



# ***BIODIVERSITÉ ET RÉSEAU VIAIRE À AIX-EN-PROVENCE : ENTRE AMÉNAGEMENT ET GESTION***

23ÈMES RENCONTRES INTERNATIONALES EN URBANISME, BORDEAUX  
30 JUIN 2022

Benoit ROMEYER, MCF LIEU UR889, Aix-Marseille Université  
Noémie MONTEL, stagiaire UMR TELEMME, Aix-Marseille Université  
Mathilde PHAM, stagiaire LIEU UR889, Aix-Marseille Université



**APERAU**



# Introduction

Cette présentation s'inscrit dans le cadre du projet de recherche **BioReV'Aix** (2020-2023), lauréat du programme Biodiversité, Aménagement Urbain et Morphologie (**BAUM**), initié en 2019 par le PUCA.



plan  
urbanisme  
construction  
architecture



# Introduction

Cette présentation s'inscrit dans le cadre du projet de recherche **BioReV'Aix** (2020-2023), lauréat du programme Biodiversité, Aménagement Urbain et Morphologie (**BAUM**), initié en 2019 par le PUCA.

Ce **projet pluridisciplinaire** fait collaborer 4 laboratoires d'Aix-Marseille Université :

- L'IMBE (écologie du paysage),
- Le LPED (écologie des populations),
- Le LIEU (urbanisme),
- TELEMMe (géographie), **coordinateur**.



# Introduction

Cette présentation s'inscrit dans le cadre du projet de recherche **BioReV'Aix** (2020-2023), lauréat du programme Biodiversité, Aménagement Urbain et Morphologie (**BAUM**), initié en 2019 par le PUCA.

Ce **projet pluridisciplinaire** fait collaborer 4 laboratoires d'Aix-Marseille Université :

- L'IMBE (écologie du paysage),
- Le LPED (écologie des populations),
- Le LIEU (urbanisme),
- TELEMMe (géographie), **coordinateur**.

Le projet BioReV-Aix s'appuie en outre sur un **réseau d'acteurs institutionnels** :

- Ville d'Aix-en-Provence,
- Agence d'Urbanisme du Pays d'Aix-Durance,
- Muséum d'Histoire Naturelle



# **Introduction**

## **Postulats :**

- 1) Le réseau viaire comme la **matrice première de constitution et d'évolution des tissus urbains.**
- 2) Le réseau viaire comme un **support privilégié des appropriations humaines et des dynamiques floristiques et faunistiques.**
- 3) Le réseau viaire comme **potentiel considérable d'espaces mobilisables au service de la transition écologique**, à l'échelle de la ville et de ses quartiers.

## **Questionnement :**

Quelle capacité du réseau viaire à être **support de fonctionnements urbanistiques et écologiques**, en tant que double **réseau de liens et de lieux** ?

## **Hypothèses :**

La **relation entre les fonctionnements urbanistiques et écologiques** du réseau viaire est fonction :

- de la **morphologie territoriale et urbaine**, issue d'interrelations entre structures viaires et formes bâties (constructions) et non-bâties (espaces ouverts, parcs, jardins...),
- des **modes de gestion** des Espaces à Caractère Naturel présents sur le réseau viaire.

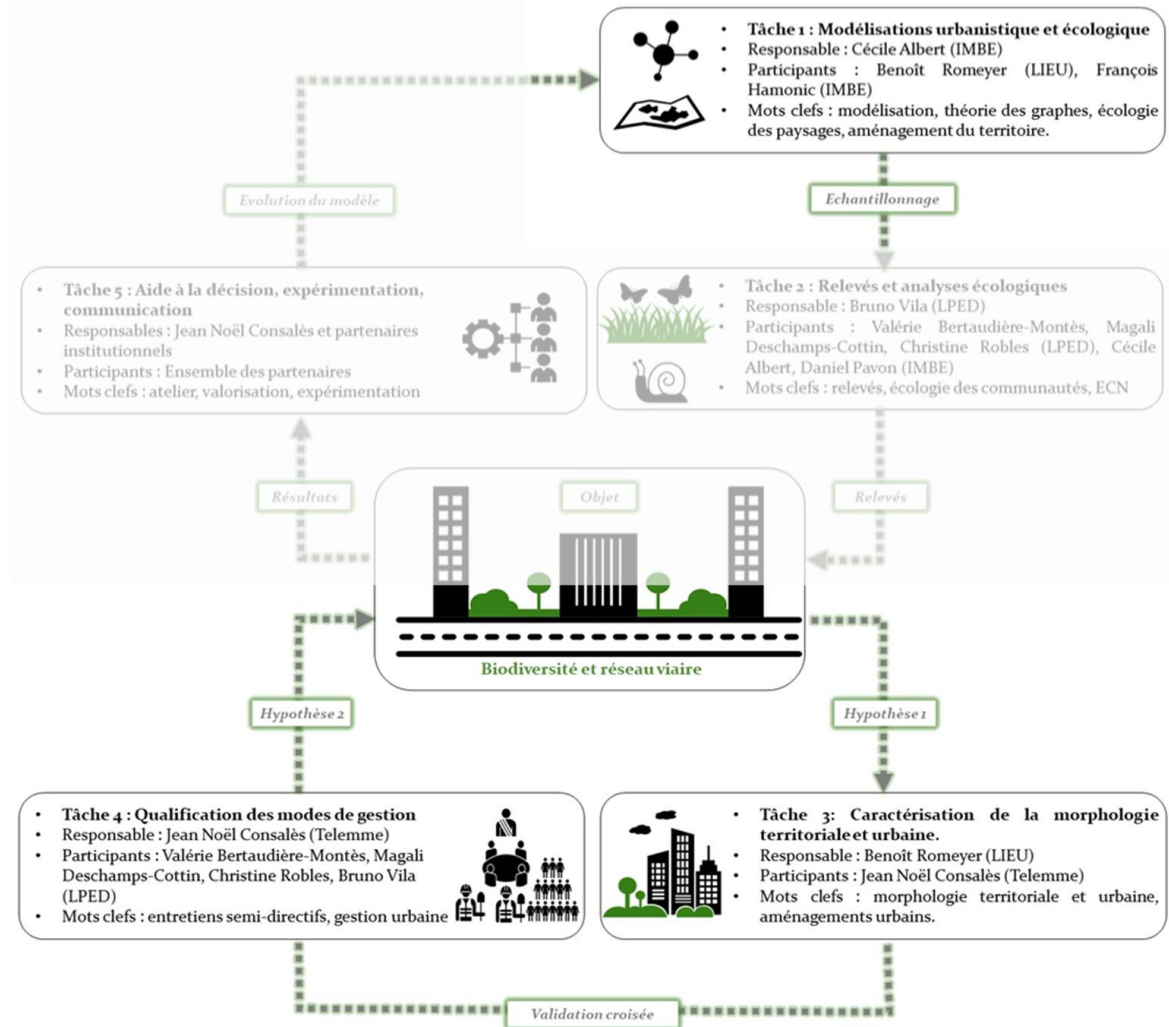
# Plan de présentation

I) Modélisation et analyse « macro » du réseau viaire aixois

II) Caractérisation fine de la morphologie territoriale et urbaine

III) Représentations et modes de gestion de la biodiversité urbaine

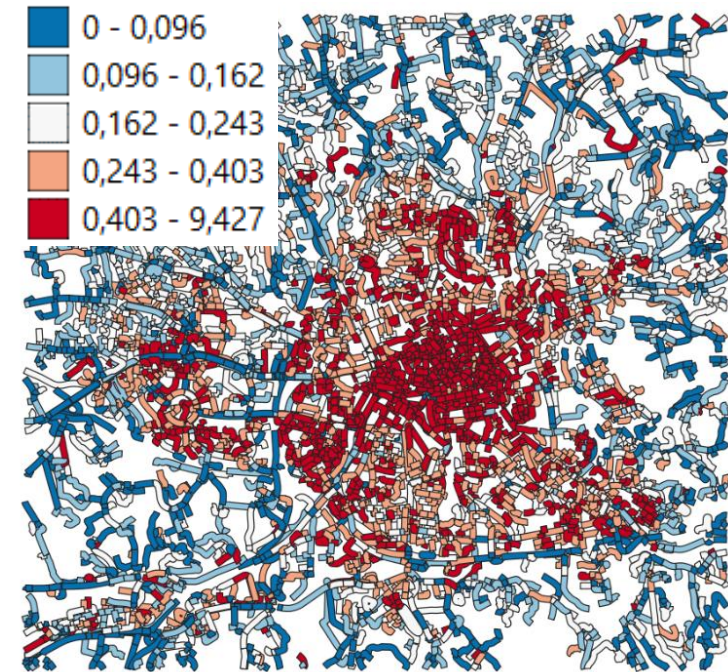
Conclusion, perspectives



*Schéma organisationnel du projet Biodiversité et Réseau Viaire à Aix-en-Provence (BioReV'Aix) duquel ressortent les trois principales tâches mobilisées dans cette présentation.*

# I) Modélisation et analyse « macro » du réseau viaire aixois

Le travail se fonde sur une démarche de modélisation et d'analyse statistique du réseau viaire, d'un double point de vue **écologique** et **urbanistique**.



**L'unité morphologique « tronçon » :**

- correspond à un linéaire de voie urbaine (hors voies rapides et sentiers),
- incluse entre 2 intersections,
- auquel a été appliqué un tampon (*buffer*) de 30m de part et d'autre de son axe central.

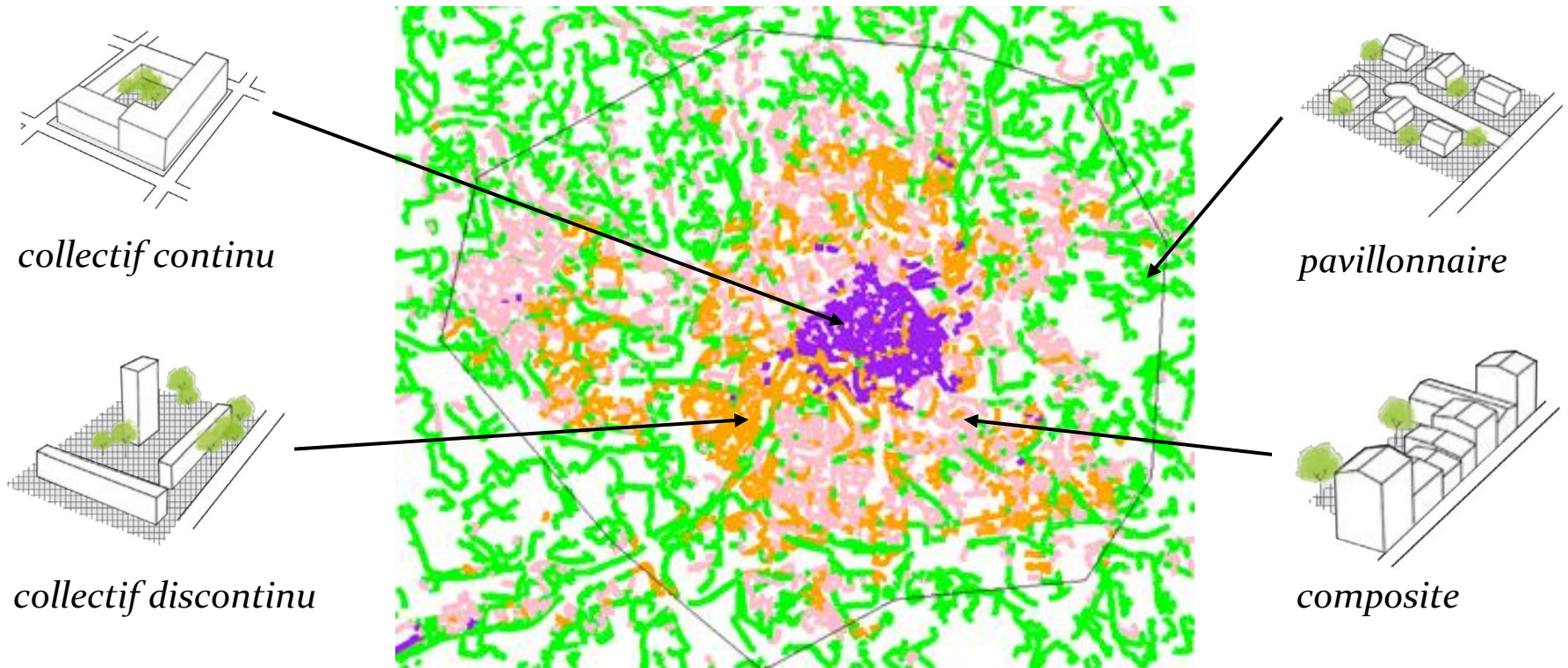
**5460 tronçons ont été générés** à l'échelle du territoire d'études, et associés différentes données :

- morphologiques (ici *ratio* hauteur bâti/largeur du tronçon)
- et écologiques.

# I) Modélisation et analyse « macro » du réseau viaire aixois

A partir d'un ensemble de **6 indicateurs représentatifs**, l'analyse morphologique a conduit à une **classification de tronçons** aux caractéristiques similaires (*clustering* issu d'une analyse statistique multivariée de type ACP).

Différents tests et essais de spatialisation ont permis la validation d'un **découpage en 4 classes de tissus urbains** (+ 1 classe "o" non-bâtie) à la fois **synthétique et représentatif** de la diversité morphologique du territoire aixois.

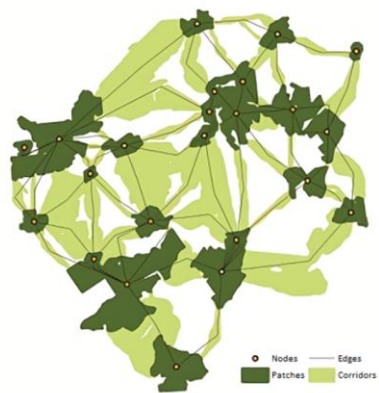


# I) Modélisation et analyse « macro » du réseau viaire aixois

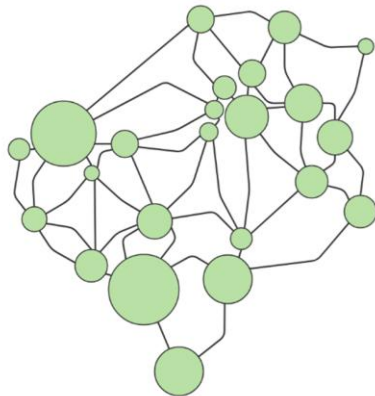
En parallèle, les écologues du paysage ont cherché à **modéliser la ville, sous la forme d'un graphe écologique** servant à identifier :

- des **flux** d'organismes,
- des **barrières** au mouvement de ces organismes,
- des **zones d'expérimentations**

Ce travail de modélisation a été mené sur la base de l'**écureuil roux**, une espèce arboricole commune que l'on retrouve dans la ville de Aix-en-Provence.

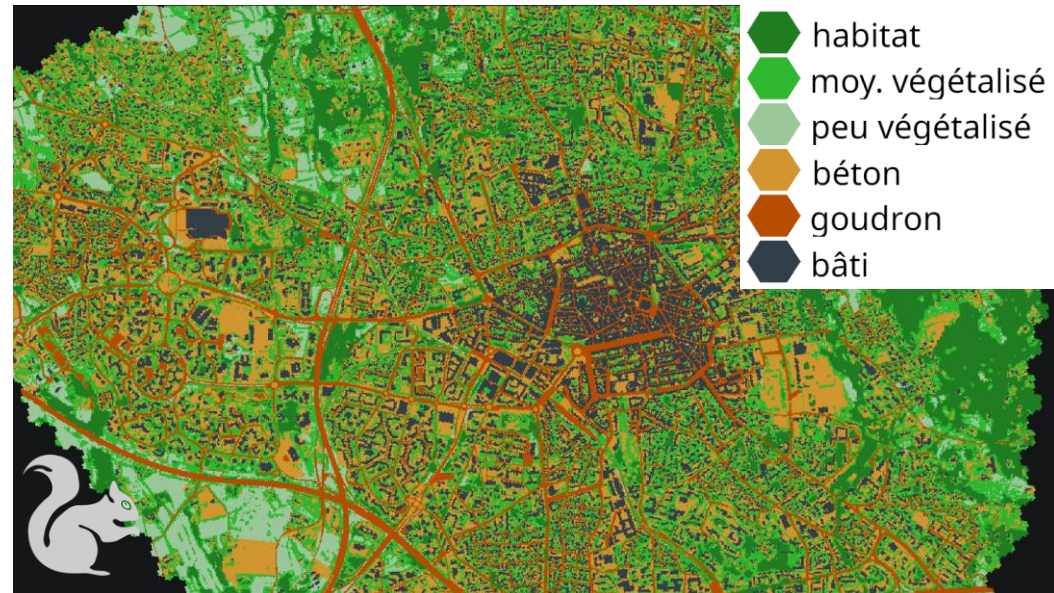


(c) paysage écologique

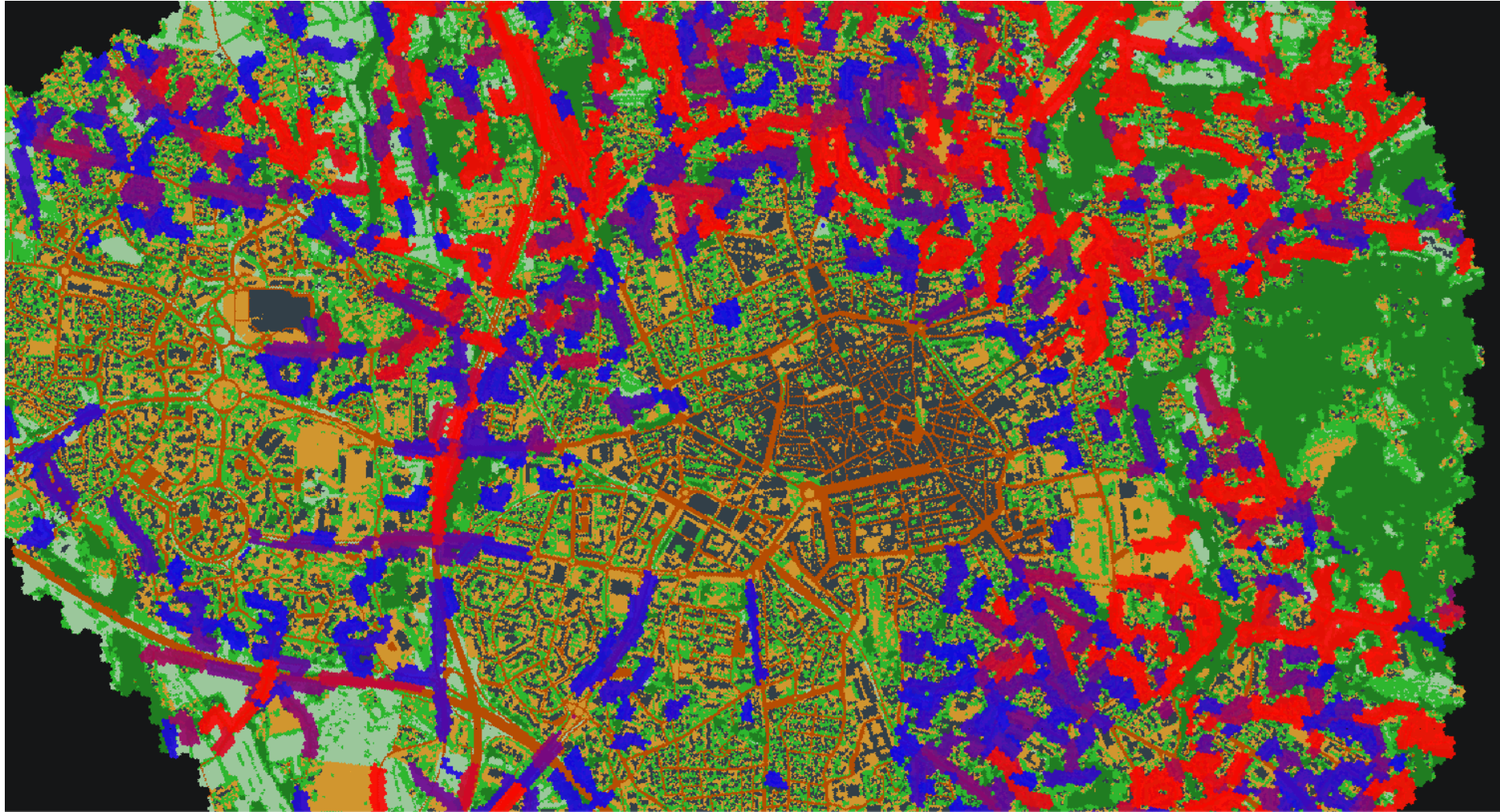


(d) graphe paysager  $G = (V, E, w, \pi)$

- $w_u$  la qualité du patch  $u$
- $\pi_{uv}$  la probabilité de connexion du corridor  $(u, v)$  pour une espèce donnée



# I) Modélisation et analyse « macro » du réseau viaire aixois



A partir du graphe et de l'algorithme développé par F. Hamonic, il nous a été possible d'identifier les **tronçons de rue où il serait le plus efficace de planter des arbres** afin d'améliorer l'aire d'habitat atteignable par les écureuils roux dans la ville.

# I) Modélisation et analyse « macro » du réseau viaire aixois



Cette spatialisation des tronçons où la densification du réseau écologique serait la plus efficace donne à voir **le potentiel associé aux situations de franges ville-nature.**

Elle montre aussi **l'importance des liaisons entre périphéries.**

## II) Caractérisation fine de la morphologie territoriale et urbaine



Nous avons **identifié 35 tronçons à potentiel écologique représentatifs :**

- des morphologies urbaines en présence,
- des différents niveaux de hiérarchisation du réseau viaire d'Aix-en-Provence.

Ceux-ci serviront de **base à l'enquête de terrain.**

## II) Caractérisation fine de la morphologie territoriale et urbaine

### Grille BioReV'Aix

```
graph TD; A([Grille BioReV'Aix]) --> B[Analyse de la valeur écologique]; A --> C[Analyse de la valeur d'usage]; A --> D[Analyse de l'interface entre public et privé]; B --- B1[Grille Renatu (Clevenot et al., 2017)]; C --- C1[Grille PEDS (Clifton et al., 2006)]; D --- D1[Grille Frontage]; B1 --- B2[Se compose de 9 indicateurs caractérisant la biodiversité potentielle d'un site à partir des différentes essences et strates présentes et sa proximité aux réservoirs de biodiversité]; C1 --- C2[Se compose de 35 critères qualifiant la chaussée ainsi que l'environnement piéton et cyclable]; D1 --- D2[Se compose de 21 critères caractérisant la nature de l'interface public/privé];
```

#### Analyse de la valeur écologique

Grille Renatu  
(Clevenot et al., 2017)

Se compose de 9 indicateurs caractérisant la biodiversité potentielle d'un site à partir des différentes essences et strates présentes et sa proximité aux réservoirs de biodiversité

#### Analyse de la valeur d'usage

Grille PEDS  
(Clifton et al., 2006)

Se compose de 35 critères qualifiant la chaussée ainsi que l'environnement piéton et cyclable

#### Analyse de l'interface entre public et privé

Grille Frontage

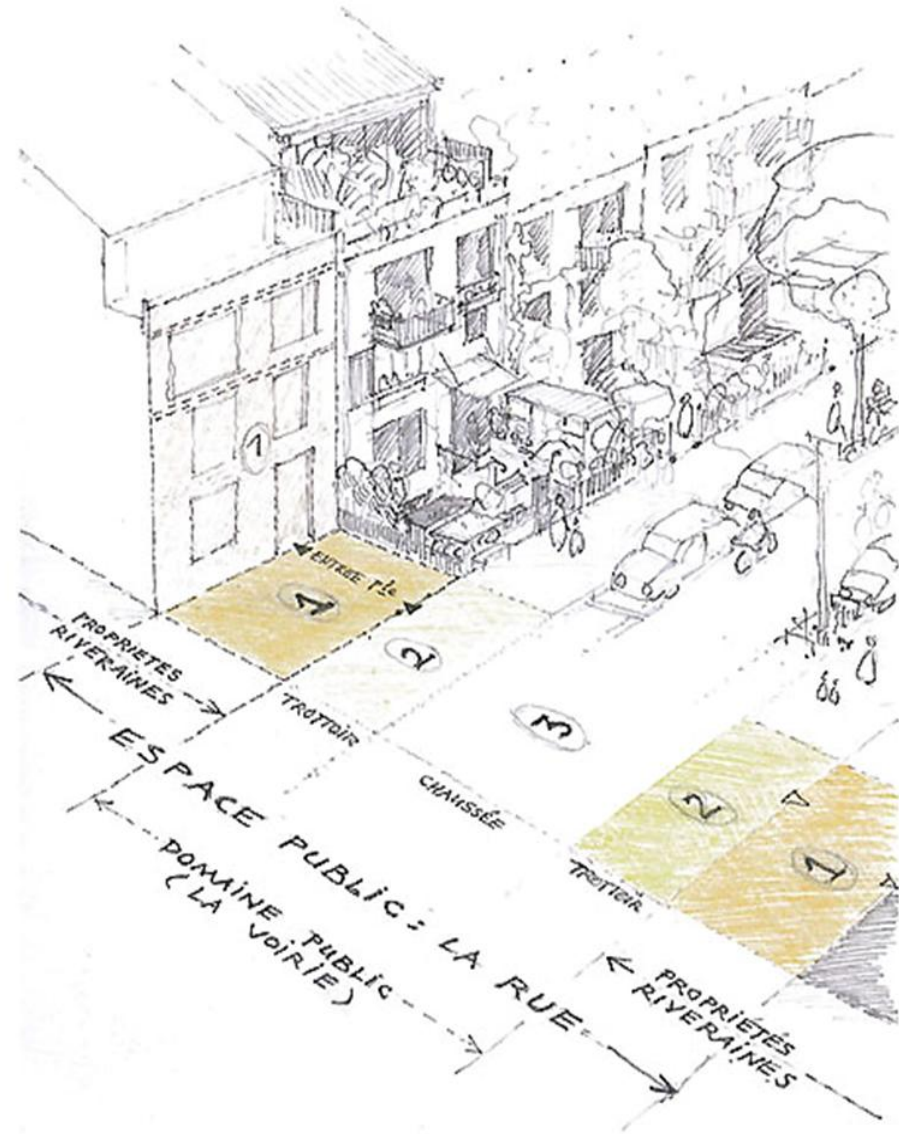
Se compose de 21 critères caractérisant la nature de l'interface public/privé

## II) Caractérisation fine de la morphologie territoriale et urbaine

Les **situations de projet** en faveur de la biodiversité sur le réseau viaire ne se jouent **pas uniquement sur le domaine public**, elles doivent également prendre en considération **l'interface entre l'espace public de la rue et l'espace privé résidentiel**.

S'inspirant de la notion de « **frontage** » (Soulier, 2012), cette grille a été construite sur la base d'éléments issus de la **littérature et d'observations de terrain**.

Analysant la **nature de l'articulation entre public et privé**, cette grille permet ainsi de qualifier le réseau viaire, le frontage public, le frontage privé, et l'interface entre ces deux espaces.



1 : frontage public

2 : frontage privé

Source : Nicolas Soulier

## II) Caractérisation fine de la morphologie territoriale et urbaine

Premières tendances (sur la base d'une vingtaine de tronçons visités) :

- Près d'un tiers des tronçons sont d'**usage privé**,
- La majorité des tronçons sont **déjà en partie végétalisés**,
- La majorité des tronçons sont des **voies assez étroites ou des chemins**,
- L'aménagement des tronçons est **peu favorable aux modes actifs**,
- Plusieurs tronçons identifiés ne sont **pas accessibles aux piétons**.



# III) Représentations et modes de gestion de la biodiversité urbaine

Nécessité de comprendre le contexte d'intervention aixois, en matière de végétalisation, de l'élu à l'habitant.

## 1) Réalisation en cours d'entretiens :

- Auprès de chaque maillon de la chaîne décisionnelle d'**acteurs publics** impliqués dans les démarches de végétalisation (n=1) :

- Elus responsables des espaces verts
- Direction infrastructure et déplacement
- Service espaces verts
- Service propreté
- Chefs de secteurs et jardiniers

- Auprès des **usagers** des tronçons identifiés (n= 17).

2) Réalisation d'un **questionnaire en ligne** à destination des habitants et usagers aixois, diffusé par la Ville.

### GRAND ANGLE



DIIDER PAUNER

CHARGÉ DE LA GESTION ENVIRONNEMENTALE  
DES ESPACES VERTS

**« CETTE GESTION PERMET  
L'ÉPANOUISSEMENT DE LA  
FLORE ET DE LA FAUNE »**

#### Comment définir la gestion différenciée ?

Il s'agit d'un mode de conception et d'entretien des parcs qui se veut le plus exemplaire possible d'un point de vue environnemental. Les jardiniers travaillent par petites touches et dessinent les espaces verts comme des artistes. Respect de l'environnement, préservation des ressources et prise en compte du travail des acteurs de terrain en sont les éléments essentiels. Cette gestion permet l'épanouissement de la flore et donc de la faune.

#### Quelles en sont les évolutions dans les pratiques ?

Désormais, nous adaptons l'entretien des espaces verts à leur usage, à leur fréquentation et à leur identité paysagère. L'idée est de concilier différentes catégories d'entretien et de les rendre harmonieuses. Nous avons fait le choix de retenir trois classes : «horticole» avec un entretien assez rigoureux, «naturelle» donc sans intervention humaine et «nature aménagée» qui accompagne en douceur les espaces travaillés. Cette approche a l'avantage d'être plus économe en consommation de ressources naturelles comme l'eau.

#### Quel parc de la Ville illustre cette nouvelle gestion ?

Le parc Saint-Mitre est l'un des visages les plus reconnaissables de la gestion différenciée des espaces verts. Les jardiniers y varient les fréquences des tontes pour offrir des ambiances variées. Les promeneurs déambulent différemment en empruntant de nouveaux cheminements. Ils observent les fleurs et les insectes qui s'épanouissent dans certaines zones. Le visage du parc n'est plus uniforme, il a plus de caractère.

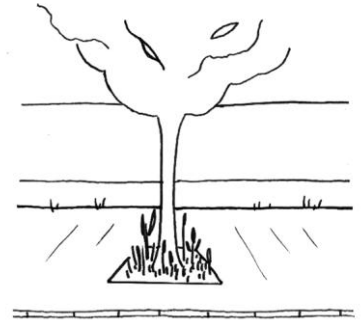
### III) Représentations et modes de gestion de la biodiversité urbaine

**Thématiques abordées** : représentations et perceptions de la végétation des rues d'Aix-en-Provence, de l'entretien des espaces verts, et adhésion aux politiques de gestion participative des espaces à caractère naturel.

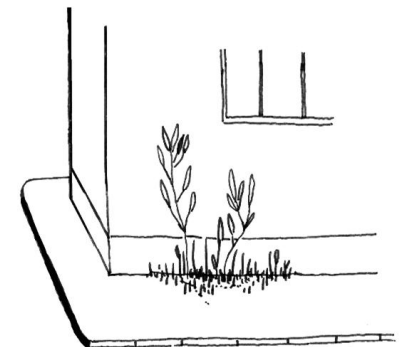
Pour les **acteurs publics**, des questions supplémentaires concernant la **gestion de la végétation de rue** : services impliqués, organisation, politiques de gestion...

Premières tendances de l'**enquête habitants** :

- la **flore spontanée est acceptée** par la majorité,
- la végétation de rue apparaît comme **secondaire** dans la représentation qu'ont les individus de la nature urbaine,
- le terme de **biodiversité** demeure un **concept assez flou**,
- les usagers **adhèrent aux politiques de végétalisation participatives** mais sont parfois plus réservés à l'idée de s'impliquer personnellement.



*“ Vous, si vous pouviez décider, vous laisseriez un peu plus ces formes de végétation ?  
- Oui, surtout au pied des arbres, au pied des arbres je trouve que ça sert strictement à rien de tout couper.”  
Homme, salarié, 26-45 ans*



# Conclusion et perspectives

Au travers de la grille BioRev'Aix et des entretiens, un ensemble de **tronçons de rue à fort potentiel de renaturation** a pu être confronté à certaines **réalités de terrain**, et aux **situations de projet** correspondantes.

Forts de ces **analyses croisant aménagement et gestion**, il s'agira alors d'aller vers des propositions de solutions de **végétalisation** adaptées aux **formes urbaines** et aux **parties prenantes territoriales**.

Ce faisant, il s'agit aussi de favoriser l'**appropriation de l'outil d'aide à la décision** développé auprès des acteurs locaux, et ainsi ouvrir à des **expérimentations de végétalisation**.



# Merci de votre attention



Benoit ROMEYER, *Maître de conférences en urbanisme et aménagement de l'espace, LIEU UR889, Aix-Marseille Université*, [benoit.romeyer@univ-amu.fr](mailto:benoit.romeyer@univ-amu.fr)

Noémie MONTEL, *Urbaniste, stagiaire UMR TELEMME, Aix-Marseille Université*

Mathilde PHAM, *Architecte-urbaniste, stagiaire LIEU UR889, Aix-Marseille Université*