

Shared innovation

linkcity

Open^{UP}

Note de tendances #10

#Biodiversité urbaine

Septembre 2022

#Biodiversité urbaine

L'ESSENTIEL

La biodiversité est **le tissu vivant de notre planète**. Elle recouvre l'ensemble des milieux naturels et des formes de vie (plantes, animaux, champignons, bactéries, etc.) ainsi que leurs interactions.

Elle repose sur
3 niveaux d'organisation :

■ **Biodiversité des écosystèmes :**

interaction des espèces avec leur environnement dans les divers milieux de vie, à toutes les échelles (océan, lac, prairie, toiture végétalisée, etc.).

■ **Biodiversité des espèces :**

diversité des espèces qui vivent dans les différents milieux de vie.

■ **Biodiversité génétique :**

diversité génétique au sein de chaque espèce.

Elle est source de biens et de services dont l'Homme dépend pour des besoins aussi essentiels que respirer, manger ou se soigner.
Elle fournit près de deux fois la valeur de ce que produisent les humains chaque année.

Source: <https://www.ecologie.gouv.fr/biodiversite-presentation-et-informations-cles>

LES ENJEUX

Selon l'IPBES (équivalent du GIEC pour la biodiversité), près de 28% des espèces (soit plus d'1 million d'espèces) sont aujourd'hui menacées d'extinction sur Terre et les trois quarts des écosystèmes terrestres ont été altérés par les activités humaines. Les scientifiques alertent sur un effondrement en cours de la biodiversité, certains évoquant même une «**sixième extinction de masse**».

Le rythme d'extinction est particulièrement préoccupant : le taux actuel d'extinction, supérieur à la moyenne des 10 derniers millions d'années, n'a jamais été aussi rapide.

L'érosion de la biodiversité fait ainsi partie des **9 limites planétaires** établies en 2009 par un groupe de scientifiques internationaux. Cette limite correspond à un seuil critique au-delà duquel les conséquences de l'érosion de la biodiversité sont incontrôlables. Mesurée par le taux d'extinction d'espèces par an, **la limite est aujourd'hui dépassée**.

Limite planétaire de l'érosion de la biodiversité



Seuil: 10 extinctions/an/million d'espèces



Niveau actuel : 100 extinctions/an/million d'espèces

Services écosystémiques rendus à l'Homme par la biodiversité

Services d'approvisionnement	Services de régulation	Services culturels
Eau douce Produits alimentaires Matières premières (bois, fibres comme le coton ou le chanvre) Biomasse combustible Ressources médicinales Ressources génétiques	Pollinisation Régulation du climat Régulation de la qualité de l'air (filtration de l'air et captation de certains polluants) Régulation de l'eau Régulation de l'érosion Régulation des maladies et des bioagresseurs Régulation des catastrophes naturelles	Services récréatifs sans prélèvement (tourisme, activités et sports en plein air liées à la biodiversité comme la randonnée) Services récréatifs avec prélèvement (chasse, pêche) Éducation Valeur esthétique Valeur patrimoniale (paysages identifiés comme importants) Valeur à caractère traditionnel, spirituel ou religieux

#Biodiversité urbaine

LES CAUSES

Nombre de ces causes trouvent leur origine dans les activités humaines dont l'influence est tellement forte et rapide que la biosphère n'est pas capable de s'y adapter.

5 facteurs d'érosion de la biodiversité



Destruction et fragmentation des habitats des espèces



Surexploitation des écosystèmes



Développement d'espèces invasives



Dérèglement climatique



Pollution et eutrophisation¹

La Fresque de la Biodiversité

Un atelier ludique et collaboratif pour découvrir l'aspect systémique de l'érosion de la biodiversité.

Pour en savoir plus : <https://www.fresquedelabiodiversite.org>



Biodiversité et climat: deux systèmes interdépendants

- **Les écosystèmes terrestres et maritimes jouent un rôle essentiel dans la régulation du climat et des effets du changement climatique :** protection du littoral de l'érosion, atténuation de l'intensité des crues et des inondations, etc.
- **Les changements en matière de biodiversité peuvent avoir un impact sur le climat.** La déforestation de l'Amazonie pourrait par exemple provoquer la désertification de la région et entraîner des modifications climatiques à l'échelle globale.
- **À l'inverse, les variations du climat influencent l'apparition ou la disparition d'innombrables espèces.**

Ces interdépendances soulignent la nécessité de traiter de concert les enjeux relatifs au climat et ceux relatifs à la biodiversité. À cet égard, les Solutions fondées sur la Nature offrent de nombreuses perspectives. Par exemple, la restauration de mangroves dans les territoires ultra-marins permet de recréer une protection naturelle contre les risques de submersion marine.

Pour un réchauffement mondial de 2 à 3°C, les experts anticipent une augmentation du risque de disparition pour 20 à 30% des espèces animales et végétales.

Focus Construction

Les activités du secteur du BTP sont fortement dépendantes vis-à-vis de la biodiversité, notamment en matière de régulation du climat et des événements extrêmes ainsi que d'approvisionnement en ressources minérales, en eau et en énergie. Les travaux routiers, la construction métallique et les activités du rail ont par exemple une dépendance directe non substituable aux ressources minérales.

Ces activités ont également un impact significatif sur la biodiversité. Les impacts majeurs concernant la consommation de sols naturels, la pollution et le dérangement dus aux chantiers ainsi que la substitution d'habitats (disparition d'écosystèmes riches substitués par d'autres moins riches).

Le secteur est donc soumis à un triple enjeu de maîtrise de la pression sur les ressources naturelles et de l'impact sur les milieux et par là même, d'acculturation et formation de son écosystème d'acteurs.

¹ L'eutrophisation est une forme singulière mais naturelle de pollution de certains écosystèmes aquatiques qui se produit lorsque le milieu reçoit trop de matières nutritives assimilables par les algues (azote et phosphore notamment) et que celles-ci prolifèrent.

#Biodiversité urbaine

FACTEURS DE CHANGEMENT



Grands rendez-vous internationaux

■ La **COP 15**, réunion de la Conférence des Parties à la convention sur la biodiversité, définira en décembre 2022 un nouveau cadre mondial pour lutter contre l'érosion de la biodiversité et la mettre sur la voie de la régénération. L'enjeu est majeur : aucun des précédents objectifs globaux portant sur la période 2010-2020 n'a été atteint et la pression sur les milieux naturels ne cesse de s'accroître.

■ Établie en 1992 et ratifiée par 193 États Parties, la **Convention sur la diversité biologique** est la première et la seule convention internationale concernant la biodiversité.

■ En septembre 2021, le **Congrès mondial de la nature** de l'**UICN** a fixé les priorités de la conservation de la nature pour les décennies à venir et a appelé les gouvernements à mettre en œuvre une reprise post-pandémie fondée sur la nature en investissant au moins 10% des fonds mondiaux pour la reprise dans des projets liés à la nature.

¹ Coefficient qui décrit la proportion des surfaces favorables à la biodiversité (surface écoaménageable) par rapport à la surface totale d'une parcelle.



Législation

■ Le Parlement européen a adopté la **stratégie de l'Union européenne pour la biodiversité** à l'horizon 2030 en juin 2021.

■ L'Union européenne s'est dotée de **trois textes fondateurs intégrant la biodiversité** :

■ **SFRD** (Sustainable Finance Disclosure Regulation), 2021 : règlement qui vise à fournir plus de transparence en termes de responsabilité environnementale et sociale au sein des marchés financiers.

■ **CSRD** (Corporate Sustainability Reporting Directive), entrée en vigueur en 2024, sur les données 2023 : nouvel outil de reporting extra-financier pour les entreprises européennes, qui améliore l'information en matière de critères ESG (Environnement, Social et bonne Gouvernance).

■ **Taxonomie**, entrée en vigueur partielle en 2022, puis totale en 2023 : référentiel pour qualifier la contribution environnementale des activités des entreprises. Sur la biodiversité, elle traite de la protection et de la restauration de la biodiversité et des écosystèmes.

■ En France, la **3^{ème} stratégie nationale pour la biodiversité** 2021-2030 fixe le cap pour concourir à la préservation des écosystèmes et des espèces, à notre santé et à notre qualité de vie. Le décret d'application de l'article 29 de la loi Climat et résilience impose aux investisseurs des critères biodiversité et renforce les obligations de transparence et d'alignement sur les objectifs internationaux.

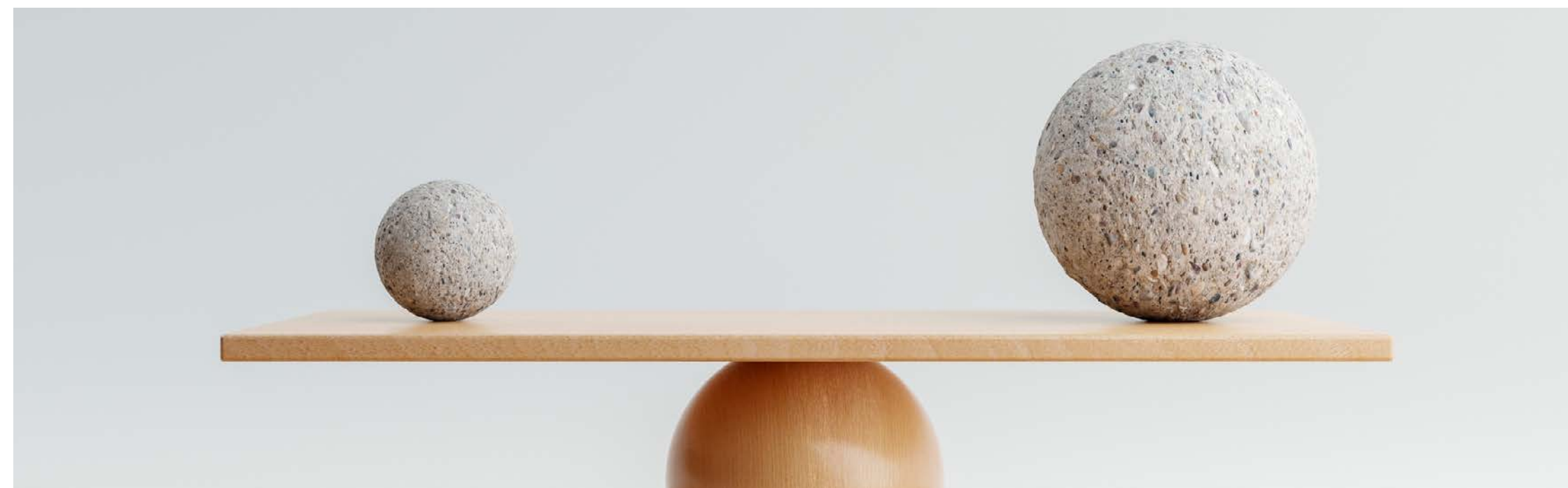


Aménagement et urbanisme

■ En mars 2014, la loi pour l'accès au logement et un urbanisme rénové (Alur) affirme la prise en compte de la biodiversité dans les documents d'urbanisme (plans locaux d'urbanisme et schémas de cohérence territoriale). **Elle donne notamment la possibilité de fixer un coefficient de biotope¹ dans le règlement du PLU.**

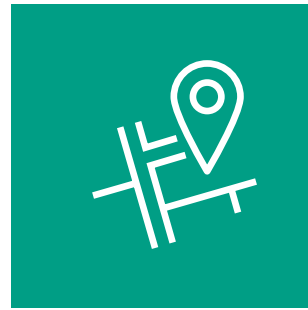
■ Un nombre croissant de porteurs de projets urbains ou immobiliers choisissent **d'être accompagnés par un.e écologue**. Ses missions peuvent porter tant sur l'analyse du potentiel écologique du site pour orienter les choix de conception que sur l'intervention dans la gestion des espaces verts après la livraison du projet.

■ La loi Climat et Résilience de 2021 programme le rythme pour atteindre le **zéro artificialisation nette** (ZAN) en 2050.



#Biodiversité urbaine

FACTEURS DE CHANGEMENT



Territoires



- Depuis 10 ans, le concours **Capitale française de la biodiversité** identifie les meilleures pratiques des communes et intercommunalités françaises en faveur de la nature. Un thème est défini chaque année: «eau et biodiversité», «paysages et biodiversité»,etc.
- Depuis 2019, l'initiative **Territoires engagés pour la nature** vise à faire émerger, reconnaître et valoriser des plans d'actions en faveur de la biodiversité portés par des collectivités locales.



Entreprises



- **Act4nature international** est une initiative d'engagement volontaire en faveur de la biodiversité destinée aux entreprises internationales françaises.
- **Entreprises engagées pour la nature**: ce programme initié par le Ministère de la Transition Écologique et porté par l'Office français de la biodiversité a pour ambition d'engager les entreprises en faveur de la biodiversité.
- **Taskforce on Nature-related Financial Disclosure** (TNFD): groupe de travail sur le reporting financier lié à la nature à l'attention des entreprises. Le 1^{er} cadre du TNFD pour les risques liés à la nature a été publié en mars 2022.
- **Science Based Targets Network** (SBTN): un réseau international d'acteurs élabore un cadre pour aider les entreprises à définir des trajectoires de réduction d'impacts sur la nature.



Labels et certifications



- Porté par le Conseil international de la Biodiversité et de l'Immobilier (CIBI), **le label BiodiverCity®** note et affiche la performance des projets immobiliers en prenant en compte la biodiversité. Outre sa version «bâtiment» (BiodiverCity Construction), il se décline également pour les projets d'aménagement de quartier (BiodiverCity Ready) et d'exploitation de bâtiments (BiodiverCity Life). Il complète les certifications internationales (BREEAM®, LEED® et HQE™).
- **La certification Effinature** est délivrée par l'Institut de Recherche et d'Innovation pour le Climat et l'Écologie (IRICE). Elle couvre les thématiques essentielles à la sauvegarde des écosystèmes: préservation de la faune et de la flore, sols vivants, patrimoines végétaux, réduction de la pollution, de l'empreinte du chantier, etc.

LA BIODIVERSITÉ EN VILLE

Une biodiversité spécifique

(mais variable d'une ville à l'autre)

L'espace urbain semble a priori peu propice au développement de la biodiversité :

- **La surface des espaces de nature est souvent réduite** et ces espaces sont fragmentés, rompant les liaisons nécessaires à la migration des espèces. La conséquence de cet isolement est une perte de viabilité des espèces par appauvrissement génétique et consanguinité.
- **La forte dynamique humaine occasionne du bruit et des pollutions** de l'air, des sols ou de l'eau qui peuvent être néfastes au bien-être des végétaux et des animaux.
- En ville, les canicules renforcent le **phénomène d'îlot de chaleur urbain** (voir p.13).

Pourtant, certaines espèces s'accommodent de ces conditions et il existe une biodiversité urbaine. La ville présente même l'avantage d'être composée d'écosystèmes très hétérogènes (parcs, jardins, friches, toitures végétalisées, etc.) qui offrent une diversité d'habitats intéressante.

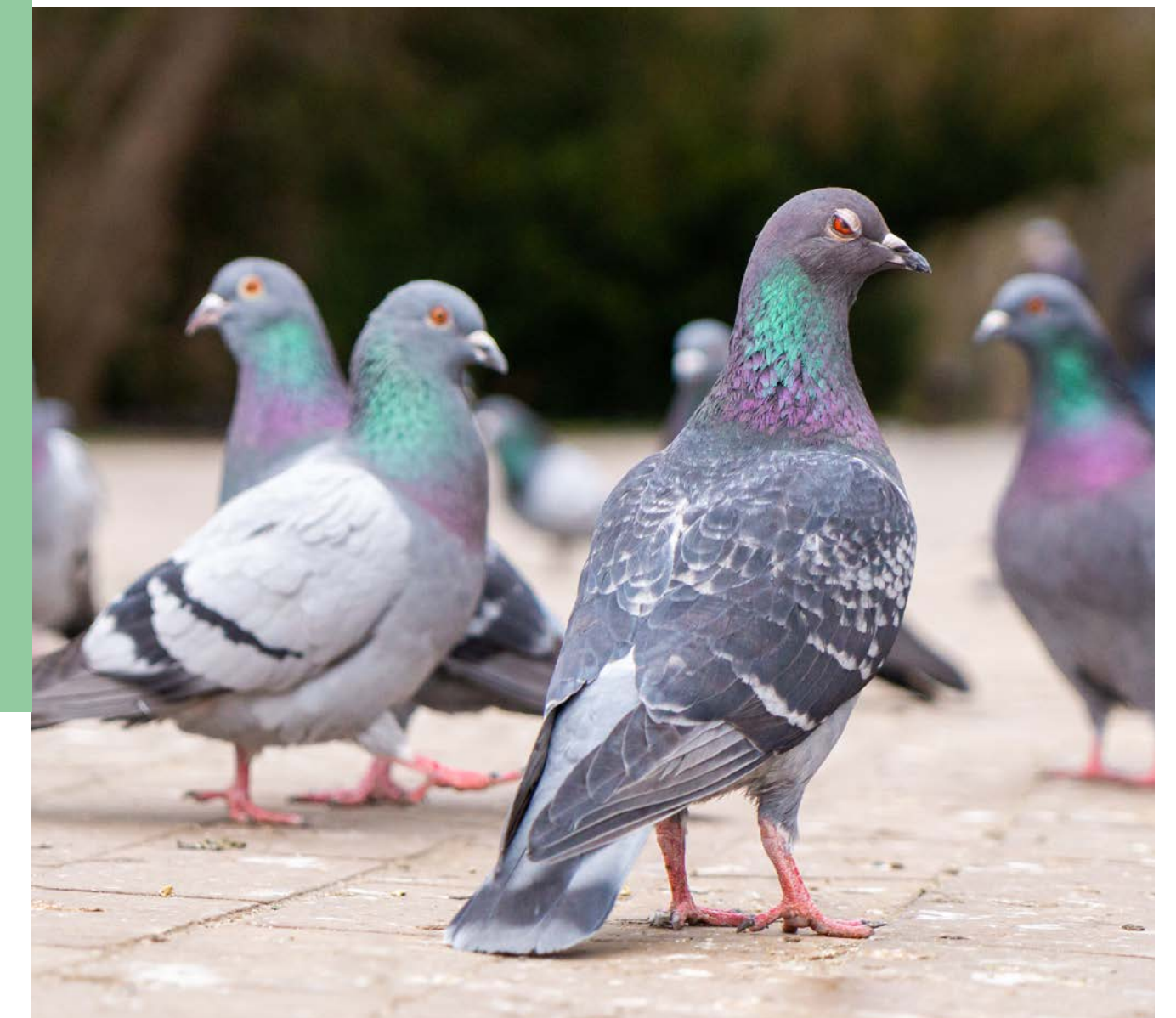


Caractéristiques de la biodiversité urbaine

Une des caractéristiques de la biodiversité urbaine est d'être composée dans une grande proportion **d'espèces cultivées ou domestiques**.

En ce qui concerne les animaux, les chiens et les chats sont très nombreux et ont un impact fort sur l'écosystème urbain (prédation d'oiseaux, lézards et petits mammifères ; déjections sur-fertilisant les sols et déséquilibrant les écosystèmes).

Les conditions en milieu urbain favorisent une **homogénéisation biotique** : seules quelques espèces s'adaptent en ville. Ex : les oiseaux adaptés trouvent des endroits pour nicher et des ressources pour se nourrir (étourneau sansonnet, pigeon biset, hirondelle de fenêtre, etc.).



LA BIODIVERSITÉ EN VILLE

Facteurs favorables à la biodiversité en ville

L'étude Making Nature's City synthétise des milliers d'articles de la recherche scientifique, à destination des praticiens de l'urbain, pour identifier sept éléments clés qui se combinent pour maximiser la biodiversité en ville.

■ Superficie des espaces verts

4,4 ha	Surface minimale pour un espace vert favorable aux espèces urbanophiles, qui s'adaptent aux milieux urbains (pigeons, rats...)
53 ha	Surface minimale pour un habitat favorable aux espèces urbanophobes, qui évitent les milieux urbains (renards, écureuils...)

■ **Connexion entre les parcelles:** elle facilite le mouvement des plantes et des animaux (ex: connexions végétales linéaires).

■ **Qualité de la matrice:** les zones tampons entre les espaces verts et les corridors sont trop petites pour soutenir la grande faune mais peuvent favoriser le mouvement de la faune et les pollinisateurs par la présence d'arbres, de toitures végétalisées, de jardins potagers, etc.

■ **Diversité des habitats:** protéger et augmenter les habitats indigènes et promouvoir une hétérogénéité d'habitats à l'échelle de la ville.

■ **Végétation locale:** les plantes indigènes peuvent renforcer l'ensemble de la chaîne alimentaire en favorisant la présence des insectes locaux spécialisés qui peuvent à leur tour être une ressource alimentaire pour les autres animaux. L'utilisation des espèces indigènes peut également réduire la consommation d'eau et les coûts de maintenance.

■ **Ressources spéciales:** gestion de certains composants physiques ou biologiques d'un écosystème stimulant la présence de certaines espèces. Ex: arbres avec cavités pour les oiseaux nicheurs, tas de débris ligneux pour les reptiles et insectes.

■ **Gestion respectueuse de la biodiversité:** ex: réduction de l'utilisation de pesticides et d'herbicides, réduction des nuisances lumineuses et sonores, fenêtres anti-collision d'oiseaux, etc.



Bénéfices de la préservation de la biodiversité en ville pour les humains

(outre la préservation des espèces)



Qualité de l'air



Régulation du climat



Bénéfices psychologiques et physiques

Moins de maladies cardiovasculaires, santé mentale



Vertus culturelles et pédagogiques

Sensibilisation aux problématiques environnementales



Vecteur d'interactions sociales

(ex: sociabilité liée aux expériences de jardins partagés)

AGIR EN FAVEUR DE LA BIODIVERSITÉ EN VILLE

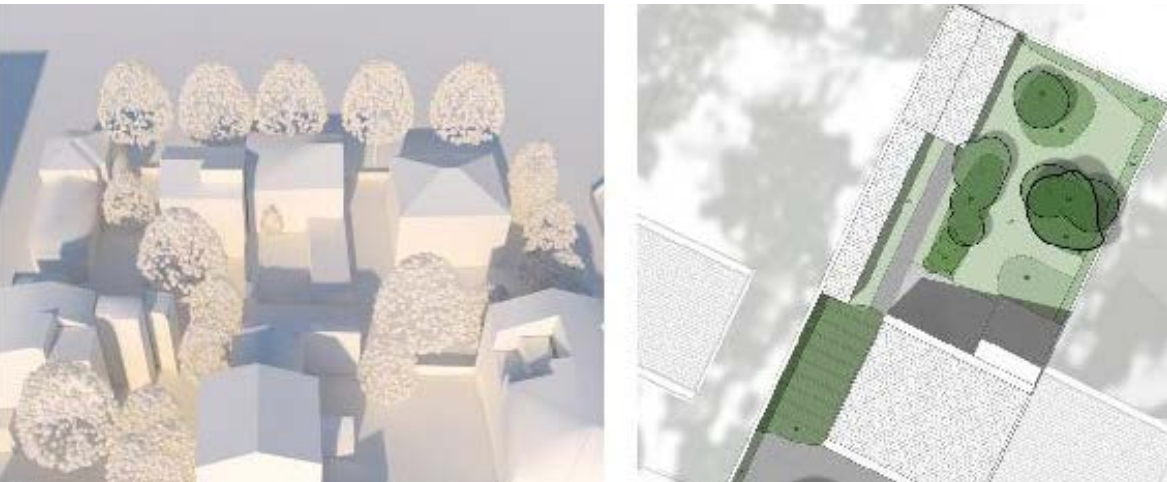
Articuler les actions à toutes les échelles

L'impératif d'action en faveur de la biodiversité concerne toutes les échelles du territoire.

À l'échelle du territoire, les politiques de Trames Vertes et Bleues et de Zéro Artificialisation Nette favorisent la circulation des espèces et la préservation des terres naturelles, agricoles et forestières.

À l'échelle du quartier, se pose la question de l'organisation de l'espace et des formes urbaines, bâties et végétales propices à l'accueil et au maintien de la biodiversité.

Enfin, **le bâtiment** peut accueillir la biodiversité grâce à la végétalisation de toitures ou de façades ou encore à la pose de nichoirs.

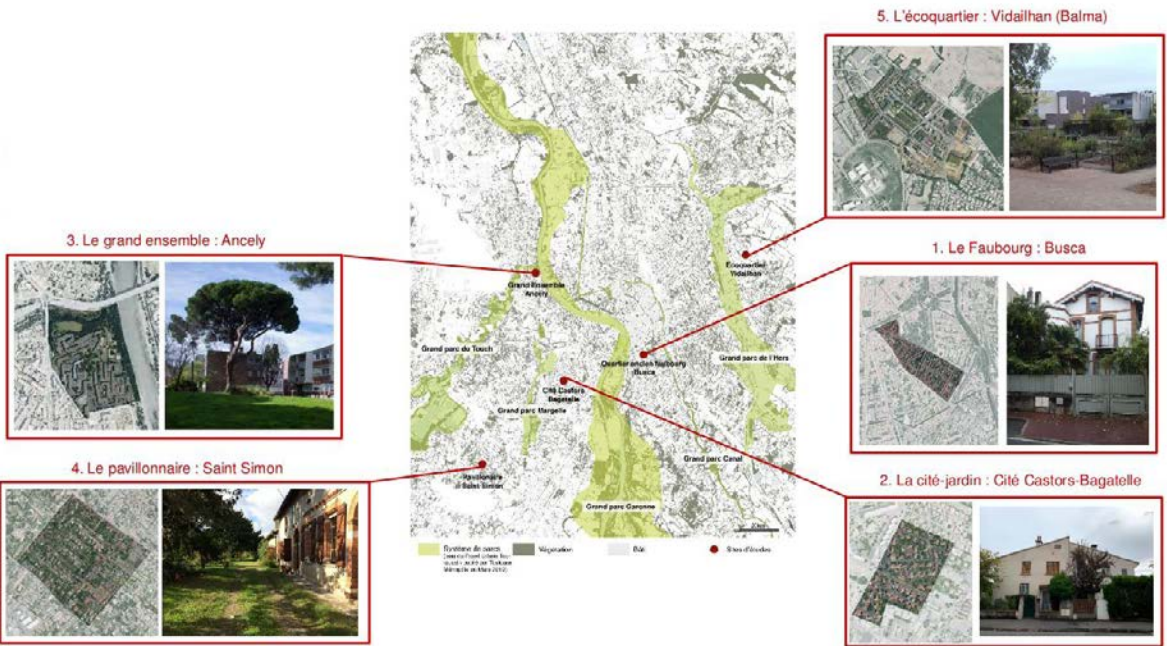


Le projet MorphobioT

TOULOUSE

Le projet MorphobioT (Formes urbaines et MORPHologie végétales en ville pour la BIODiversité) est l'un des lauréats du projet de recherche Biodiversité, aménagement urbain et morphologie du Plan Urbanisme Construction Architecture.

Il évalue la capacité de cinq tissus résidentiels toulousains (un tissu de la ville dense, une Cité Castors, du pavillonnaire dans un ancien tissu villageois, un grand ensemble moderne, un écoquartier) à accueillir et maintenir une biodiversité urbaine. Les morphologies végétales sont analysées à l'échelle de l'îlot, au regard des formes urbaines et bâties et en lien avec les continuités métropolitaines. L'outil de description architecturale et végétale articule les échelles du quartier, de l'îlot et de la parcelle. Des mesures de diversité ornithologique et des relevés des comportements de l'avifaune (oiseaux) sont réalisées pour évaluer la capacité d'accueil des formes bâti-végétal. L'objectif est d'établir de grands principes générateurs de biodiversité sur chacun des tissus, leurs intérêts et leurs limites.



AGIR EN FAVEUR DE LA BIODIVERSITÉ EN VILLE

Protéger et restaurer la nature

Au-delà de sa valeur propre, la biodiversité est souvent envisagée par le prisme des services écosystémiques qu'elle peut rendre, au bénéfice de la survie et de la qualité de vie des humains. Exemples d'actions pour la protéger :

- Créer des aires protégées et conforter le réseau écologique dans les territoires (trame verte et bleue).
- Limiter la consommation d'espaces naturels, agricoles et forestiers pour atteindre l'objectif de Zéro Artificialisation Nette.
- Agir pour la préservation de la biodiversité des sols et des sols vivants.
- Protéger les espèces en danger et lutter contre les espèces invasives.
- Développer le patrimoine végétal et soutenir la faune locale.

La législation sur l'artificialisation des sols renvoie à la nécessité de considérer les sols, au-delà de leur statut de ressources foncières économiques, comme des ressources écologiques. Pour découvrir les leviers d'action permettant de limiter la consommation d'espaces naturels, agricoles et forestiers, consultez la note de tendances #6 «L'objectif de Zéro Artificialisation Nette en France».



Crédits :
Agence Chartier-Dalix



RÉFÉRENCE BOUYGUES CONSTRUCTION

École des Sciences et de la Biodiversité

📍 BOULOGNE-BILLANCOURT (92)

L'opération, qui réunit au sein du même programme un groupe scolaire de 18 classes et un gymnase accessible aux habitants du quartier, vise en effet à **créer une canopée urbaine et à développer un écosystème de proximité à objectif pédagogique pour les élèves**. Les 2 000 m² de toiture ont été transformés en un vaste jardin suspendu qui comprend une lisière plantée d'arbres fruitiers, une prairie de graminées et un îlot forestier planté sur un mètre d'épaisseur dont les arbres pourront culminer jusqu'à 10 mètres de hauteur. Cette «couverture» verte recouvre la totalité du bâtiment sous la forme de terrasses végétalisées, organisées en strates successives qui bordent les salles de classe. Ces terrasses sont reliées à la toiture par une rampe latérale elle aussi entièrement végétalisée.

Trois des côtés du cœur d'îlot sont englobés par une enceinte en U qui constitue une enveloppe vivante accueillant toute une faune et une flore locale, animaux, oiseaux, insectes et diverses espèces végétales. Cette immense façade «habitée» se présente comme une falaise minérale dont les blocs en béton brut sont savamment déstructurés pour former des anfractuosités et des aspérités propices au développement de la vie et de la végétation.



AGIR EN FAVEUR DE LA BIODIVERSITÉ EN VILLE

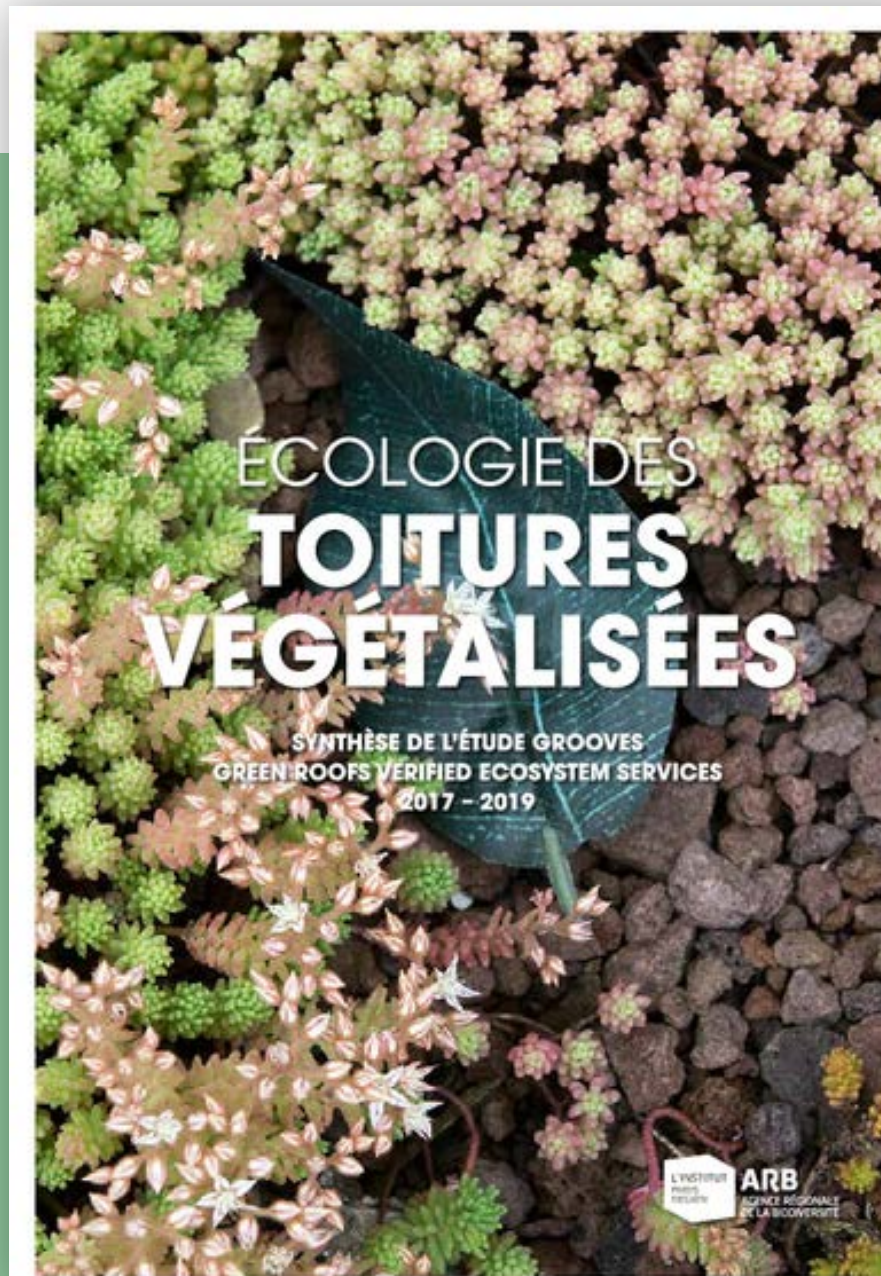


Étude GROOVES, Écologie des toitures végétalisées

L'étude GROOVES (Green ROOfs Verified Ecosystem Services), initiée par l'Agence régionale de la biodiversité en Île-de-France, présente une **évaluation multicritères des bénéfices apportés par les toitures végétalisées**. L'objectif de l'étude était de comprendre le rôle écologique de ces nouveaux écosystèmes urbains.

Pour ce faire, 36 toitures franciliennes de typologies différentes (extensives, semi-intensives, intensives et wildroof) ont été analysées de 2017 à 2019 au moyen d'inventaires des plantes et des invertébrés et de prélèvements de substrats. Plusieurs paramètres sont évalués : flore, faune, mycorhizes (champignons), bactéries du sol, fonctions écologiques (rafraîchissement, rétention en eau). Certains paramètres de conception font varier la biodiversité. Par exemple, la richesse floristique augmente en fonction de l'épaisseur du substrat jusqu'à 25 cm d'épaisseur, tandis que la diversité en pollinisateurs continue d'augmenter au-delà de ce seuil.

La composition du substrat joue également un rôle important : une teneur en argile d'environ 10% et en sable autour de 60% permet un maximum de richesse floristique. Concernant la rétention d'eau, les toitures capables de réguler une pluie décennale ont des substrats de type « terres agricoles » et s'approchent de 30 cm de profondeur.



Gestion intégrée des eaux pluviales et promotion de la présence du hérisson

📍 RENNES (35)

Initié dans les années 2000, l'écoquartier de La Courrouze s'étend sur 115 ha. D'ici 2028, 10 000 habitants sont attendus sur ces friches en reconversion. Sur la gestion des eaux, les principes d'aménagement retenus sont un assainissement par ruissellement superficiel et tamponnement des eaux pluviales sur le secteur. Le plus long trajet est favorisé pour les eaux pluviales en réutilisant l'infrastructure topographique industrielle (ancien bassin d'incendie, ancien quai de déchargement...). D'autres mesures concernent des plantations en fosses continues systématiques, l'absence d'arrosage ou encore un plan de ruissellement des eaux pluviales en fonction des plantations existantes.

C'est peut-être en raison de cette sensibilité à l'environnement que le projet **«Préserver la biodiversité ordinaire de nos quartiers»** à La Courrouze a été lauréat du budget participatif de la Ville de Rennes en 2019. L'objectif était de favoriser la présence du hérisson en créant des connexions biologiques et en installant des habitats. Un diagnostic a révélé l'absence de l'animal sur le quartier (alors que l'espèce est présente dans d'autres quartiers), donnant lieu à des propositions d'actions : végétalisation partielle de différents franchissements, amélioration de la perméabilité écologique intra-quartier, mise à disposition des habitants de passages à hérisson et d'une fiche de sensibilisation par la Ville de Rennes.



AGIR EN FAVEUR DE LA BIODIVERSITÉ EN VILLE

Diminuer l’impact sur la biodiversité

Réduire l’impact des projets et des chantiers

Construire un bâtiment, une autoroute ou aménager un nouveau quartier a de multiples impacts sur le vivant et les écosystèmes naturels. La séquence hiérarchisée **Éviter, Réduire, Compenser**, qui englobe l’ensemble des thématiques de l’environnement¹, est fondatrice pour concilier protection de la biodiversité et projets d’aménagement.

La première étape porte sur la possibilité d’**éviter** l’impact du projet d’aménagement en questionnant les besoins en infrastructures ou en privilégiant des alternatives utilisant l’existant. La phase **réduire** envisage des mesures adéquates dès la conception du projet pour limiter son empreinte écologique, son niveau de pollution ou ses impacts sur la faune et sur la flore. Dans le cas d’une infrastructure routière, par exemple, le trajet est adapté pour limiter au mieux la fragmentation des écosystèmes ou éviter des zones abritant des espèces protégées. La **compensation** intervient en dernier lieu, si des impacts significatifs subsistent malgré les mesures adoptées.

¹ Air, bruit, eau, sol, santé des populations, etc.

² Voir également les fiches pratiques « [Prendre en compte la biodiversité sur les chantiers](#) » de l’EGFBTP (Entreprises générales de France BTP).



GUIDE : BIODIVERSITÉ ET CHANTIERS

Comment concilier nature et chantiers urbains²

Publié par la Ligue de Protection des Oiseaux et la Fédération des Entreprises Générales du Bâtiment et des Travaux Publics, ce guide s’adresse aux entreprises du BTP et aux maîtres d’ouvrage et maîtres d’œuvre d’opérations d’aménagement urbain. Il propose des actions concrètes et des éléments de méthode pour mieux prendre en compte la biodiversité lors d’un chantier en milieu urbain, y compris en phase amont.



RÉFÉRENCE BOUYGUES CONSTRUCTION

Travaux écologiques du projet d’extension en mer de Monaco

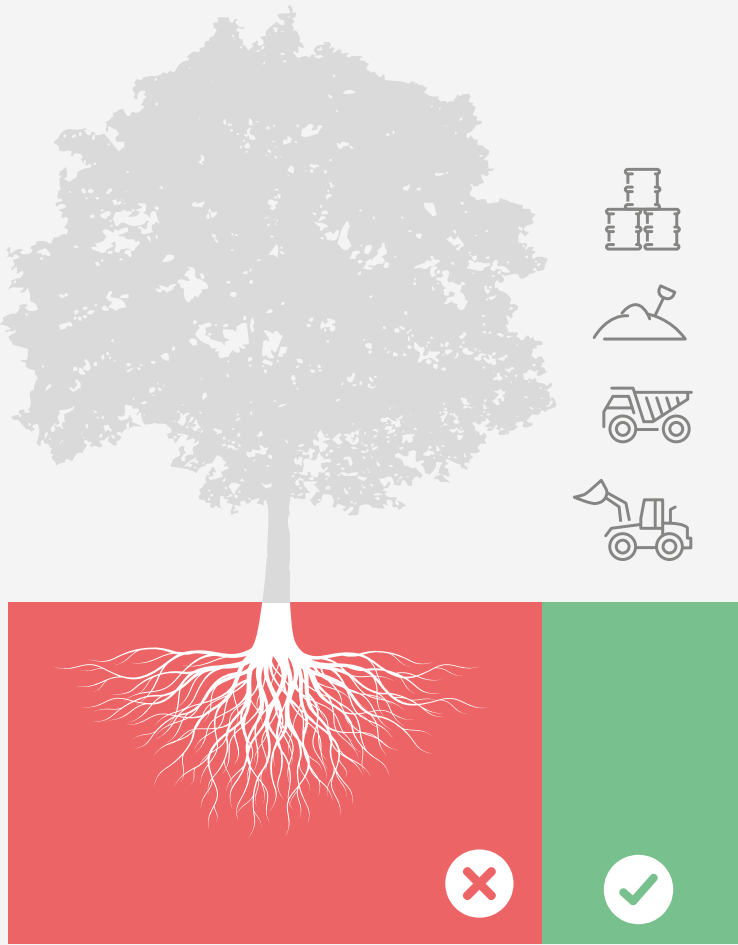
Confrontée à une rareté du foncier sur son territoire exigu, la Principauté de Monaco a lancé un projet d’urbanisation en mer de l’Anse du Portier en vue d’y créer un écoquartier de 6 hectares.

Bouygues Travaux Publics a réalisé l’infrastructure maritime nécessaire au développement de l’écoquartier. Diverses actions en faveur de la biodiversité ont été menées dans le cadre de ce projet, de concert avec la communauté scientifique, faisant la part belle à l’innovation et à l’expérimentation : système d’aspirateur sur-mesure pour éradiquer une algue invasive présente dans la zone, prélèvement d’une plante aquatique protégée à l’aide d’une pelle à long bras pour la transplanter dans une réserve naturelle située à proximité, mise en place d’écrans sous-marins pour éviter la diffusion de la turbidité générée par les dragages, suivi acoustique sous-marin pour vérifier l’absence de cétacés avant chaque démarrage de travaux et ajouts d’éléments éco-conçus autour d’une ceinture de caissons, recréant les fonctionnalités écologiques pré-existantes dans la zone. Nombre de ces démarches font l’objet d’un suivi environnemental sur plusieurs années.

Préservation de la biodiversité du sol en phase chantier

📍 PALAISEAU (91)

Dans le cadre de la construction du nouveau campus Agro Paris Saclay à Palaiseau, une zone test a été sanctuarisée sur le plan d’installation de chantier : aucune circulation d’engins et aucuns travaux n’y sont autorisés. Ce sol non compacté conservera ainsi sa qualité écologique pour une colonisation optimale de la biodiversité lors du réaménagement paysager du projet.



AGIR EN FAVEUR DE LA BIODIVERSITÉ EN VILLE

Diminuer l'impact sur la biodiversité

Réduire les pollutions lumineuses

L'éclairage public et l'illumination des bâtiments perturbent de nombreuses espèces d'insectes, d'amphibiens, d'oiseaux et de chauve-souris.

Les chauves-souris modifient par exemple leur comportement à cause de la lumière artificielle, la nuit : celles qui craignent la lumière et attendent l'obscurité pour commencer à chasser écourtent leur activité de chasse, ce qui conduit à terme à une diminution de leurs effectifs.

Autre exemple, le rouge-gorge commence à chanter lorsqu'il capte certaines longueurs d'onde lumineuses. Perturbé par la lumière artificielle, il risque de s'épuiser en chantant au milieu de la nuit au lieu de dormir, occasionnant des troubles reproducteurs.

¹ Face à l'urbanisation et à l'artificialisation des sols, la survie des espèces dépend d'un réseau continu de corridors et de réservoirs de biodiversité : les trames verte et bleue (continuités écologiques terrestres et aquatiques), brune (continuité des sols), noire et blanche.



La lumière artificielle est la deuxième cause d'extinction des insectes, après les pesticides.

De nombreuses collectivités prennent des mesures locales pour limiter l'impact des points lumineux.

Projet LUCIOLE

📍 LILLE

Le projet LUCIOLE (Lumière Citadine Optimisée pour l'Environnement) vise à restaurer la biodiversité du parc de la Citadelle à Lille, tout en améliorant la qualité de l'éclairage pour les usagers. Une analyse initiale sur site a révélé la présence d'une grande diversité d'espèces de chauve-souris et a confirmé l'impact très négatif des lampes à halogénures métalliques sur les espaces verts et aquatiques. Plusieurs études ont également été réalisées pour identifier la **trame noire**¹ et connaître la perception du public sur les liens entre éclairage nocturne, sentiment de sécurité et biodiversité. Le projet s'appuie sur ces éléments pour modifier 300 points lumineux sur une quarantaine d'hectares en testant diverses typologies d'éclairages et modes d'allumage : température de couleur adaptée selon le cycle de vie des animaux, allumage par détection de mouvement, mise en veilleuse au bout de vingt secondes, allumage différencié des axes de circulation : intensité, localisation en fonction du type d'utilisateur (voiture, vélo, piéton).

La pollution acoustique

Souvent oublié, le bruit est un facteur aggravant, voire une cause du déclin massif de la biodiversité. La pollution acoustique fait fuir les espèces dans un milieu exposé ou les oblige à s'adapter à un nouveau paysage sonore, générant une dépense d'énergie supplémentaire et un épuisement prématuré (c'est le cas pour les passereaux par exemple). Le concept de **trame blanche**¹ vise à identifier les continuités écologiques et milieux naturels non affectés par la pollution sonore. Elle est obtenue en négatif des cartes de bruits établies sur les territoires.

AGIR EN FAVEUR DE LA BIODIVERSITÉ EN VILLE

Déployer des solutions fondées sur la nature pour des territoires résilients

Certaines Solutions fondées sur la Nature (voir p.3) permettent plus spécifiquement de répondre à l'enjeu de l'adaptation au changement climatique et de réduire la vulnérabilité des sociétés humaines à ce changement. On parle de **Solutions d'adaptation fondées sur la Nature** (SafN).

En ville, elles sont mobilisées face à divers aléas : îlot de chaleur urbain, inondation et pollutions par ruissellement des eaux de pluie, crues violentes, dépérissement des végétaux. Basées sur le fonctionnement naturel des écosystèmes, elles adaptent le territoire au changement climatique tout en redonnant de l'espace à la nature et en favorisant l'essor de la biodiversité.



Outil SESAME

📍 CEREMA, VILLE ET MÉTROPOLE DE METZ

L'outil d'aide à la décision SESAME (Services EcoSystémiques rendus par les Arbres, Modulés selon l'Essence) a été initialement développé par le Cerema avec la Ville et la Métropole de Metz. **Son objectif est d'accompagner la décision dans le choix des espèces d'arbres et d'arbustes adaptés au territoire** en tenant compte des services écosystémiques (rôle paysager, support de biodiversité, amélioration de la qualité de l'air, action pour le maintien de la structure du sol, etc.) qu'ils rendent et de leur capacité à s'adapter localement au changement climatique. Parmi 85 espèces renseignées dans l'outil, 14 ont été sélectionnées et plantées sur une zone test pour leur capacité à absorber les polluants et à accueillir la faune locale. L'outil se déploie depuis dans d'autres territoires.

Aléas liés au changement climatique en ville



ÎLOT DE CHALEUR URBAIN (ICU)

L'ICU est un effet climatique correspondant à un écart de température entre le centre des agglomérations et les zones périphériques ou naturelles, qui peut être supérieur à 10°C pendant les canicules. L'effet est encore plus marqué la nuit, où la chaleur stockée par les sols artificialisés et les bâtiments est restituée à l'air, maintenant la température élevée.



RUISSELLEMENT DES EAUX DE PLUIE

L'artificialisation importante des sols conjuguée à l'augmentation des précipitations accroît les risques d'inondation en milieu urbain. L'eau non absorbée par les sols sature les réseaux et occasionne des pollutions : les eaux domestiques usées se mêlent aux eaux de pluie et sont déversées dans la nature sans être traitées.

AGIR EN FAVEUR DE LA BIODIVERSITÉ EN VILLE



Gestion des eaux pluviales

Repensant la gestion de la ressource en eau dans les villes, le recours aux infrastructures vertes se développe pour se rapprocher du **cycle naturel de l'eau**. Il améliore l'absorption de l'eau de pluie, la recharge des nappes phréatiques en sous-sol et rend possible la réutilisation des eaux de ruissellement. Les bénéfices sont nombreux : résilience aux inondations, amélioration de la qualité des eaux, atténuation des ICU en favorisant l'évaporation de l'eau et augmentation de la biodiversité urbaine.

On parle de **ville-éponge** ou de **quartier-éponge**, des concepts de plus en plus appropriés à travers le monde. En 2015, le gouvernement chinois a ainsi lancé un vaste programme de création de villes-éponges avec 30 villes pilotes.

Les méthodes employées sont diverses : toitures végétalisées, noues d'infiltration le long des voiries, parkings végétalisés, jardins de pluie, ouvrages multifonctionnels tels que des espaces verts récréatifs faisant office de stockage lors d'épisodes pluvieux, cuves de récupération, etc.



Tåsinge Plads

📍 **COPENHAGUE**

Après sa rénovation, Tåsinge Plads est le premier espace vert « résilient » de Copenhague.

En cas de forte pluie, des parterres de fleurs drainants et des cuvettes intégrées à des sculptures se remplissent d'eau. Une fois la pluie passée, l'eau récoltée permet d'arroser les plantations qui en ont besoin. Un système intelligent dirige les eaux pluviales vers de grands réservoirs souterrains. Au-dessus de ces souterrains, des panneaux captent l'énergie cinétique délivrée par les pas des passants, qui permet de déclencher une pompe à eau souterraine pour l'arrosage des plantes.

Rue Garibaldi

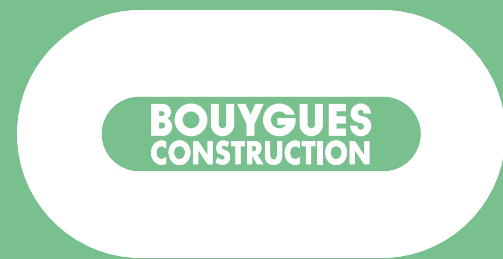
📍 **LYON**

Dans le cadre de sa requalification, la rue Garibaldi (boulevard urbain de 5 km à Lyon) a été végétalisée et une noue (fossé) installée afin de récupérer l'eau de ruissellement des voies non routières. Des capteurs évaluent l'apport de fraîcheur et vérifient les besoins en arrosage des arbres, l'opération étant effectuée, le cas échéant, avec l'eau stockée dans un bassin de récupération enterré de 600 m². Divers tests de revêtements ont été réalisés, privilégiant ceux absorbant davantage la chaleur et des voies sont dorénavant réservées à la mobilité douce.



Lutte contre les ICU

La lutte contre les ICU peut s'appuyer sur diverses typologies de solutions : morphologie urbaine, organisation urbaine, infrastructures, solutions vertes fondées sur la nature et les services écosystémiques. Parmi ces dernières, les mesures de végétalisation apportent de la fraîcheur grâce à l'évapotranspiration et l'ombrage qu'elles procurent en milieu urbain. Cependant, l'effet de rafraîchissement varie selon la quantité d'eau dont dispose la plante et la densité de son feuillage. Mieux vaut donc appliquer le principe de diversité et multiplier la diversité biologique en choisissant des espèces tolérantes aux vents violents, d'autres à la sécheresse, aux inondations, aux froids intenses, aux insectes, etc. La végétalisation doit s'accompagner d'une réflexion sur la disponibilité en eau (cf. encadré Rue Garibaldi) et sur la santé en raison du pouvoir allergisant de certaines espèces.



Shared innovation

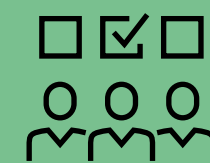


POUR ALLER PLUS LOIN...



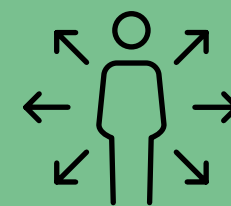
Livre

Urbanisme et biodiversité. Vers un paysage vivant structurant le projet urbain, Philippe Clergeau (dir.), 2020



Initiative

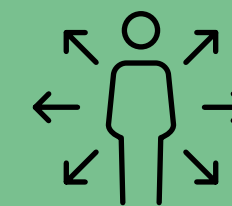
Le Biodiversity Impulsion Group (BIG) est un programme de recherche appliquée et d'action collective qui réunit des maîtres d'ouvrage, des grands utilisateurs, des donneurs d'ordres publics ou privés et des experts de la biodiversité, ayant pour but d'intégrer les enjeux de biodiversité dans la conception et la gestion des projets immobiliers en France.



Acteur

CIBI

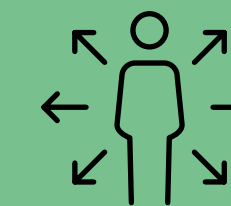
Le Conseil International Biodiversité & Immobilier est porté par les acteurs de la ville, de l'immobilier et du vivant en milieu urbain. Son objet est de promouvoir la biodiversité urbaine et la relation homme-nature dans les secteurs de l'aménagement, de la construction, de la vie quotidienne au sein des quartiers et des ilots bâtis.



Acteur

OFB

L'Office français de la biodiversité (OFB) est un établissement public dédié à la protection et la restauration de la biodiversité en métropole et dans les Outre-mer.



Acteur

UICN

Composée d'organisations gouvernementales et de représentants de la société civile, l'Union internationale pour la conservation de la nature est l'autorité mondiale en ce qui concerne le statut du monde naturel et les mesures nécessaires pour le sauvegarder.

Note de tendances #10

Septembre 2022

Direction Prospective et Marketing Stratégique - Bouygues Construction - prospective@bouygues-construction.com

Comité de rédaction : Virginie Alonzi, Elsa Favreau, Carla Pfaff et Delphine Templier