

Morphologies urbaines et autres pressions anthropiques en ville : quels impacts sur la biodiversité ?

RÉSULTATS Végétaux de différentes natures, avifaune, vers de terre, malacofaune, chiroptères et insectes (dont les pollinisateurs) : ce cortège d'espèces a été suivi au sein de six projets de recherche, dans l'objectif d'apporter des connaissances pour intégrer la question de la préservation de la biodiversité dans la construction de la ville ou lors de son développement.

Le programme de recherche « Biodiversité, aménagement urbain et morphologie » (BAUM) a été lancé en 2020, à l'issue d'une revue systématique, pour répondre à des besoins de connaissance afin de mieux connaître et comprendre les impacts du développement de l'urbanisation (et notamment des formes urbaines) sur la biodiversité. L'originalité forte de ce programme a été la création de consortiums regroupant au moins deux compétences métiers, acteurs de la ville (maîtres d'ouvrage, concepteurs, opérateurs, entreprises...) d'une part et chercheurs d'autre part, dans deux champs thématiques distincts que sont l'aménagement du territoire (architecture, urbanisme, géographie, paysage...) et la biodiversité (écologie). L'objectif sous-jacent était ainsi de favoriser la mul-

tidisciplinarité et le dialogue avec les collectivités pour une meilleure appropriation et mise en application des résultats issus de la recherche.

Cette initiative a été pilotée par le Plan urbanisme construction architecture (PUCA), en partenariat financier avec l'Office français de la biodiversité (OFB) et la Direction générale de l'aménagement, du logement et de la nature (DGALN).

Six lauréats à l'appel à projets de recherche ont été retenus. La variété des territoires d'étude, des espèces ou communautés d'espèces suivies et des questionnements a permis d'investiguer des questions scientifiques diverses et complémentaires (voir le **tableau**).

La morphologie urbaine : une variable délicate à conceptualiser

Pour souscrire aux objectifs du programme BAUM, les différentes équipes de recherche ont bâti des descripteurs des formes urbaines rencontrées sur leurs terrains d'étude, afin de pouvoir les caractériser et étudier leurs interactions avec la biodiversité. Taxons-dépendantes, ces approches se sont révélées très hétérogènes :

- le projet MorphobioT s'est plutôt intéressé à la forme urbaine sous l'angle de la relation historique « bâti/végétal » en caractérisant cinq modèles distincts, morphologies traduisant des diversités de situations relationnelles, de compo-

TABEAU Caractéristiques des projets de recherche du programme BAUM.

Projet	Collectivité associée / Zone géographique	Taxons suivis	Principale(s) question(s) de recherche
BioReV-Aix	Aix-en-Provence	Gastéropodes, flore	Quelle est la capacité du réseau viaire (voies de circulation publiques) à être un support de fonctionnement urbanistique et écologique ?
EvoVille	Eurométropole de Strasbourg	Plantes	Quels sont les mécanismes de réponse des plantes aux conditions environnementales urbaines ?
Frugacité	Ouest de l'Île-de-France	Avifaune, chiroptères, insectes, flore	Quelle est la contribution des quartiers de gare aux connectivités écologiques ?
MorphobioT	Toulouse	Avifaune, végétaux	Dans quelles mesures les formes urbaines bâti/végétal résidentielles créent-elles des habitats potentiels pour l'avifaune ?
Réaumur	Dijon Métropole	Pollinisateurs, plantes	Comment les morphologies urbaines influencent-elles les communautés d'insectes pollinisateurs (relations plantes/abeilles) ?
TRAM'BIOSOL	Palaiseau	Vers de terre	Comment la trame brune urbaine conditionne-t-elle les communautés lombriciennes ? Quels compléments pour les documents d'urbanisme ?



tion, de configurations spatiales, architecturales et végétales au sein de la ville;

- le projet EvolVille a caractérisé les formes urbaines le long d'un gradient d'urbanisation selon différentes variables explicatives (compacité du bâti, densité des routes, densité de la population, quantité et continuité de la végétation);
- les projets BioRev-Aix, Réaumur et Frugacité se sont appuyés sur la modélisation pour classer ces morphologies selon des métriques spécifiques.

Cette diversité de caractérisation des formes urbaines (données qualitatives ou quantitatives, observées ou modélisées) traduit un besoin d'homogénéisation des descripteurs utilisés, car les informations demeurent délicatement utilisables en l'état. Un travail de synthèse et d'analyse comparative des méthodes employées dans chaque projet est en cours de finalisation par le PUCA pour pouvoir opérationnaliser leur emploi et ainsi la prise en compte réelle de la biodiversité par les acteurs de l'urbanisme.

Les plantes en ville : différentes réponses aux pressions anthropiques

Face à une pression de sélection (anthropique ou autre), les espèces peuvent adopter trois comportements principaux : l'extinction, la plasticité (accommodation face à la pression et retour à un état normal en cas de disparition de ladite pression) ou l'adaptation (modification génétique)¹.

Le projet EvolVille, mené par le laboratoire LIVE (Laboratoire Image Ville Environnement) de l'université de Strasbourg, s'est attaché à comprendre les mécanismes de réponse de quatre plantes (plantain lancéolé, trèfle des prés, luzerne lupuline et dactyle aggloméré) à des gradients environnementaux urbains (fréquence de tonte, chaleur



urbaine, dégradation de la qualité des sols et densité des bâtiments) au sein de 60 sites (friches, prairies et gazons) répartis sur l'ensemble de l'Eurométropole de Strasbourg. Afin de pouvoir déterminer les conséquences évolutives de ces pressions anthropiques, les chercheurs ont mesuré, *in situ* dans un premier temps et *ex situ* ensuite (après récolte de graines et mise en culture au sein du Jardin botanique de Strasbourg), un certain nombre de traits fonctionnels de ces espèces : épaisseur des feuilles, taille des fleurs, poids des graines et hauteur des plantes.

En considérant par exemple la pression liée à la fauche des espaces verts, l'étude² a mis en évidence deux types de comportements :

- la plasticité ; cas par exemple du plantain lancéolé qui produit des feuilles plus fines avec l'augmentation de la fréquence des fauches ;
- l'extinction dans le cas du dactyle aggloméré et de la luzerne lupuline.

Ces résultats complètent les connaissances encore rares dans le domaine de l'écologie évolutive urbaine¹. C'est pourquoi de tels suivis doivent se poursuivre afin d'acquérir des don-

nées sur de multiples taxons pour, *in fine*, orienter les choix de gestion des collectivités envers leurs espaces de nature en vue d'y préserver et/ou d'y développer la biodiversité.

Par ailleurs, l'importance de changer d'échelle d'étude concernant les conséquences des pressions anthropiques est cruciale. En effet, les effets (plasticité, adaptation génétique et extinction) observables au sein de différents taxons peuvent avoir des conséquences délétères pour le maintien des chaînes trophiques en ville³. Ainsi, dans la continuité d'EvolVille, le projet « Écouter la ville » (2024-2027), dirigé par le laboratoire LIVE et soutenu financièrement par l'OFB, va diversifier le suivi des taxons (flore, pollinisateurs, avifaune, orthoptères et chiroptères), des pressions anthropiques appliquées (morphologies, températures, pollutions lumineuses et sonores...) et de leurs conséquences globales sur l'ensemble des communautés d'espèces. ■

→ Exemple d'un modèle de forme urbaine à Toulouse.
© Équipe du projet MorphobioT

AUTEUR
Stéphane Garnaud-Corbel, OFB, Direction de la recherche et de l'appui scientifique – Pérols

CONTACT
stephane.garnaud-corbel@ofb.gouv.fr

POUR ALLER PLUS LOIN
Site du PUCA : <https://www.urbanisme-puca.gouv.fr/biodiversite-amenagement-urbain-et-morphologie-a1586.html>

Collection de l'OFB
Les Rencontres n° 94 : « Programme de recherche BAUM : penser la ville aussi pour la biodiversité » : <https://professionnels.ofb.fr/fr/doc-rencontres/programme-recherche-baum-penser-ville-aussi-biodiversite>

BIBLIOGRAPHIE EN LIGNE
bit.ly/revue-biodiversite9

1 • Les notes 1 à 3 renvoient à des références bibliographiques consultables en ligne (voir le lien en fin d'article).