui ont pour objectif de restaurer les populations des espèces protégées définies.

Par conséquent, des précisions doivent être adoptées pour comprendre quel sera l'impact de la protection de la biodiversité dans les politiques publiques.

### b. Lois relatives à l'urbanisme, la construction et l'habitation

#### > La protection des monuments historiques et des sites

Certains monuments ou sites font l'objet d'un classement ou d'une inscription. Ils bénéficient ainsi d'un système de protection spécifique. Ce sont les monuments historiques (articles L. 611-1 à L. 6211-34 du code du patrimoine) et les sites (articles L. 341-1 à L. 341-22 du code de l'environnement) classés ou inscrits. Il s'agit pour ces derniers de monuments naturels ou de sites d'échelle plus vaste dont la conservation ou la préservation présente, au point de vue artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque, un intérêt général.

Une fois ce monument ou ce site classé ou inscrit selon ses spécificités,

son encadrement et sa gestion relèvent d'un régime particulier. Par conséquent, toute modification du bâtiment ou du site devra être encadrée par l'autorité administrative qui autorisera ou non les travaux envisagés. Aucun texte juridique relatif à la gestion de ces monuments et sites ne précise que la réalisation des travaux doit être conciliée avec le principe de protection de la biodiversité, même si la protection des sites a des incidences sur le plan de la protection de la nature en la considérant d'un point de vue culturel. Dans ce sens, la participation de l'autorité administrative dans le processus laisse supposer que la protection de la biodiversité entre dans le processus d'autorisation et de conditions de réalisation des travaux.

Il existe, autour des monuments historiques, un périmètre dit "des 500 mètres". Il s'agit d'un dispositif juridique créé afin de protéger les abords de ces monuments. D'autres outils de protection peuvent également être mis en place à l'échelle des centres villes d'intérêt patrimonial : les secteurs sauvegardés et les aires de mise en valeur de l'architecture et du patrimoine (AVAP ou AMVAP). Ces espaces doivent parfois privilégier les continuités avec des monuments ou espaces classés et, dans une autre mesure, garder un lien entre l'édifice et son environnement. Ces espaces sont soumis aux documents d'urbanisme et comportent ainsi la notion de préservation de l'environnement.

Il faut noter qu'un guide a été réalisé par l'association « La Demeure Historique » (reconnue d'utilité publique depuis 1965) : « Les monuments historiques, acteurs du développement durable ». Il a pour objectif de démontrer le rôle des monuments historiques dans la protection de l'environnement et propose des pistes de réflexion et des témoignages sur des problématiques telles que le diagnostic environnemental, l'éco-rénovation du bâti ancien, la gestion de l'eau, la protection de la biodiversité, le jardinage biologique, le tourisme durable ou encore la pédagogie autour du développement durable, etc. Ainsi, selon les propos de ce guide, la

biodiversité et le patrimoine ne font qu'un.

#### > **L'existant et les projets de construction des bâtiments**

À l'heure actuelle, avec l'application du Grenelle de l'environnement, aucune disposition particulière n'impose aux projets de construction et aux bâtiments existants qui doivent répondre à l'objectif d'amélioration des performances énergétiques, de prendre en compte la biodiversité.

Toutefois, n'oublions pas que le principe général de lutte contre la perte de biodiversité posé par le Grenelle de l'environnement s'applique à tous les secteurs d'activité, y compris le bâtiment. Ainsi, malgré l'absence de mentions directes dans les dispositions concernant ce secteur, tous les projets doivent tenir compte de ce principe général.

#### > **L'utilisation de matériaux renouvelables dans le secteur du bâtiment**

Avec l'adoption du Grenelle de l'environnement, l'autorité administrative ne peut plus motiver son refus d'autoriser les travaux de constructions lorsqu'ils incluent l'installation de matériaux renouvelables tels que les toitures végétalisées. Auparavant, elle justifiait ce refus par l'objectif d'harmonie architecturale.

Si, les dispositions législatives et réglementaires ne font pas mention de la notion de la protection de la biodiversité celle-ci reste toutefois un principe général applicable à tous les secteurs.

#### **c. Lois relatives à l'hygiène et la santé publique**

##### > **Lutte contre les risques infectieux entre l'homme et l'animal**

La cohabitation des principes d'hygiène, de santé et de salubrité d'un côté et de protection de la biodiversité de l'autre, reste aujourd'hui difficile. En effet, on interprète, selon les lois en vigueur, que le principe d'hygiène et de santé publique prévaut sur la protection de la biodiversité au nom du respect du principe de salubrité publique.

Si un risque compromet cet ordre, les autorités publiques ont le pouvoir de

mettre en œuvre toutes les mesures nécessaires afin d'éradiquer les causes de cette atteinte. Dans un cadre très réglementé, ces mesures peuvent même toucher les espèces protégées.

### > Les règlements sanitaires départementaux

Afin d'éviter des mesures prises en application du pouvoir de police, les dispositions législatives et réglementaires prévoient des mesures de prévention dans un document que chaque département doit adopter. Il s'agit des règlements sanitaires départementaux.



Les pigeons en ville :  
une gestion complexe pour les municipalités

De plus, pour aider les collectivités territoriales dans le choix des dispositions à adopter, les autorités étatiques ont élaboré un règlement sanitaire départemental type qui sert de base à tous les départements. Il s'agit des mesures minimales que ceux-ci doivent appliquer sur leur territoire. Ce document rassemble un ensemble très vaste de prescriptions obligatoires de lutte contre les nuisances et les pollutions, dans le but de préserver la santé de l'homme et de l'animal. Il recommande par exemple l'interdiction de nourrir les animaux sauvages.

## 2. La biodiversité aux travers des documents d'urbanismes et de planification

### a. PLU, SCOT, Agenda 21...

Depuis plusieurs décennies, la prise en compte de l'environnement et du développement durable dans les pro-

jets d'urbanisme et de planification est un enjeu majeur. De nombreuses lois (lois relatives à la décentralisation, lois « Montagne » et « Littoral », loi « Paysage », loi relative à la protection de la nature) ont pour objectif de préserver l'environnement de toute atteinte humaine.

Toutefois, c'est la loi SRU (loi du 13 décembre 2000 relative à la solidarité et au renouvellement urbain) complétée par la loi « Urbanisme et habitat » qui vient réglementer les principaux documents de planification territoriale.

Ainsi le SCOT (Schéma de COhérence Territoriale), le PLU (Plan Local d'Urbanisme) et la carte communale sont les principaux outils de planification. Les processus d'élaborations qui conduisent à l'adoption de ces documents abordent chacun à leur échelle ces aspects environnementaux. Ces informations figurent dans les parties « États des lieux / Enjeux / Objectifs » du rapport de présentation et de ses traductions opérationnelles (Projet d'Aménagement et de Développement durable (PADD), zonage, règlements...).

Un dernier document peut être mentionné : l'Agenda 21 (ou Action 21). Ce document résulte d'un engagement volontaire d'une collectivité (département, commune...), d'appliquer les dispositions issues de la Déclaration de Rio sur l'environnement et le développement datée du 14 juin 1992. Cette Déclaration fixe 27 principes qui sont à mettre en œuvre dans l'Agenda 21. Celui-ci a pour but d'améliorer les actions de la collectivité au regard des principes du développement durable.



### b. Trame verte, trame bleue... trame bâtie ?

La Trame Verte et Bleue (TVB) issue des Grenelles de l'environnement tend à enrayer la perte de la biodiversité. Son objectif est de préserver et de restaurer les continuités écologiques et ainsi participer à la diminution de la fragmentation du paysage, des populations animales et de la vulnérabilité des habitats. C'est

un outil d'aménagement du territoire qui permet de relier des réservoirs de biodiversité entre eux par des **corridors écologiques**. Elle s'évertue à reconstituer et à préserver les espaces naturels protégés et les espèces en danger, dans les milieux ruraux comme dans les milieux urbains.

Le législateur a prévu plusieurs outils d'aménagement :

- > **des orientations nationales** pour la préservation et la restauration des corridors écologiques,
- > **des schémas régionaux de cohérence** écologique (ils sont élaborés entre l'état et la région),
- > **des documents de planification** et des projets de collectivités territoriales et de leurs groupements dans le cadre de l'aménagement de l'espace et de l'urbanisme (DTA, SCOT, PLU).

Cette politique impulsée par l'Etat a eu de forts échos au sein des collectivités territoriales. Des collectivités comme les régions de Franche-Comté et de Rhône-Alpes ont pris des initiatives avant même l'adoption définitive de ces mesures. Une collaboration forte entre les départements et les communes a permis de mettre en place des politiques de restauration et de préservation des continuités écologiques dans les espaces ruraux et urbains. En milieu urbain, cette collaboration cherche à protéger le patrimoine existant (les parcs, les jardins ou les squares) et à soumettre les projets de construction aux objectifs posés par la trame verte et bleue.

Enfin, ces entités développent aussi des campagnes d'information afin de sensibiliser le citoyen. Il doit prendre conscience de l'enjeu de cette protection et peut mettre en œuvre des actions en faveur de la restauration des corridors écologiques en milieu urbain.

### 3. Architecture et biodiversité : de nouveaux concepts

#### a. "15<sup>ème</sup> cible" et nouveaux référentiels du HQE ?

Bien que non inscrite au référentiel officiel, cette « 15<sup>ème</sup> cible » a été développée afin d'inscrire clairement la préoccupation

de préservation de la biodiversité de manière plus importante, aussi bien dans la démarche HQE (Haute Qualité Environnementale) que dans le champ de l'architecture.

Concrètement, l'objectif est de créer des espaces d'accueil pour la biodiversité directement dans et sur le bâti et de les intégrer aux trames vertes urbaines plus globales. Cela passe par l'application de quatre principes d'application de cette 15<sup>ème</sup> cible : la prise en compte de la complexité des écosystèmes, leur autonomie, la compensation de la perte de biodiversité liée au projet (dette écologique) et la sécurité pour l'homme et la faune.

#### b. Construction à biodiversité positive

Détournée du vocable énergétique, la construction à biodiversité positive est un concept d'architecture environnementaliste ayant pour ambition de favoriser une implantation de la biodiversité dans et sur le bâti. Dans l'absolu, cette biodiversité doit être égale ou supérieure à celle, existant avant la construction. Cet objectif, en favorisant l'implantation d'une biodiversité locale et ainsi en permettant une complexité des interactions, n'est pas uniquement quantitatif (nombre d'espèces) mais aussi qualitatif.

#### c. Matériaux et mise en œuvre

Lorsqu'on parle d'architecture et de biodiversité, il s'agit de saisir dans quelle mesure il est possible d'accueillir sous son toit des petits mammifères, insectes, oiseaux, fleurs, mousses... En premier lieu, il s'agit de s'interroger sur les qualités permettant à cette petite faune et à la flore de s'installer spontanément sans porter préjudice à la qualité de l'architecture et au confort de vie.

Deux points principaux doivent être réunis, sans lesquels l'objectif de conjuguer architecture et biodiversité sera probablement inatteignable :

- > l'absence de nocivité des matériaux employés,
- > la porosité de l'enveloppe extérieure du bâti.

Derrière l'absence de nocivité des maté-





Le bois, un matériau naturel, peut aussi être utilisé sur des bâtiments collectifs

riaux, il y a la notion de matériaux sains. Celle-ci se retrouve de plus en plus au cœur des préoccupations des acteurs de la maîtrise d'ouvrage, qu'elle soit privée ou publique et prend, au fil des années, une place toujours plus importante dans les projet de construction. La prise en compte de la biodiversité invite à aller encore plus loin en se préoccupant aussi de la qualité des matériaux d'enveloppe : vêtements, enduits...

Concernant la notion de porosité, elle est à envisager à toutes les échelles. De l'échelle microscopique (un trou infime peut permettre la germination d'une graine de coquelicot dans un sol ou la ponte d'un insecte dans un mur en pisé), à l'échelle de la cavité (un retrait dans un mur peut servir de reposoir à un oiseau, ou encore de nichoir si le volume de la cavité le permet). On voit assez bien ici que les choix en termes de structure et de matériaux de finition en passant par les techniques d'isolation interfèrent invariablement avec la notion de porosité de l'enveloppe extérieure. Il convient par ailleurs d'envisager cette porosité avec des prolongements

vers les abords des bâtiments comme un écosystème à part entière.

#### d. L'énergie grise

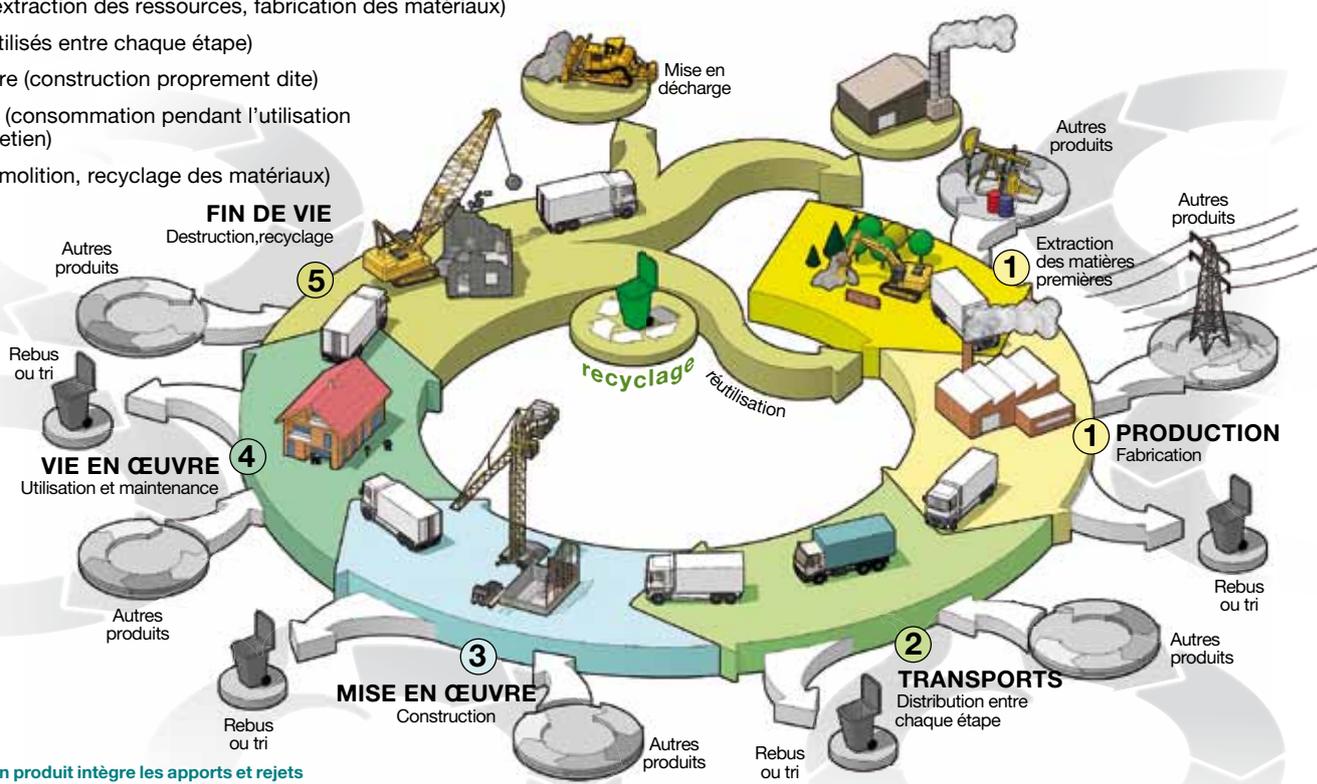
Longtemps ignorée ou masquée par les consommations colossales de nos constructions, l'énergie grise se rappelle à notre vigilance.

De quoi s'agit-il ? C'est toute l'énergie qui est mise en œuvre pendant la vie d'un matériau, d'un objet, d'un équipement, d'un édifice... Autant dire, l'analyse de son cycle de vie, de sa constitution, jusqu'à son recyclage... **L'analyse montre qu'à budget équivalent, la volonté d'un maître d'ouvrage, d'un concepteur et des entreprises, permet de réduire de 30 % la quantité d'énergie grise d'une construction.**

Cette analyse du projet de construction en tant que « système » invite à un rapprochement avec le concept d'écosystème. Elle introduit une appréhension globale de l'implantation d'un habitat dans son milieu invitant à un nécessaire croisement d'approches, de compétences et de connaissances.

### LE CYCLE DE VIE D'UN BÂTIMENT EN 5 POINTS

- ① production (extraction des ressources, fabrication des matériaux)
- ② transports (utilisés entre chaque étape)
- ③ mise en œuvre (construction proprement dite)
- ④ vie en œuvre (consommation pendant l'utilisation et pour l'entretien)
- ⑤ fin de vie (démolition, recyclage des matériaux)



Le cycle de vie d'un produit intègre les apports et rejets liés aux différentes étapes de transformation. Il n'est pas isolé, mais toujours étroitement relié à d'autres.

## II. BIODIVERSITÉ EN VILLE : DE QUOI PARLE-T-ON ?

### 1. Biodiversité ? En ville ?

#### a. Qu'est-ce que la biodiversité ?

Le terme de « biodiversité » recouvre l'ensemble des formes vivantes sur la planète, c'est-à-dire, la variabilité qui existe entre :

- > **les espèces** : près de 1,5 millions recensées
- > **les individus (diversité génétique)** : aussi bien sauvages que domestiques
- > **les écosystèmes** : diversité des milieux et des interactions
- > **les cultures humaines.**

Bien que l'image de la biodiversité véhiculée par les médias renvoie souvent à la richesse biologique dans des contrées lointaines et sauvages... la nature est cependant à nos portes. Celle-ci n'a pas pour autant moins de valeur et elle revêt une importance écologique et sociologique très forte.



Jeune hérisson en ville

#### b. Qu'entend-on par biodiversité urbaine ?

Bien que nombre de villes se soient créées ou étendues au dépend de milieux naturels, elles ne sont pourtant pas des lieux vides de vie et de biodiversité. Cependant, cette biodiversité a ses spécificités du fait d'un environnement complètement artificialisé et construit par l'homme où, pendant très longtemps, la nature et le sauvage n'avaient pas leur place. De manière encore plus prégnante que dans les milieux dit « naturels », l'homme souhaitait contrôler cette nature : espaces



Abeille domestique

« verts », prédominance des espèces horticoles plantées, régulation de certaines populations animales...

Néanmoins, les préoccupations environnementales de tout ordre ont fait évoluer localement les mentalités sur les politiques de la ville et la biodiversité en a bénéficié. C'est le cas de la mise en place d'une gestion des espaces verts plus écologique (arrêt de l'usage des produits phytosanitaires, gestion différenciée...), de la prise en compte de la notion de corridors biologiques par l'intégration des trames vertes et bleues dans les outils de planification urbaine ou d'initiatives locales fortes.

Ainsi, la nature peut revenir dans les milieux urbains. Certaines espèces y trouvent des conditions de vie favorables : absence de prédateurs, températures hivernales plus douces, espaces verts plus accueillants et moins pollués chimiquement... malgré des ressources alimentaires limitées entraînant des carences et favorisant les pathologies.

### 2. Quelles espèces ?

Mais de quoi parle-t-on concrètement ? Quelle est cette nature, souvent ordinaire, que nous pouvons observer ? Bien que limitées et concernant des espèces soit très généralistes soit très adaptables, les espèces pouvant potentiellement vivre en ville sont relativement nombreuses et celles liées au bâti ne sont pas négligeables. Cette biodiversité est relative et ne compense pas la perte de biodiversité native des lieux. Elle peut cependant jouer un rôle important d'équilibre écologique et même social au sein même de la ville, bénéfique pour le bien-être des citoyens : parcs vivants, régulateurs



Hirondelles de fenêtre

d'espèces envahissantes, pollinisateurs... L'architecture urbaine peut ainsi apporter des solutions favorisant l'installation de cette biodiversité sans interférer dans ses missions premières.



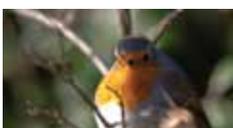
Chauve-souris retrouvée derrière un volet

#### a. Les mammifères

Si les vides sanitaires font l'objet d'attention afin de ne pas favoriser des espèces considérées comme nuisibles, comme les rongeurs, les interstices peuvent bénéficier à des mammifères insectivores particulièrement utiles et souvent assez rares comme **les chauves-souris**. Plusieurs espèces vivent en milieu bâti près de l'homme et peuvent ainsi être favorisées. Citons : la pipistrelle de Kuhl, le molosse de Cestoni, la sérotine commune et le grand murin... En pied d'immeuble, écureuils ou hérissons sont également des hôtes familiers.



Mésange bleue



Rougegorge familier

#### b. Les oiseaux dits "cavicoles"

Il s'agit essentiellement d'oiseaux utilisant des cavités pour se reproduire. En milieu naturel, ces cavités peuvent être des anfractuosités creusées par le pourrissement de zones cicatricielles de branches mortes, des loges creusées par des pics ou des cavités naturelles dans la roche. Ces cavités manquent, en milieu urbain en raison de la faible quantité de vieux arbres et des rénovations de façades supprimant les ouvertures. En ville, les espèces cavicoles sont principalement des oiseaux communs comme les moineaux, les mésanges, les martinets ou le

pigeon colombin (espèce sauvage). D'autres espèces, dites "**semi-cavicoles**", utilisent des anfractuosités plus ouvertes à l'abri des intempéries (préau, avancée de toit...) comme par exemple les rougegorges, les rougequeues noirs, les bergeronnettes et même certains rapaces (faucons crécerelles ou pèlerins).

#### c. Autres oiseaux

De nombreux oiseaux n'utilisent pas de cavité pré-existante mais construisent directement leur nid.

Certains d'entre eux nichent **au sol** et peuvent choisir les toits pour plus de tranquillité. Ainsi pouvons-nous citer des cas de reproduction de sternes, goélands, gravelots sur toitures-graviers ou encore de cochervis, de pipits sur toitures végétalisées.

D'autres nichent en colonie **sur les murs**, comme les hirondelles de fenêtre qui construisent des nids de boue dans les encoignures de bâtiment.

D'autres enfin, majoritaires, n'utiliseront pas le bâti pour nicher et préféreront les buissons et les arbres.

#### d. Les reptiles et les amphibiens

Bien que certaines espèces d'amphibiens (rainette) aient été observées dans « des mares sur les toits » dans le sud de la France, ce groupe zoologique est peu concerné par les actions sur le bâti. Seuls les lézards (lézards des murailles et catalan) et les geckos (tarente, hémidactyle) peuvent potentiellement y trouver gîte dans les interstices et nourriture.



Lézard des murailles



Rainette arboricole

### e. Les invertébrés et particulièrement les insectes

Craints et souvent méconnus, les insectes ont pourtant une fonction écologique forte : pollinisateurs, décomposeurs, prédateurs ou proies, ressource alimentaire pour la faune, agents de lutte biologique contre les ravageurs... Leurs fonctions ont été récemment de nouveau acceptées dans les villes via de nouvelles pratiques écologiques dans les espaces verts. Parmi les groupes d'insectes les plus concernés par ce document nous pouvons citer : les abeilles solitaires, les coccinelles, les chrysopes, les forficules, les papillons...

### f. La flore

Bien que capable de coloniser spontanément des milieux vierges, la flore est relativement peu commune sur le bâti et



Azuré sur un géranium sauvage

concerne souvent des espèces banales qui colonisent facilement : mousses, lichens, graminées... Le choix des espèces dans les cas de végétalisation du bâti peut contribuer à augmenter cette biodiversité en favorisant le plus possible les espèces locales : espèces grimpantes en façade, espèces couvrantes en toiture (sédum).

### 3. Éléments d'écologie urbaine appliqués à la biodiversité

La ville considérée comme un écosystème est une notion atypique. Malgré son caractère artificiel, elle a une véritable lé-



Espèce

gitimité au regard de son fonctionnement et de ses spécificités :

#### Des spécificités physiques caractérisées par :

- > une hydrologie (infiltration/imperméabilisation des sols, usages de l'eau, gestion des eaux superficielles...),
- > une aérologie (qualité de l'air, température moyenne...) et,
- > un sol spécifique et imperméabilisé (souvent abiotique, compacté et rapporté, sans décomposeur).

**Un ensemble simplifié à l'extrême d'organismes vivants** et ultradominé par l'espèce humaine qui a modelé, créé et souhaite contrôler cet environnement urbain. Vient s'y greffer un ensemble d'autres espèces, soit **domestiquées** (végétation des espaces verts, animaux de compagnie), soit **sauvages** dont certaines vivent aux dépens de l'homme comme les oiseaux, les rongeurs, les insectes par exemple. Ce sont ces derniers qui peuvent entrer en conflit avec l'homme : risques sanitaires (allergènes, maladies), multiplication non maîtrisée (pigeons, surmulots, blattes...), ravageurs (denrées alimentaires, parasites). C'est cependant cet écosystème ultrasimplifié qui entraîne les risques de pullulation et de maladies.

**Favoriser plus globalement la biodiversité en ville permet de créer des interactions plus complexes pour tendre vers un système équilibré.**

# III. CONCILIER BIODIVERSITÉ ET CONSTRUCTION : PRÉALABLE AUX FICHE TECHNIQUES



pionnière

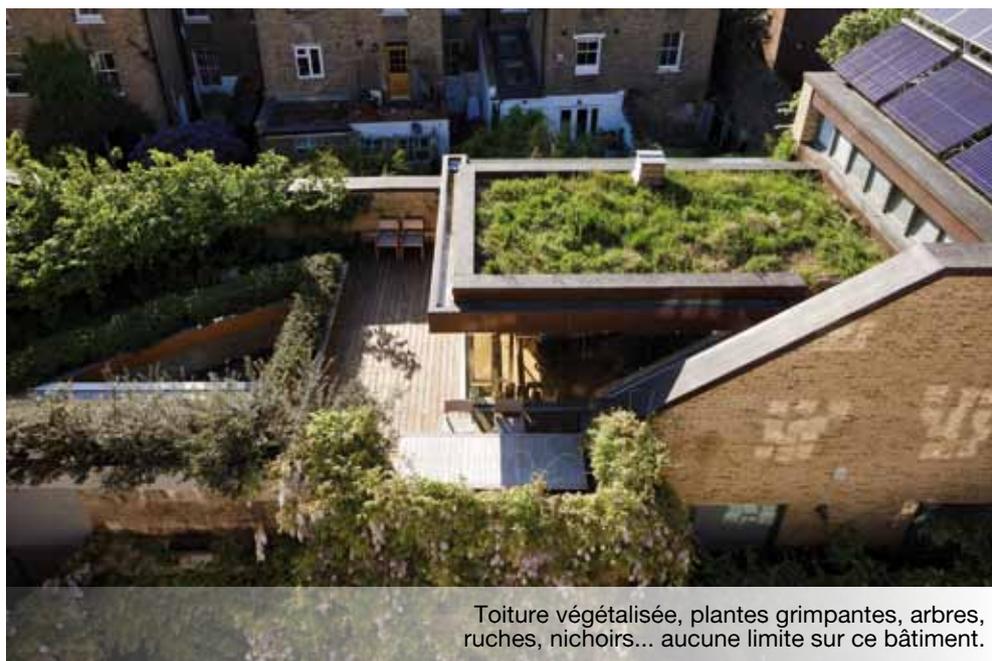
La réglementation, l'éthique, la recherche d'amélioration du bien-être des citoyens, la volonté de vivre dans une ville plus vivante, nous invitent, ou nous obligent à trouver des solutions concrètes pour favoriser la biodiversité dans le bâti. Pour cela, plusieurs pistes s'ouvrent à nous :

- > utiliser la **végétalisation du bâti** comme base d'un milieu simple mais favorable à la biodiversité pour se reproduire, se nourrir, s'abriter, jouer sa fonction de pollinisation...
- > proposer **des gîtes, des abris ou des nichoirs** directement dans la conception des bâtiments pour favoriser la nidification, l'hibernation ou la protection contre les intempéries pour les oiseaux,

## 1. Intérêts de la végétalisation du bâti pour la biodiversité

Si la végétalisation des bâtiments se développe actuellement, c'est essentiellement dans un **intérêt d'inertie thermique** à l'échelle du bâtiment, voire de la ville. Cependant, de nombreuses études démontrent l'intérêt que revêt cette végétalisation également sur la biodiversité pour une frange importante de la faune. Nous pouvons ainsi citer :

- > des cas de nidification en toiture d'espèces, parfois rares et protégées
- > l'attractivité des toitures végétalisées pour de nombreux insectes pollinisateurs



Toiture végétalisée, plantes grimpantes, arbres, ruches, nichoirs... aucune limite sur ce bâtiment.

- les mammifères ou certains insectes ;
- > éviter de créer des aménagements se révélant être **des dangers pour la faune** et des **risques sanitaires pour l'homme**.

Par ces propositions concrètes, nous répondons à un maximum des besoins d'un grand nombre d'espèces, contribuant ainsi à favoriser leur accueil et leur retour naturellement dans la cité.

- > la tranquillité relative de ces espaces pour la faune
- > les ressources alimentaires pour certaines espèces : oiseaux, insectes...
- > la possibilité d'installer des gîtes d'espèces « sensibles » : ruches, nichoirs à rapaces, martinets...

Ainsi, nous présenterons les modalités de chacune des techniques de végétalisation des bâtiments sous l'angle des intérêts en faveur de la biodiversité. Ces éléments

sont décrits dans les fiches suivantes :

**Fiche 1 - Toitures végétalisées : les différents systèmes**

**Fiche 2 - Toitures végétalisées : choix du substrat**

**Fiche 3 - Toitures végétalisées : choix des végétaux**

**Fiche 4 - Toitures végétalisées : éléments externes favorisant la biodiversité**

**Fiche 5 - Murs et façades végétalisés**

**Fiche 6 - Les abords du bâti**

## 2. Pourquoi et comment inclure des gîtes et des niochirs dans le bâti ?

L'un des facteurs limitant l'implantation de différents groupes faunistiques en ville est le manque de cavités nécessaires à certaines espèces pour y réaliser une partie de leur cycle biologique : reproduction, hibernation, protection contre les intem-



Logement pour tous : martinets, moineaux et chauves-souris. Accès facile et sans nuisances possibles

péries ou le froid en hiver. En effet, ces cavités se trouvent soit dans les vieux arbres, rares en ville car souvent considérés comme dangereux, soit dans le vieux bâti, menacé par des réfections, voire des destructions.

C'est pour remédier à ce manque que nous proposons d'installer des gîtes directement dans le bâti. Ces refuges intéresseront oiseaux, mammifères et insectes tout au long de l'année. Nous proposons



différents types d'intégration à travers les fiches suivantes :

**Fiche 7 - Généralités sur les niochirs, gîtes et abris**

**Fiche 8 - Niochirs ou abris posés en excroissance**

**Fiche 9 - Niochirs ou abris directement inclus dans l'isolation extérieure**

**Fiche 10 - Niochirs ou abris inclus dans le coffrage et les murs extérieurs**

**Fiche 11 - Niochirs ou abris dans les infrastructures en bois**

**Fiche 12 - Aménagement des toitures et combles**

**Fiche 13 - Gîtes intégrés dans le petit bâti périphérique**

La variété de niochirs, gîtes ou abris est très importante compte tenu des besoins spécifiques des espèces et il convient de se rapprocher des associations naturalistes locales pour choisir les modèles les mieux adaptés aux espèces présentes localement.

## 3. Anticiper les risques et neutraliser des dangers

Nous distinguerons ici deux types de risques qui s'opposent l'un et l'autre : les dangers que peut rencontrer la biodiversité dans le bâti urbain et, a contrario,



Vol d'étourneaux en hiver

les questionnements, essentiellement d'ordre sanitaire, que suscite la proximité de la faune et de la flore sauvages chez l'homme.

**a. Les dangers pour la biodiversité liés au bâti :**

En plus des difficultés à trouver des sites pour se reproduire et s'alimenter, la faune urbaine rencontre des dangers qui contribuent à faire augmenter son taux de mortalité. À l'échelle de la ville, ces menaces concernent par exemple l'impact important des chats sur la prédation de la petite faune urbaine. Une étude révèle qu'un chat capture une moyenne de 21 proies par an, ce qui représente environ 55 millions de proies capturées pour tous les chats de France. En ce qui concerne le bâti, certains dangers, pour les oiseaux particulièrement, sont bien documentés et il existe des solutions proposées dans les fiches suivantes :

**Fiche 14 - Dangers et surfaces vitrées**

**Fiche 15 - Éclairage des bâtiments et biodiversité**

**Fiche 16 - Autres dangers : des trous qui condamnent les animaux**

**b. Biodiversité et santé publique :**

La présence de la nature en ville a longtemps été perçue plus comme un risque, voire une menace que comme un intérêt d'équilibre écologique ou d'amélioration du cadre de vie. Cependant, le retour d'une nature en ville peut mener à s'interroger sur certains points problématiques qui seront traités dans la fiche suivante :

**Fiche 17 - Biodiversité en ville : gérer les désagréments**

**4. Aspects juridiques**

Une synthèse des principaux textes juridiques pouvant avoir des interactions sur les thèmes de la protection de la biodiversité, de l'urbanisme et de la santé publique est présentée dans la dernière fiche :

**Fiche 18 - Aspects juridiques**



Surface vitrée : danger de collisions

# IV. POUR ALLER PLUS LOIN

GUIDE TECHNIQUE

Biodiversité & bâti

LIVRET D'ACCOMPAGNEMENT

## 1. Après la construction, l'exploitation des bâtiments

Le bâtiment est maintenant livré, opérationnel et utilisé. Il n'en reste pas moins que l'exploitation du bâtiment et son entretien peuvent avoir encore des conséquences sur la biodiversité. Quelles sont-elles ?

### > Information des utilisateurs

De la même manière que les utilisateurs d'un bâtiment (propriétaires, locataires, entreprises...) sont informés des spécificités énergétiques du bâtiment, il est important de les sensibiliser aux actions menées sur le bâtiment en faveur de la biodiversité. Cela peut passer par des réunions d'information, de la documentation et des recommandations relatives à l'usage du bâtiment.

### > Éclairage nocturne des bâtiments

Même si un éclairage raisonné a été installé dans les bâtiments, une information est nécessaire auprès de ses usagers. Pour les locaux d'entreprises, on veillera à éviter tout éclairage nocturne inutile aussi bien pour l'extérieur (illuminations de mise en valeur) que pour l'intérieur (éclairage des bureaux la nuit).

## 2. Les abords du bâti

Dans un cadre de préservation de la biodiversité, les bâtiments s'incluent dans un paysage urbain plus global qui doit, lui aussi, être favorable à la biodiversité.

Quelques pistes par une **gestion écologique des espaces verts** : pour des raisons économiques et écologiques, de plus en plus de communes mettent en place des méthodes de gestion des espaces verts plus écologiques. On parle alors de gestion différenciée, gestion harmonique ou gestion raisonnée des espaces verts. Ces villes définissent des zones où les interventions seront différenciées en fonction des usages des espaces verts : par exemple, des zones de prestige très entretenues et des zones naturelles très favorables à la biodiver-

sité, ainsi que tout un ensemble de zones à gestion intermédiaire en passant par la décision d'une absence de gestion en considérant « *le non-aménagement comme un principe vital par lequel tout aménagement se voit traversé des éclairs de la vie.* » in Gilles Clément, *Manifeste du Tiers-paysage*, 2003, Editions Sujet/Objet.

## 3. Des Refuges LPO pour préserver la biodiversité

Un Refuge LPO est un agrément accordé par la LPO (Ligue pour la Protection des Oiseaux) à tout propriétaire ou gestionnaire de terrain qui s'engage à agir en faveur de la nature de proximité. Le premier Refuge LPO a été créé en 1924 dans le département du Nord (Refuge de la Cabine) et il en existe maintenant plus de 11 600 en France représentant 17 600 ha préservés.



La création d'un Refuge LPO offre la possibilité de mettre en place une démarche exemplaire et reconnue à travers des méthodes de gestion des espaces verts respectueuses des équilibres écologiques. À travers l'adhésion à ce programme, la LPO accompagne tout au long de cette démarche grâce à sa technicité et à son

expertise. En créant **un espace d'accueil pour la biodiversité de proximité, vous offrez aux habitants un cadre de vie sain, agréable et convivial grâce à un environnement naturel respecté et valorisé.**

**Créer un Refuge LPO vous permet ainsi de...**

- > Valoriser les espaces urbains, péri-urbains et le patrimoine local
- > Sensibiliser et éduquer les habitants à la biodiversité
- > Valoriser votre structure par une démarche moderne et engagée
- > Mettre en place des mesures qui s'intègrent à l'Agenda 21 et aux PADD (Projet d'Aménagement et de Développement Durable)
- > Devenir acteur de la trame verte et bleue pour préserver la biodiversité.
- > Entrer dans un réseau national de refuges pour reconstituer les continuités écologiques.



Vous trouverez en complément de ce livret :

- > Un ensemble de **18 fiches techniques** détaillant la mise en oeuvre d'actions concrètes pour favoriser la biodiversité dans la construction.
- > Un **CD documentaire** compilant les principales ressources abordant le sujet.



GUIDE TECHNIQUE

# Biodiversité & bâti

COMMENT

CONCILIER **NATURE**

**ET HABITAT ?**



Référence du document :  
LPO/CAUE Isère, 2012,  
Guide technique : Biodiversité et bâti  
Septembre 2012, Grenoble