

Webinaire ARB / IPR #2

Densité, formes urbaines et biodiversité : comment les concilier ?



Analyse critique des liens entre densité, morphologie urbaine et biodiversité

Morgane Flégeau
MCF Géographie et Aménagement
Université de Lorraine / LOTERR

23 avril 2026

Contexte

- Injonctions à la prise en compte de la densité dans l'aménagement urbain
- L'impératif de préservation de la biodiversité

INTRODUCTION

Contexte

- Injonctions à la prise en compte de la densité dans l'aménagement urbain
- L'impératif de préservation de la biodiversité

Le programme BAUM



Liberté • Égalité • Fraternité

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Ministère
de la Transition
écologique
et solidaire

Ministère
de la Cohésion
des Territoires
et des Relations
avec les
Collectivités
territoriales

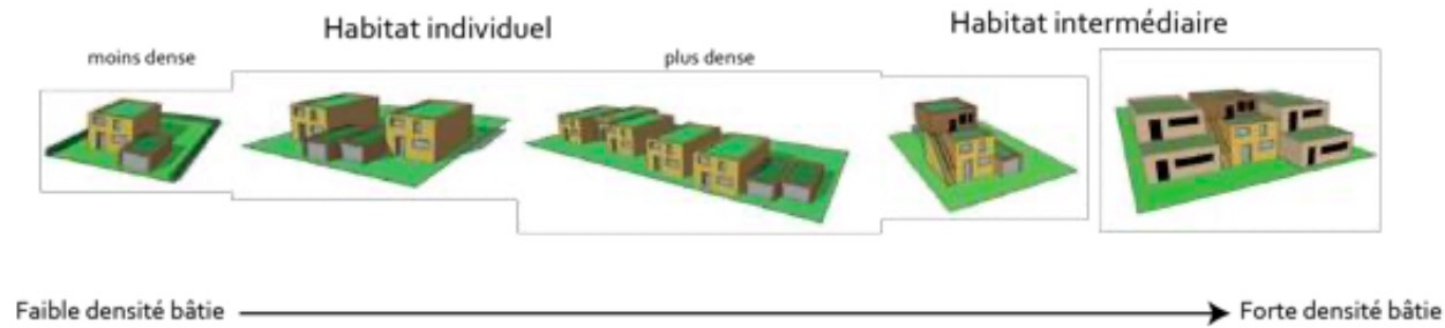
PUCA

plan
urbanisme
construction
architecture

→ Une réponse à un besoin de connaissances exprimé par les praticiens de l'aménagement et du paysage

INTRODUCTION

- **Question de départ du programme BAUM** : « Quelle organisation des densités urbaines permet le maintien d'une biodiversité la plus riche possible ? »



Source : Certu, 2009

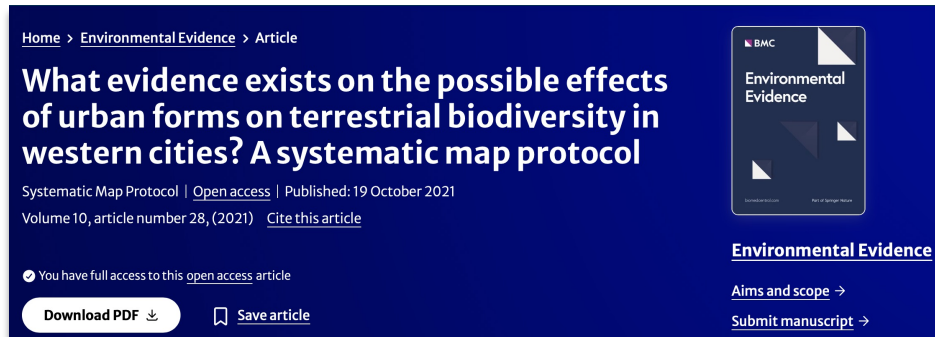
- Au départ : un état des lieux de la connaissance sur l'établissement des espèces animales et végétales en ville à une échelle fine > le quartier

INTRODUCTION

Méthodologie :

La **revue systématique** : une méthode robuste pour identifier la littérature scientifique consacrée aux liens entre formes urbaines et biodiversité conduite en 2019-2020

➤ Publication en 2021 dans la revue *Environmental Evidence*



<https://link.springer.com/article/10.1186/s13750-021-00243-x>



➤ Publication dans les cahiers du PUCA (2020)

<https://www.urbanisme-puca.gouv.fr/formes-urbaines-et-biodiversite-un-etat-des-a2156.html>

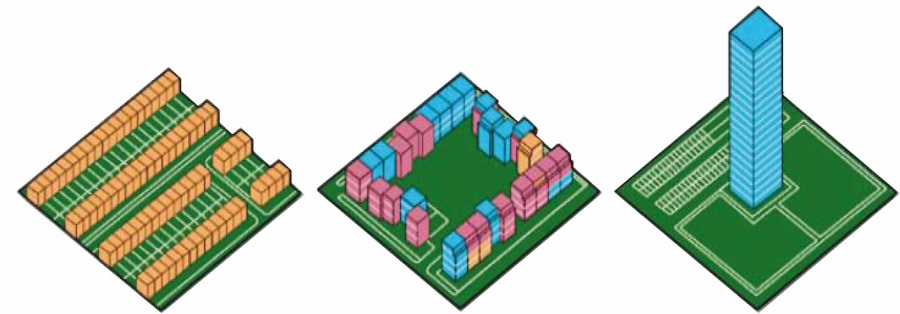
Délimitation du sujet

- 1) Échelle / zones géographiques
- 2) Approches disciplinaires
- 3) Bornes chronologiques
- 4) Formes urbaines
- 5) Biodiversité étudiée

INTRODUCTION - Méthodologie

Quelle définition de la forme urbaine ? (1/2)

- Types d'organisation de l'espace urbain
- Une notion liée à la densité mais pas seulement
- En écologie :
le couple composition – configuration spatiale



76 logements/ha
Faible hauteur
Forte emprise au sol

76 logements/ha
Hauteur moyenne
Emprise au sol moyenne

76 logements/ha
Très grande hauteur
Faible emprise au sol

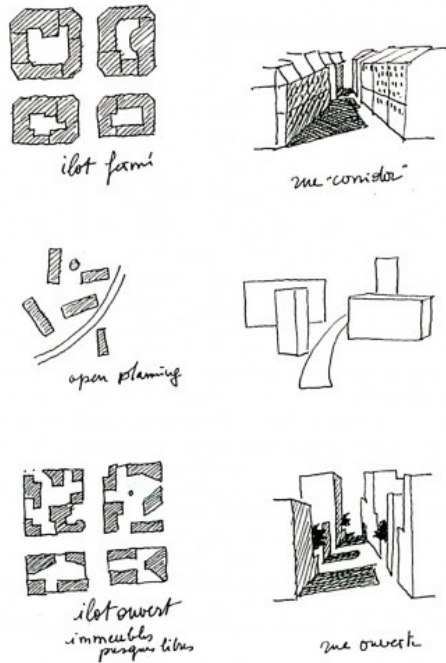
→ Une même densité, des formes urbaines différentes

Source : « Appréhender la densité », Note rapide sur l'occupation du sol, IAU, 2005

INTRODUCTION - Méthodologie

Quelle définition de la forme urbaine ? (2/2)

Diversité des classifications en fonction des disciplines et des objectifs d'étude



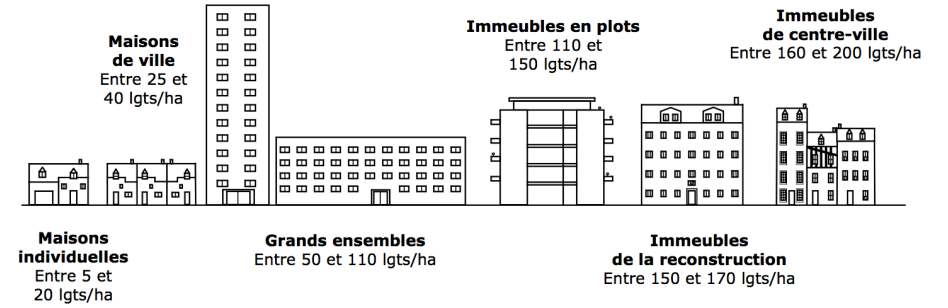
Source : <https://www.christiandepoortzamparc.com>

STEP 3
(a) Select local climate zone

Compare site metadata in Step 2 with zone properties in LCZ datasheets. Pick LCZ class in the standard set that best matches the site metadata. If choice is not obvious, use surface cover fractions as guiding properties.

Standard Set		LAND COVER TYPES	
BUILDING TYPES			
1	Compact highrise	A	Dense trees
2	Compact midrise	B	Scattered trees
3	Compact lowrise	C	Bush, scrub
4	Open highrise	D	Low plants
5	Open midrise	E	Bare rock or paved
6	Open lowrise	F	Bare soil or sand
7	Lightweight lowrise	G	Water
8	Large lowrise	SEASONAL LAND COVER PROPERTIES	
9	Sparsely built	b	bare trees (i.e., deciduous, leafless) increased sky view factor, reduced albedo
10	Heavy industry	s	snow cover (> 10 cm in depth) low admittance, high albedo
SPECIAL BUILDING PROPERTIES		d	dry ground (e.g., parched soil) low admittance, large Bowen ratio, increased albedo
j	Industrial use (e.g., factories, refineries, mills) large anthropogenic heat flux, high pollutant concentrations	w	wet ground (e.g., waterlogged soil) high admittance, small Bowen ratio, reduced albedo

Source : LOCAL CLIMATE ZONE, Stewart et Oke, 2012



Source : Appréhender la densité », Note rapide sur l'occupation du sol, IAU, 2005

Type	Illustration
N°1 Pavillon continu	
N°2 Pavillon discontinu	
N°3 Immeuble continu	
N°4 Immeuble discontinu	
N°5 Immeuble de grande hauteur	
N°6 Centre ancien	
N°7 Bâtiment d'activité	

Source : Projet MUSCADE, "îlots types", 2014

INTRODUCTION - Méthodologie

- Quelle biodiversité ?

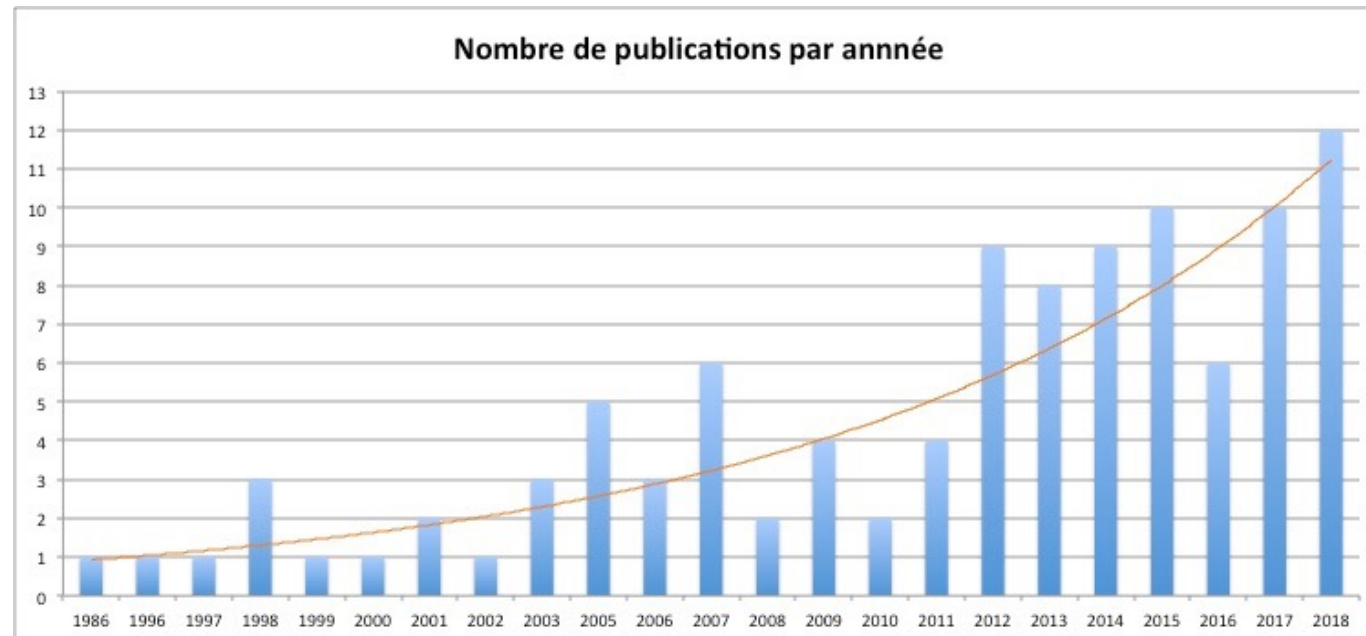


<https://mairie20.paris.fr/pages/la-faune-et-la-flore-sauvage-dans-le-20e-25016>

Quelques mots du corpus

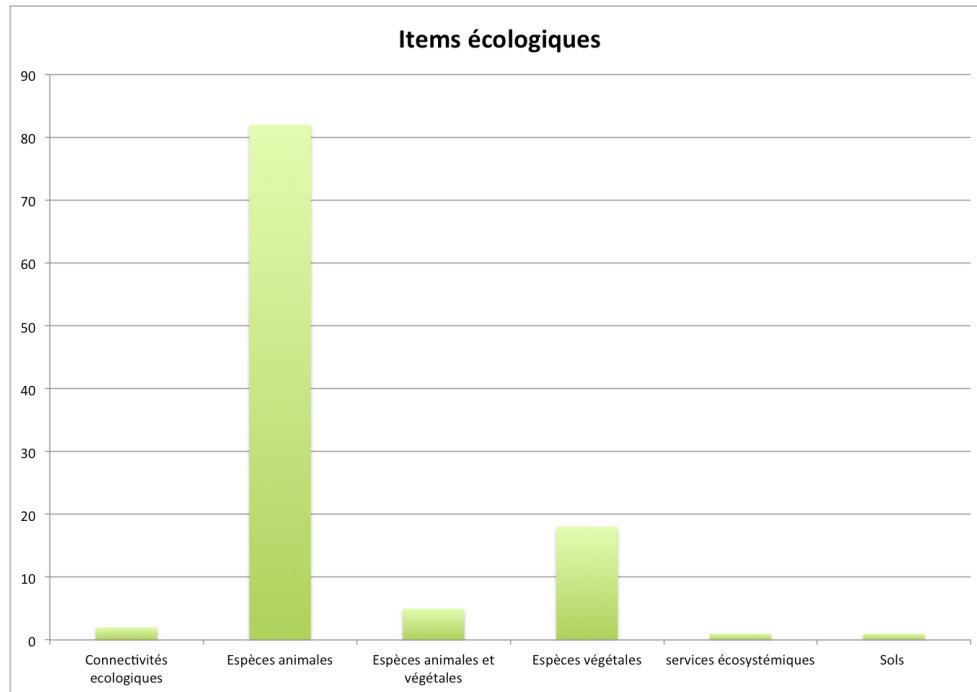
- **109 articles scientifiques** au croisement des thèmes de biodiversité, densité et de formes urbaines

➤ Un véritable
“décollage” à partir
des années 2010

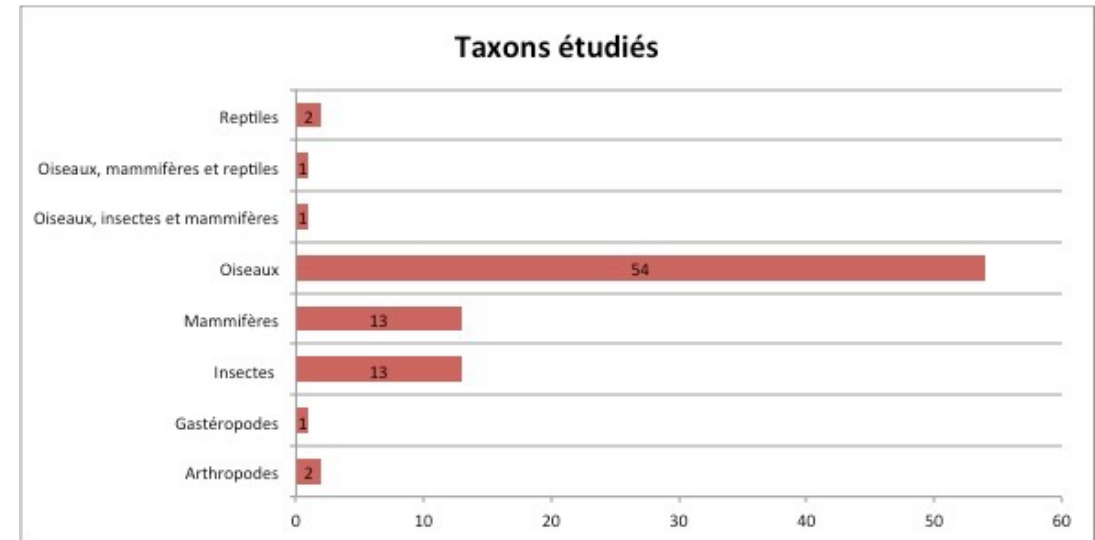


Quelques mots du corpus

- La place prééminente des études relatives aux espèces animales...



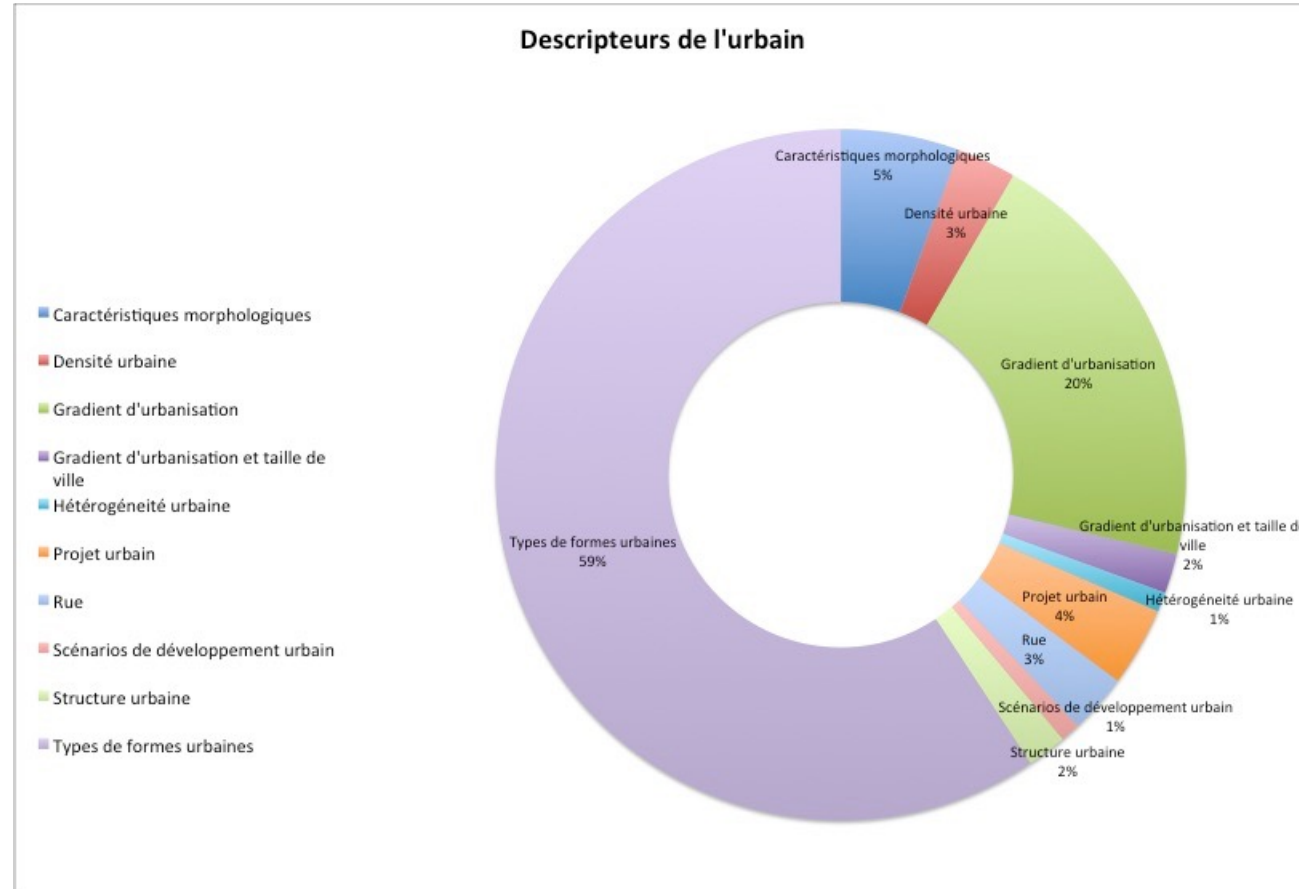
...et parmi elles, une majorité de publications consacrée aux oiseaux



Biais des études : surreprésentation des oiseaux, peu de travaux sur les insectes et les invertébrés de manière générale

Quelques mots du corpus

- Le foisonnement des descripteurs de la forme urbaine



Le traitement hétérogène des formes urbaines lié à des différences de vocabulaire, à leur usage comme simple contexte et à une forte variabilité qui limite les comparaisons

Quelques mots du corpus

Deux formes schématiques et contrastées

- Formes denses
- Formes de faible densité

Vues aériennes de Angers - un centre urbain dense et compact et une forme pavillonnaire de densité intermédiaire
Source : IGN (2023), BD ORTHO®, disponible sur Géoportail

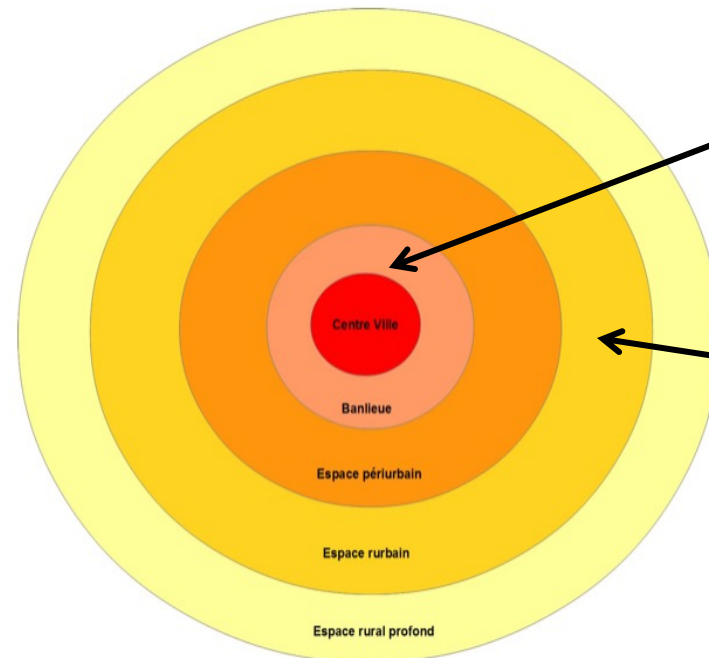


Schéma de l'organisation spatiale d'une ville

D'après Marzluff et al.

I. Les formes urbaines denses

De faibles performances écologiques

- Homogénéité de l'occupation du sol
- Tâches d'habitats réduites
- Conditions spécifiques du milieu urbain

JOKIMAKI *et al.* 2018
GODEFROID, 2007

Mais une certaine biodiversité

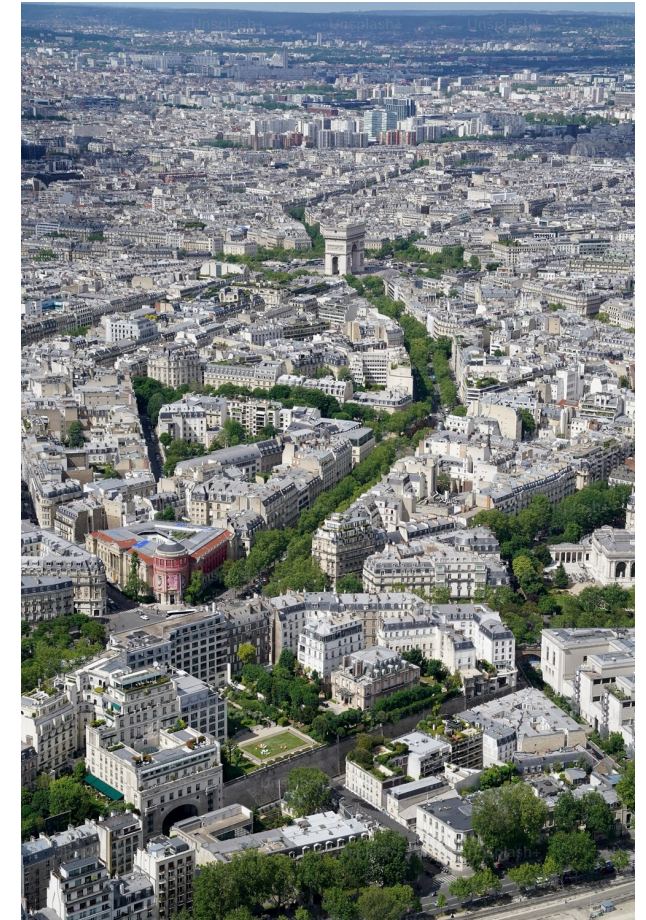
→ Les **espaces végétalisés**, des refuges pour la biodiversité



Source : square René-Viviani-Montebello à Paris © A.Schneider



Jardin des plantes à Montpellier
Source : Telabotanica



Vue aérienne de Paris © M. Serota

I. Les formes urbaines denses

Deux variables majeures à prendre en compte :

- La **surface** des espaces non bâtis végétalisés (> 10 ha)
- La **distance** entre ces espaces

→ L'importance des connectivités fonctionnelles



Parc de la Bergère – Seine Saint Denis © J.-L. Bellurget

HALE et al.,
2012

Les connectivités fonctionnelles linéaires sont nécessaires à la présence d'espèces de chauve-souris

I. Les formes urbaines denses

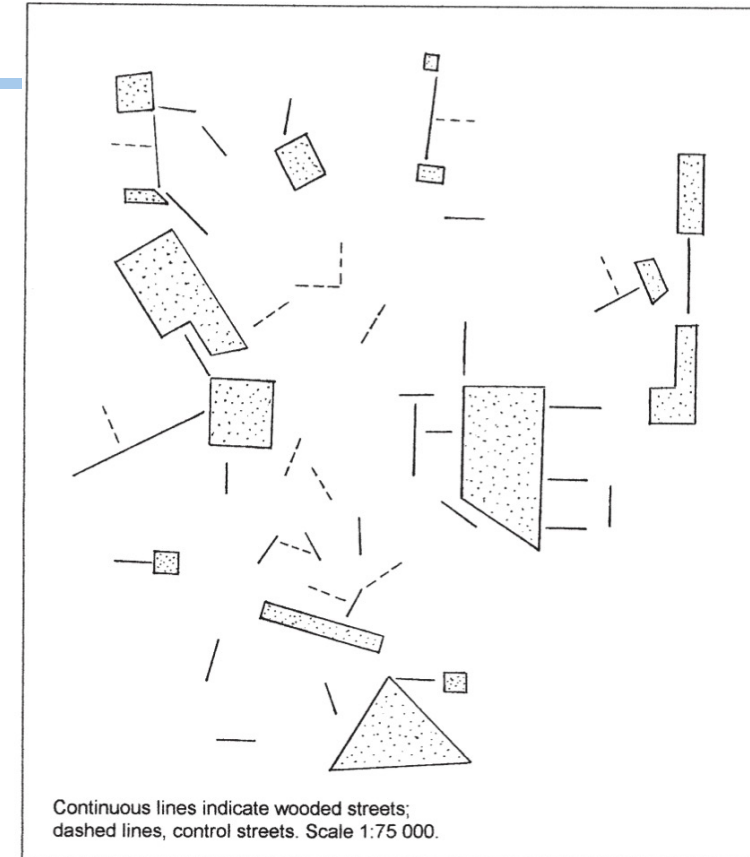
→ L'importance des configurations spatiales

KUBISTA &
BRUCKNER,
2015

- Des chauve-souris choisissent des bâtiments comme lieux de repos seulement si un large espace vert est à proximité

MURGUI et
al., 2007

- Des oiseaux nichant dans des parcs peuvent choisir des rues végétalisées comme habitat alternatif si ce type de rue se trouve dans la continuité du parc qu'ils occupent



Représentation schématique de l'organisation des surfaces végétalisées à Madrid. Source : Fernandez-Juridic, 2000



Source : <https://www.plessis-robinson.com/la-pipistrelle-commune>

I. Les formes urbaines denses

Les caractéristiques propres à l'urbain favorisent certaines espèces

SORACE &
GUSTIN, 2016

Des oiseaux nicheurs très présents dans les centre-villes européens et qui répondent positivement à leurs caractéristiques architecturales

- Hauteur des bâtiments

JOKIMAKI et al.,
2018

BERNAT-PONCE
et al., 2018-

Des communautés d'oiseaux plus ou moins favorisées par la hauteur des bâtiments

- Largeur des rues
- Structure des bâtiments et matériaux

KUBISTA &
BRUCKNER,
2015

Pas de différences dans l'installation d'espèces de chauve-souris entre des bâtiments de types divers



© Frankhildebrand



© S. Pavone



© C BY-SA 3.0

© Florent Martin

II. Les formes urbaines de faible densité

Une biodiversité plus importante qu'ailleurs dans l'espace urbain

- Moindre imperméabilisation du sol
- Hétérogénéité des modes d'occupation du sol
- Proportion importante de jardins

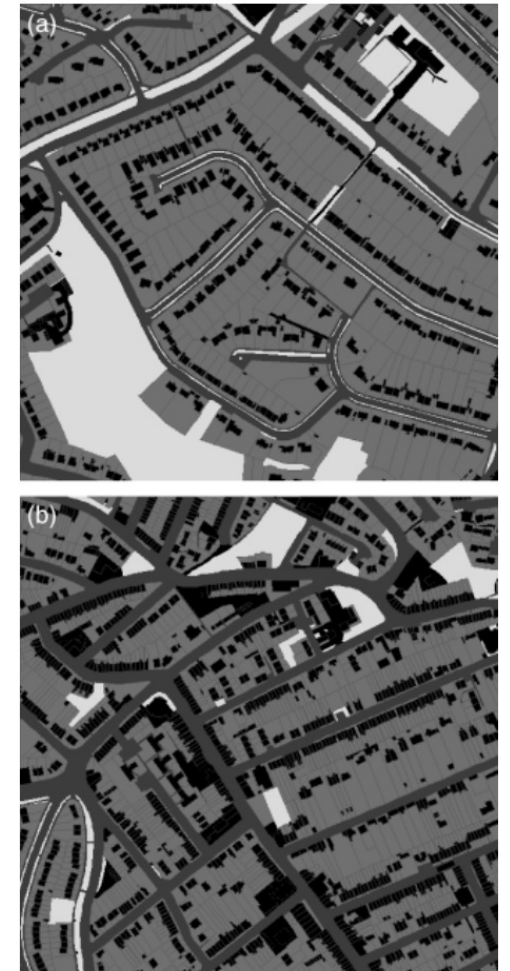
CHABERLAIN *et al.*, 2007

Les lotissements sont des habitats-clés pour les moineaux domestiques

LOSOSOVA *et al.*, 2011

Les espaces urbains résidentiels le sont également pour des plantes vasculaires et des populations d'escargots

Deux types d'espaces pavillonnaires aux densités contrastées en Angleterre,
Source : Tratalos *et al.*, 2007



II. Les formes urbaines de faible densité

- La taille des jardins

SMITH ET AL.,
2005

Dans des jardins de superficie plus importante, il y aurait une plus grande diversité d'habitats

- **Gestion** des espaces végétalisés publics et privés

- Caractéristiques du couvert arboré

VAN HEKIZ
et al., 2016

Les caractéristiques du couvert arboré (taille, âge, essences) au sein des jardins influencent les communautés d'oiseaux

- Époque de construction du quartier / du bâti



Source : <https://www.jardins-privés.com/>



Source : Le Monde

II. Les formes urbaines de faible densité



Sources : <https://www.paysages.pays-de-la-loire.developpement-durable.gouv.fr/emergence-d-un-paysage-periurbain-de-transition-a923.html>, <https://www.radiofrance.fr/franceculture/podcasts/la-conclusion/la-france-pavillonnaire-5942787>

→ Le rôle-clé des jardins privés et de l'hétérogénéité de l'occupation du sol dans la richesse faunistique et floristique

II. Les formes urbaines de faible densité

→ Le rôle-clé des jardins privés dans la richesse faunistique et floristique des espaces périurbains

GARLAND

Les jardins comme opportunité pour conserver la biodiversité en milieu péri-urbain

Financé par : ANR

[Présentation du projet sur le site de l'ANR](#)

Date de début du projet : 2023

Date de fin du projet : 2027

Projet VILLEGARDEN Les contributions l'Espaces Vert Résidentiel et partagés (EVRs) à la transition vers des villes biodiverses et perméables

PLANÈTE • BIODIVERSITÉ

Les jardins privés, des refuges précieux pour la biodiversité : « Nous avons des orvets, des lézards et pas mal de papillons »

Représentant une large part des territoires urbanisés, ces espaces privés sont souvent considérés comme des parcelles artificialisées alors qu'ils peuvent héberger une certaine biodiversité. Villes et scientifiques tentent de mieux évaluer celle-ci pour la favoriser.

Par Perrine Mouterde

Publié le 04 avril 2026 à 05h00, modifié le 07 avril 2026 à 11h40 - 🕒 Lecture 5 min.



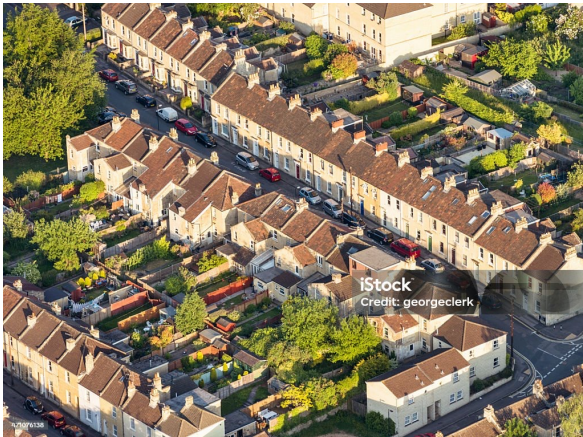
© Annick Gauthier et de son compagnon, à Mailly (Saône-et-Loire), en mai 2023. ANNICK GAUTHIER

III. Concilier densité, formes urbaines et biodiversité

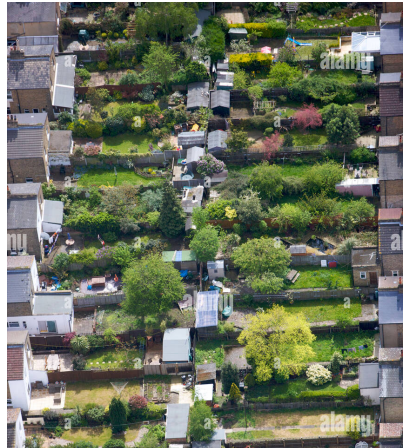
Quelle forme urbaine serait la plus efficace pour la préservation de la biodiversité en ville tout en privilégiant la densité ?

TANNIER et
al., 2012

Une configuration urbaine modérément compacte avec des bâtiments situés en continuité avec la rue et des jardins en cœur d'îlot



@ G.Clerk



© K. Allen



© A. Fedoren

→ Modèle anglais vs. modèle français (*terrace houses, row houses, town houses vs. detached houses*)

III. Quelles configurations urbaines sont favorables au maintien de la biodiversité ?

Des réserves émises quant à la densification ?

VAN HEEKIZ
et al., 2016

La conversion de quartiers résidentiels à une plus forte densité de logements pourrait avoir un impact majeur sur les communautés d'oiseaux et sur leur abondance à l'échelle de la ville entière

- Un exemple : la “densification douce”

Densification des tissus pavillonnaires déjà existants par l'insertion ou l'aménagement de nouveaux logements (A. Touati, 2015)

Source : CAUE de l'Ain



Source : CAUE des Yvelines



Source : CAUE de l'Orne

III. Concilier densité, formes urbaines et biodiversité

VARET et al., 2019

Un impact indifférencié de deux formes urbaines – quartiers conventionnels (maisons individuelles avec jardins) et quartiers denses (maisons mitoyennes) – sur deux groupes d’arthropodes dans un même habitat, les haies



Source : <https://www.atelierlevotre.fr>



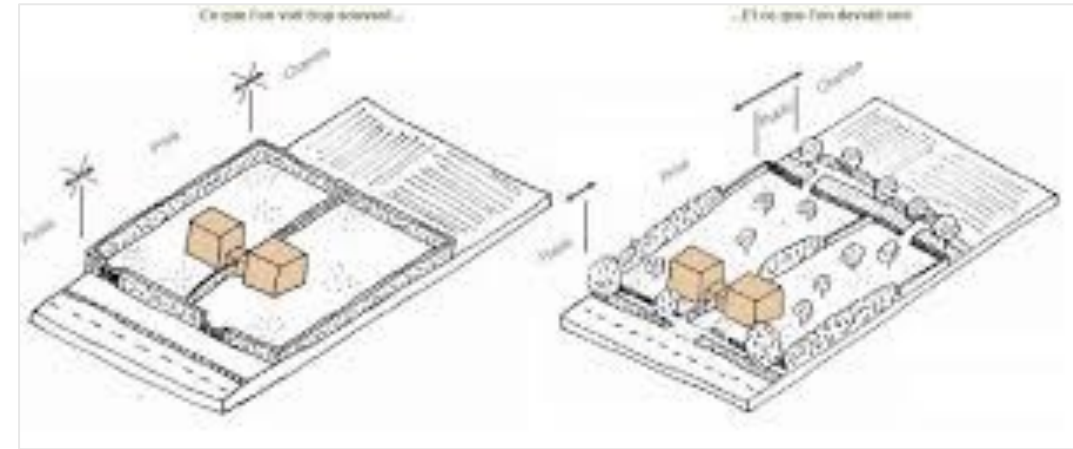
La ZAC Les Prairies d'Orgères, à Orgères (Ille-et-Vilaine), dans la métropole de Rennes, le 9 janvier 2022.
THIERRY PASQUET / SIGNATURES POUR « LE MONDE »

Pour favoriser la biodiversité, les projets urbains de forte compacité peuvent ainsi considérer avec attention les éléments de connectivité écologique, en particulier les espaces publics végétalisés

En guise de conclusion : des relations complexes entre ville et biodiversité

Prendre en compte les configurations spatiales dans les projets d'aménagement

→ A **l'échelle de la parcelle** (positionnement des entités bâties)



Source : PLUi Communauté de Communes Aunis Sud

En guise de conclusion : des relations complexes entre ville et biodiversité

Prendre en compte les configurations spatiales dans les projets d'aménagement

→ A l'échelle de la parcelle (positionnement des entités bâties)

→ A l'échelle du quartier (connectivités fonctionnelles)



Source : Ph. Clergeau

👉 Les outils de la puissance publique : OAP, CBS, etc.

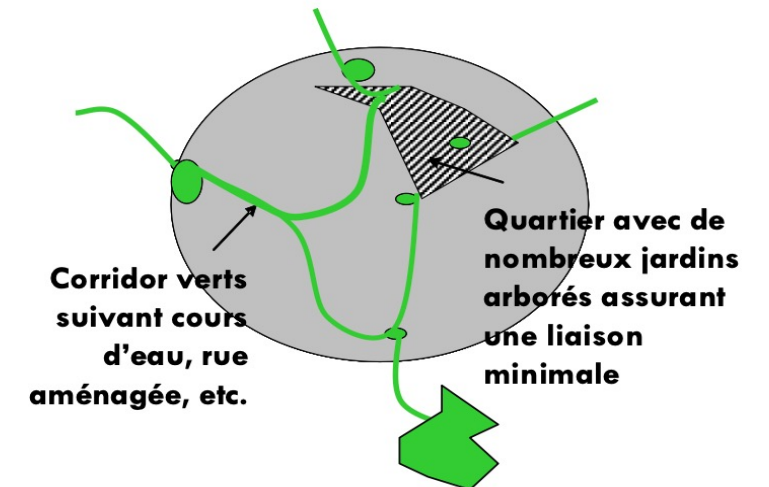
En guise de conclusion : des relations complexes entre ville et biodiversité

Prendre en compte les configurations spatiales dans les projets d'aménagement

→ A l'échelle de la parcelle (positionnement des entités bâties)

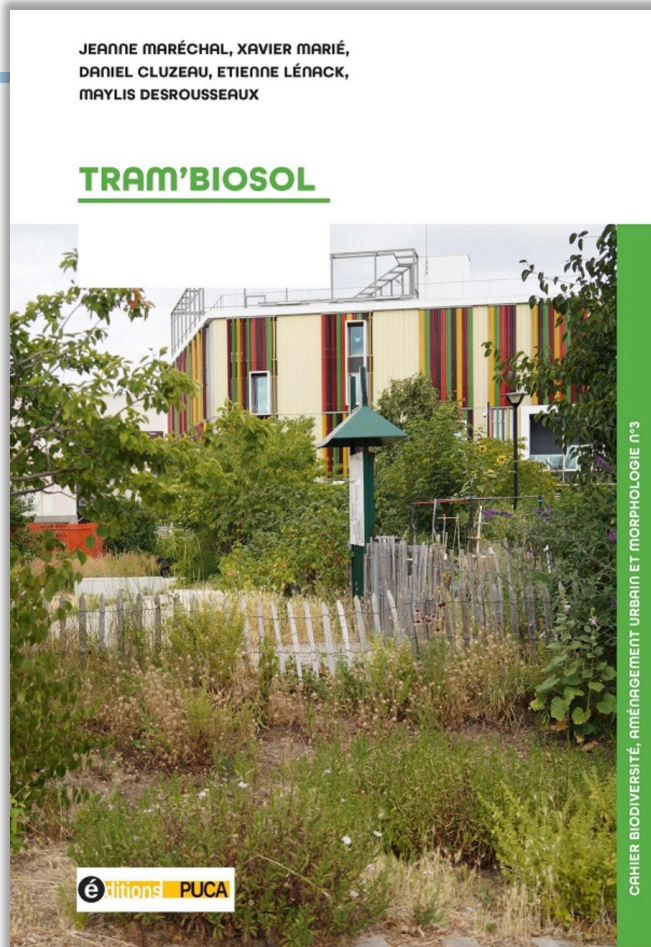
→ A l'échelle du quartier (connectivités fonctionnelles)

→ Mais aussi à l'échelle globale : ville et territoire (dispersion des espèces = corridors écologiques...)

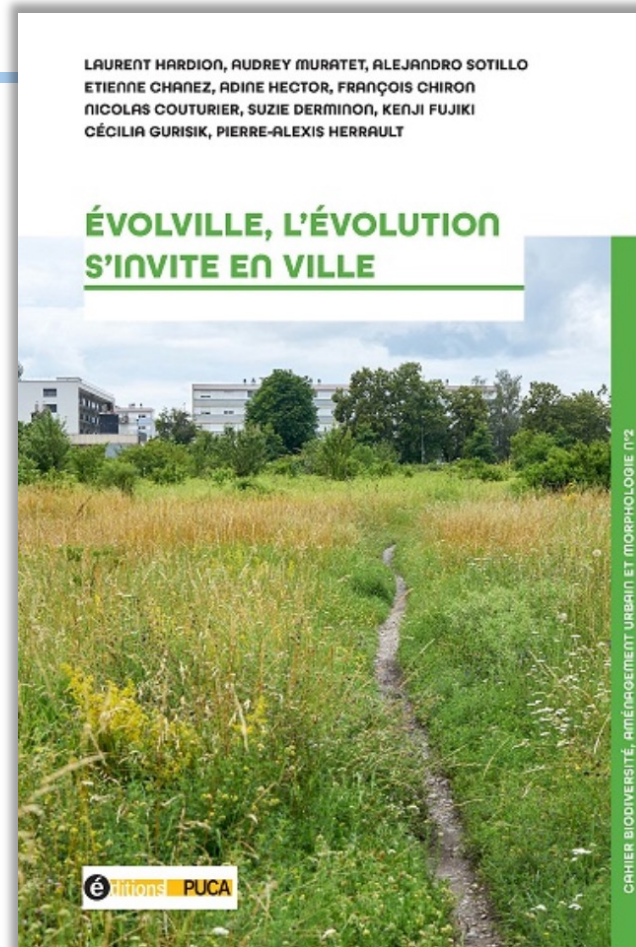


👉 Les outils de la puissance publique : OAP, CBS, TVB, etc.

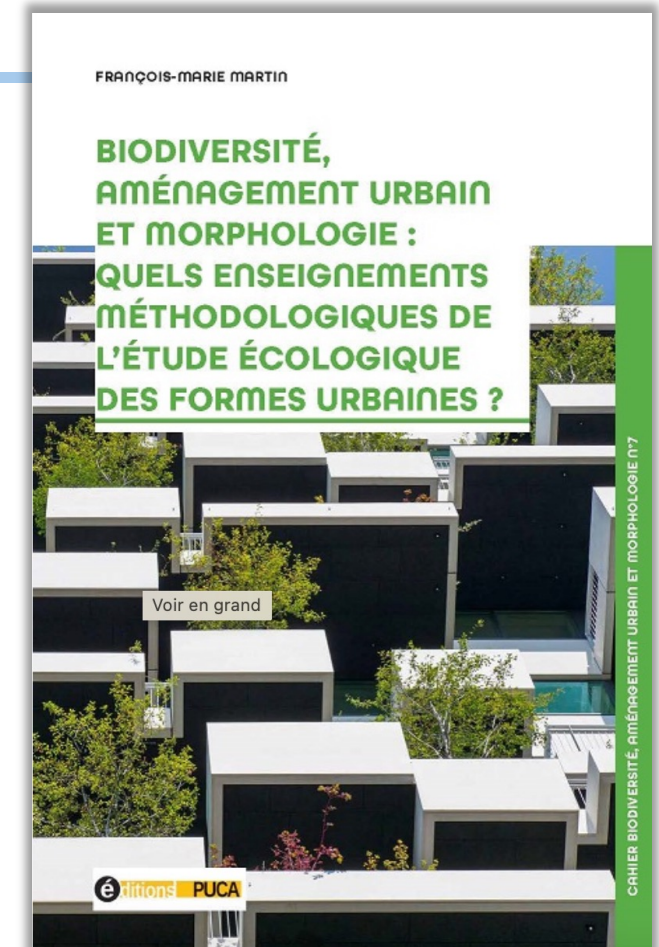
Source : Ph. Clergeau



« A la différence de la Trame Verte et Bleue (TVB), la Trame Brune (TBr) des sols reste à localiser, à caractériser et à partager avec tous les acteurs de l'aménagement urbain pour décider ensemble des formes de la ville de demain »



« Evaluation de la diversité fonctionnelle des écosystèmes dans différents contextes de densification urbaine et de gestion à l'échelle du quartier, dans l'agglomération strasbourgeoise »



« Analyse transversale épistémologique des approches et outils de description des formes urbaines employés dans le programme BAUM »

Les publications BAUM

Merci de votre attention

