

Mesurer la biodiversité dans les bassins d'eaux pluviales de la Métropole de Lyon

Flavie Brun – Hervé Caltran

MÉTROPOLE

GRAND LYON

Sommaire

Introduction et contexte

I. Etude de la diversité et des communautés végétales : inventaire floristique et caractéristiques des bassins

- Présentation du protocole
- Résultats des analyses
- Limites

II. Cartographie et analyse d'images drone par télédétection

- Présentation de la méthode
- Résultats des analyses
- Limites

III. Retour sur les méthodes mises en place Conclusion



Objectifs :

- *Comment adapter les anciens bassins aux enjeux de biodiversité en ville?*
- *Comment en faire de véritables SFN ?*

Méthode :

- Identifier la biodiversité des bassins et la caractériser en fonction des bassins
- Transformer / réaménager les bassins
- Suivre la biodiversité pour mesurer l'impact de la transformation

→ *Dépression végétalisée ou non, destinée à recueillir les eaux de pluie, avant envoi au réseau, retour au milieu naturel ou infiltration*

A quoi ressemblent les bassins métropolitains ?



Bassin « Minerve 3 » à Saint-Priest



Bassin « Buisson » à Fleurieu-sur-Saône



Bassin « Pesselière » à Mions



Bassin « Mi-Plaine » à Saint-Priest



Bassin de la ZAC du Contal, à la Tour-de-Salvagny



Bassin de la ZAC des Pivolles, à Décines-Charpieu



Bassin « Barollet », à Mions

I. Étude de la diversité et des communautés végétales :

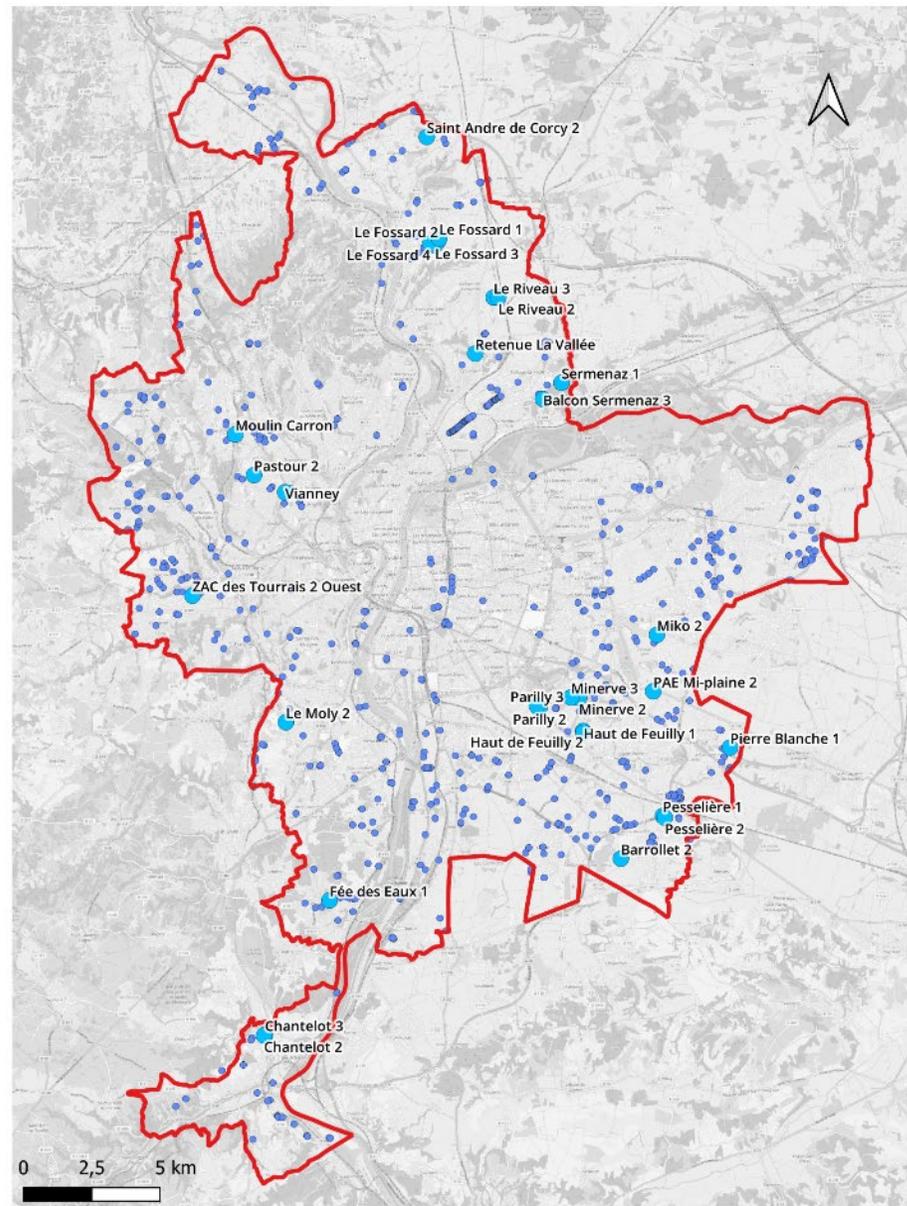
Inventaire floristique et caractéristiques des bassins

Sélection des bassins

25 bassins de rétention et infiltration

Critères :

- Appartenance à des trames écologiques à restaurer (étude FNE, 2022)
- Gestion par la Métropole
- Couverture végétale (photo-interprétation)



Bassins d'eaux pluviales
 ● Bassins sélectionnés
 ● autres bassins

□ Délimitation de la Métropole de Lyon

Sélection des caractéristiques des bassins

Structure du bassin

- Date création
- Nature (infiltration / rétention)
- Pente
- Hauteur
- Volume
- Période retour
- Type d'exutoire
- Surface du fond de bassin

Environnement

- Type de pollution
- Nature du bassin versant
- Surface du bassin versant
- Proportion de surface urbaine
- Proportion de surface agricole
- Proportion de surface naturelle

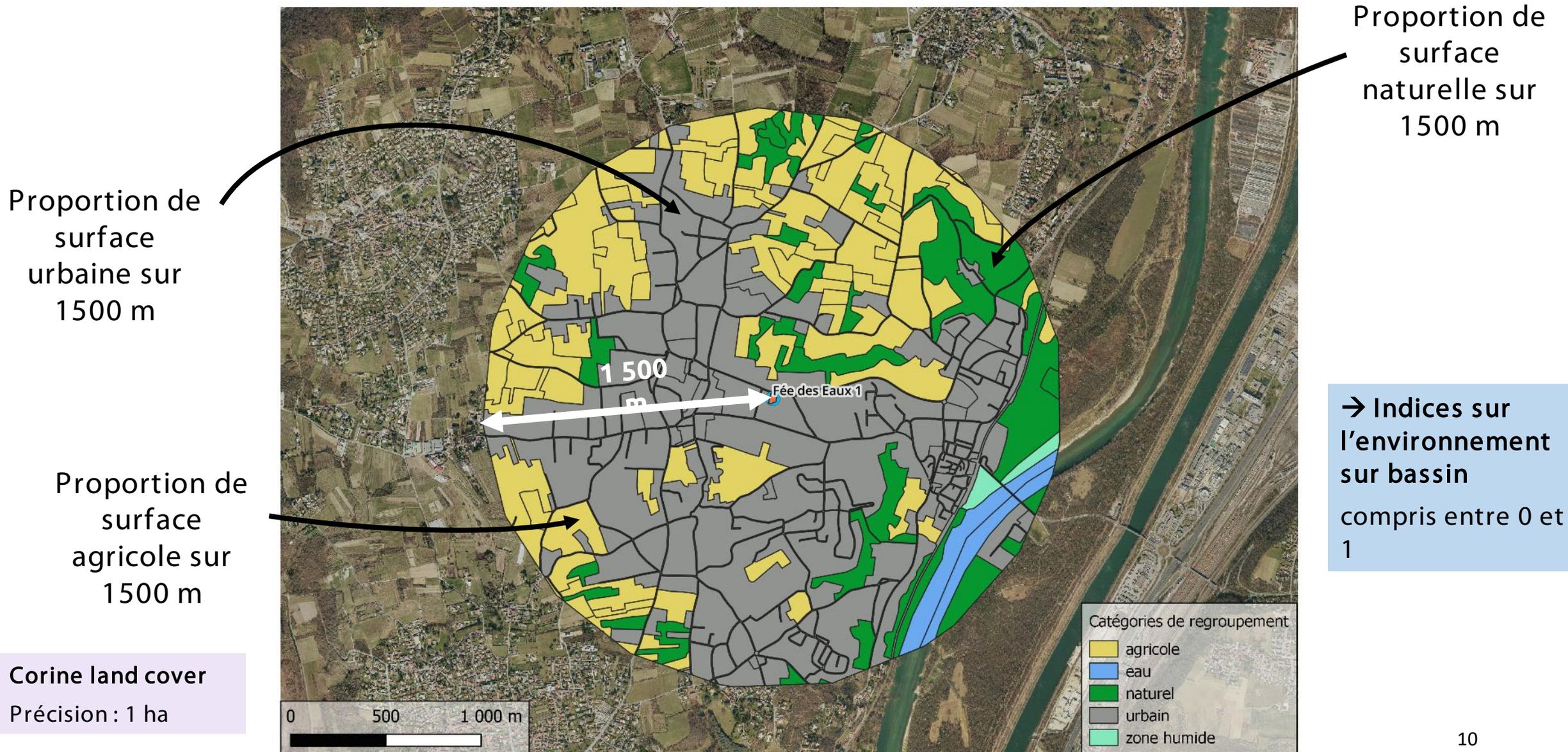
Gestion

- Curage
- Fréquence de fauche

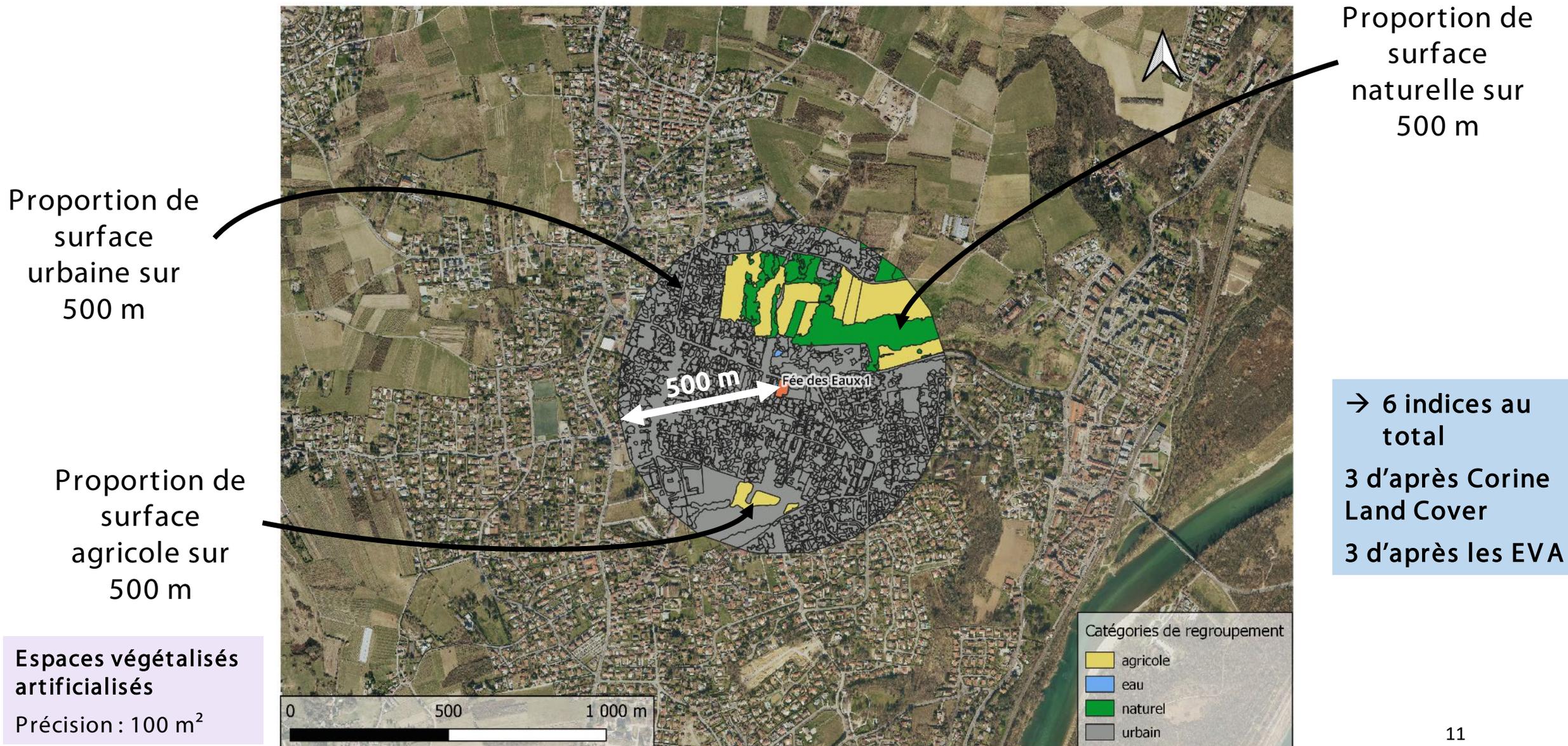
Végétation

- Richesse spécifique
- Recouvrement en végétation

Calcul des indices de surfaces – Corine Land Cover Grand Lyon 2015



Calcul des indices de surfaces – Espaces végétalisés et artificialisés Grand Lyon 2015



Synthèse sélection et traitement des variables

25 bassins étudiés

Type de milieu :
Agricole, urbain ou
« naturels »

Pente

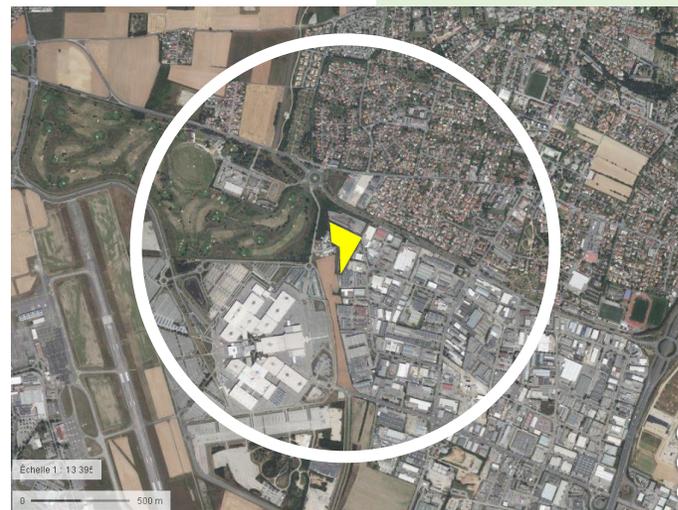
Forte



Faible

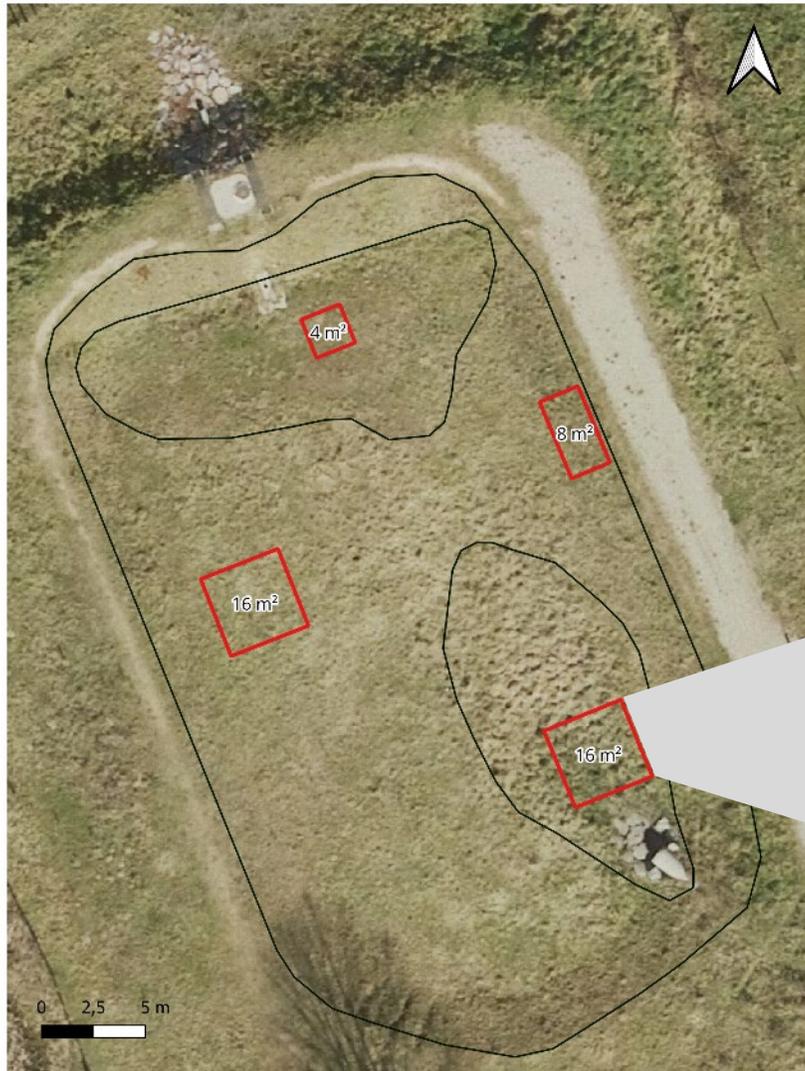


Environnement naturel



Environnement urbain

Inventaire floristique



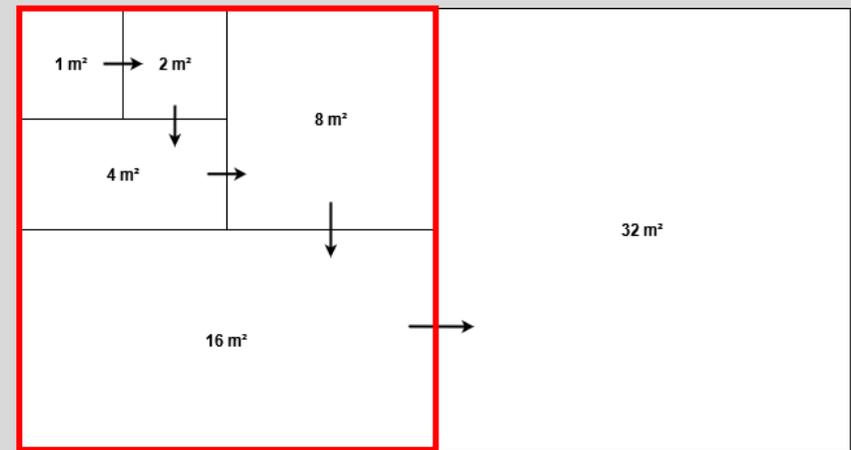
■ Quadrats réalisés lors de l'inventaire floristique
— Photointerpretation réalisée au préalable

Objectifs :

- Estimer la richesse spécifique
- Identifier le type de plantes présentes
- Recenser les grandes communautés végétales

Contraintes : Forte diversité

- Surface
- Hétérogénéités des communautés
- Forme



Mise en place de la méthode de l'aire minimale sur le bassin Le Moly 2, à Saint-Genis-Laval

Inventaire floristique

273 espèces dont 199 identifiées
jusqu'à l'espèce

Bassin le moins riche : 26 espèces

Bassin le plus riche : 82 espèces

Richesse spécifique moyenne par
bassin = **45 espèces**

Identifiant du bassin	Nom du bassin	Richesse spécifique (« Nb_esp_bassin »)
90	Pierre Blanche 1	26
75	PAE Mi-Plaine 2	27
29	Moulin Carron	28
53	Pesselière 1	30
37	Pastour 2	31
335	Chantelot 2	31
56	Barrollet 2	33
558	Fée des Eaux 1	33
58	Le Fossard 1	35
162	Le Fossard 3	36
336	Chantelot 3	37
105	Le Riveau 2	38
741	Balcon Sermenaz 3	38
139	Parilly 3	39
86	Haut Feuilly 2	41
819	Retenue La Vallée	46
8	Le Riveau 1	50
85	Haut Feuilly 1	55
80	Minerve 2	57
81	Minerve 3	57
455	Le Moly 2	60
138	Parilly 2	61
66	Sermenaz 1	72
163	Le Fossard 4	73
16	Miko 2	82

Inventaire floristique

Espèce la plus
fréquente :



Pâturin commun

(21 bassins)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Famille	Nombre de bassins contactés
<i>Poa trivialis</i>	Pâturin commun	Poaceae	21
<i>Plantago lanceolata</i>	Plantain lancéolé	Plantaginaceae	20
<i>Vicia sativa</i>	Vesce cultivée	Fabaceae	20
<i>Apiaceae sp</i>	Apiacée (famille)	Apiaceae	19
<i>Erigeron annuus</i>	Vergerette annuelle	Asteraceae	19
<i>Rumex crispus</i>	Oseille crépue	Polygonaceae	19
<i>Taraxacum officinale</i>	Pissenlit	Asteraceae	19
<i>Convolvulus arvensis</i>	Liseron des champs	Convolvulaceae	18
<i>Galium aparine</i>	Gaillet gratteron	Rubiaceae	18
<i>Asteraceae sp</i>	Asteracée (famille)	Asteraceae	17

100 espèces observées **une seule fois**

23 des 25 bassins accueillent au moins une de ces 100 espèces → bonne répartition

Statut des espèces :

- Aucune espèce sur la liste rouge des espèces menacées en France
- Une espèce protégée au niveau Rhône Alpes : Orchis bouc

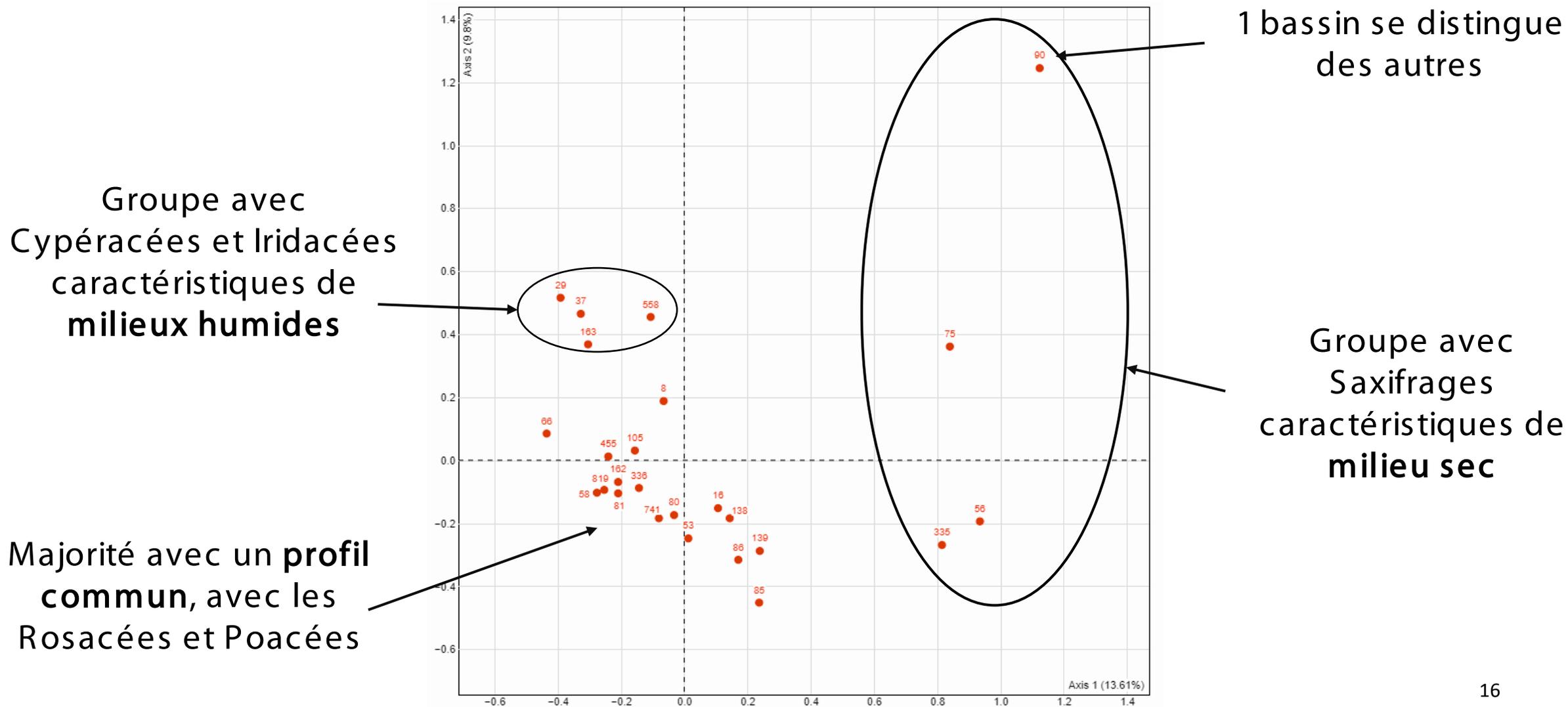
→ Milieu assez banal, avec des espèces plutôt communes



Orchis bouc

Inventaire floristique

3 grands groupes de bassins

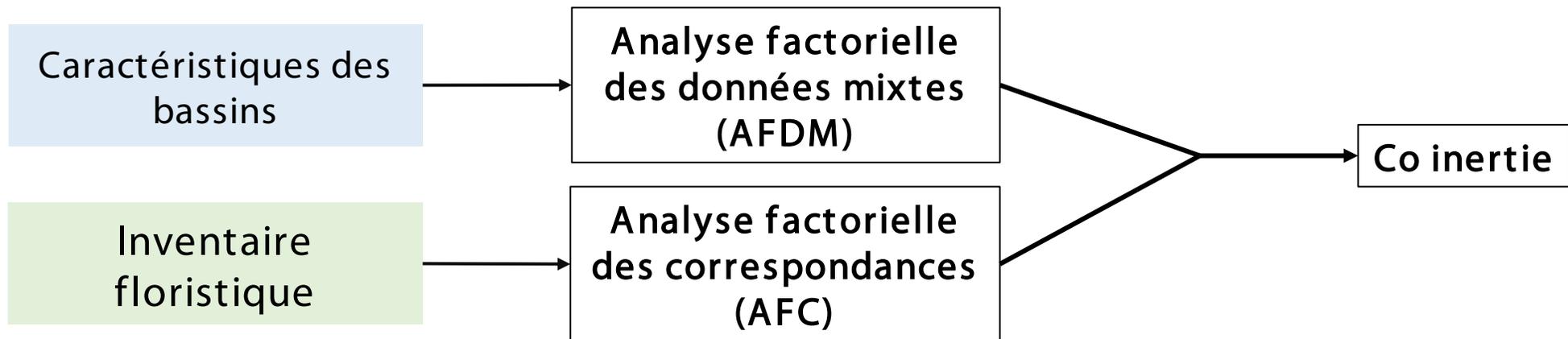


Lien caractéristiques des bassins / inventaire : Analyses statistiques

Objectifs : état des lieux, vue globale



Analyses multivariées



Résultats Co inertie :

Lien entre les caractéristiques des bassins et la végétation

Certaines communautés s'expliquent assez bien par les caractéristiques des bassins : une pente modérée et un environnement plutôt urbain

Certains bassins ont des communautés végétales moins bien expliquées par les caractéristiques des bassins retenus

Limites et points à améliorer

- Faible échantillon
- Bassins sur des trames vertes et bleues uniquement
- Biais observateur
- Ne recense pas les espèces exotiques envahissantes (EEE)
- Inventaire par quadrats chronophage

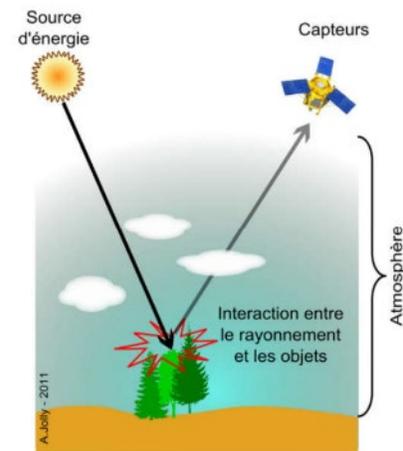


Renouée du Japon sur Chantelot, à Grigny

II. Cartographie et analyse d'images drone par télédétection

La télédétection ?

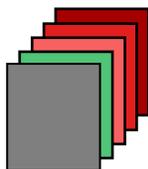
$$\text{Réflectance (\%)} = \frac{\text{Énergie réfléchie}}{\text{Énergie incidente}}$$



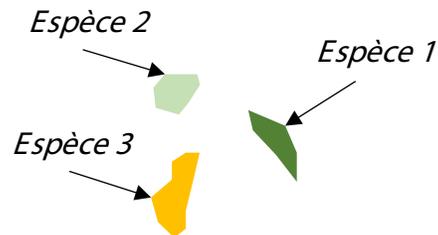
Crédits : Présentation A.Jolly,
10/2022

Présentation H.Carletti, 11/2023

Raster multi-bandes



Jeu d'entraînement
(shapefile)

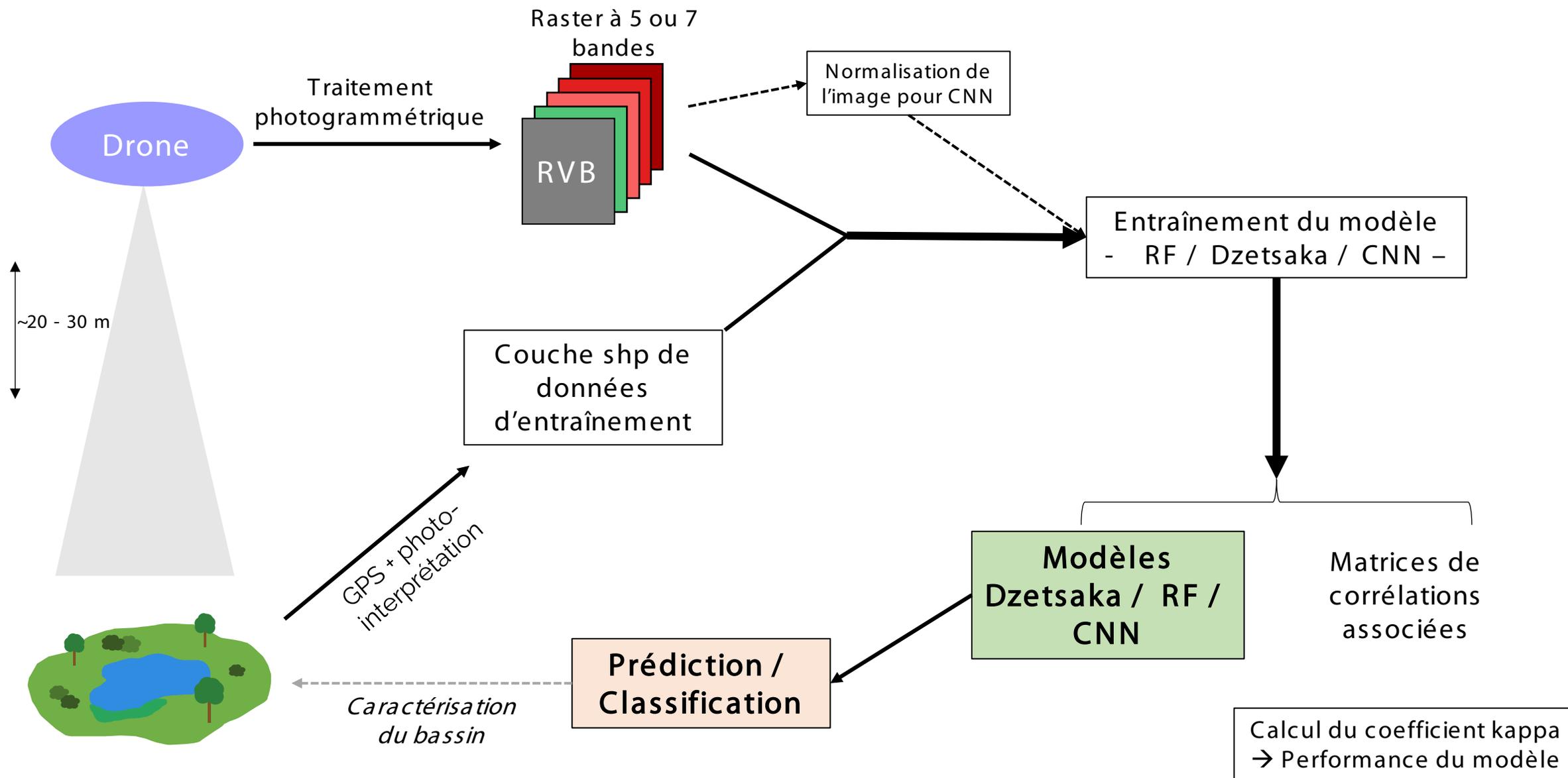


Modèle

**Classification
supervisée**

3 types de modèles testés :

- Dzetsaka (modèle de mélange gaussien)
- RandomForest
- CNN (réseau de neurones convolutifs)

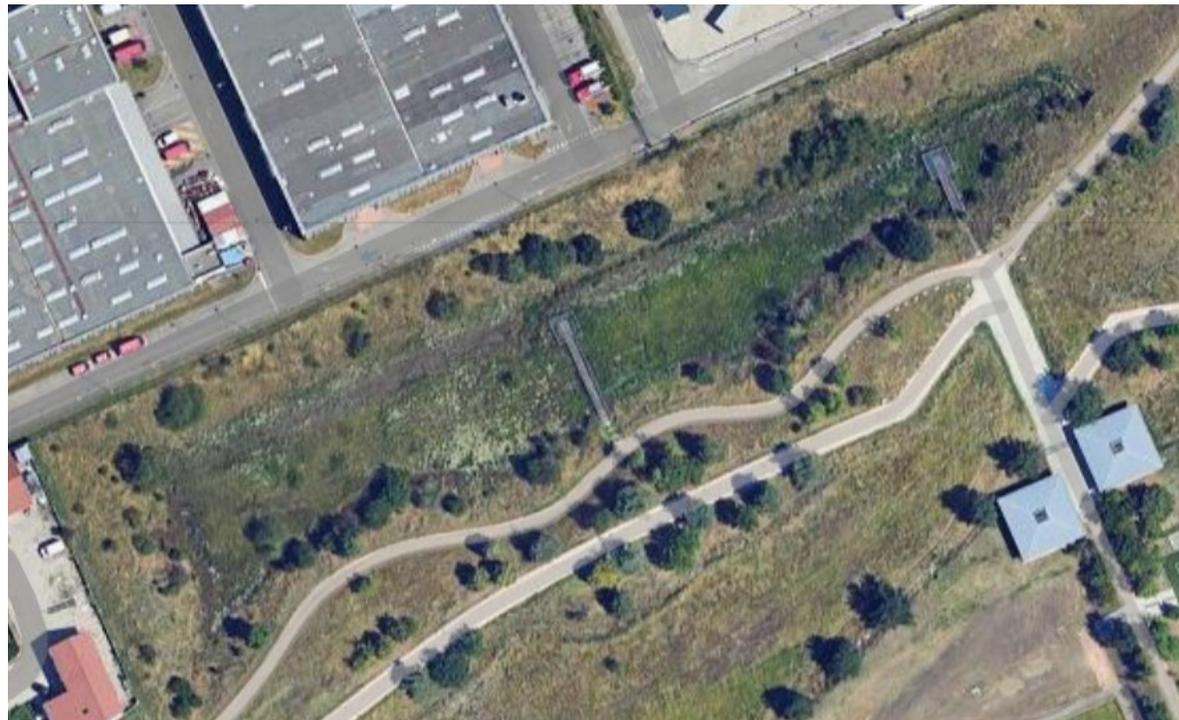


Phase de terrainBase
RTK

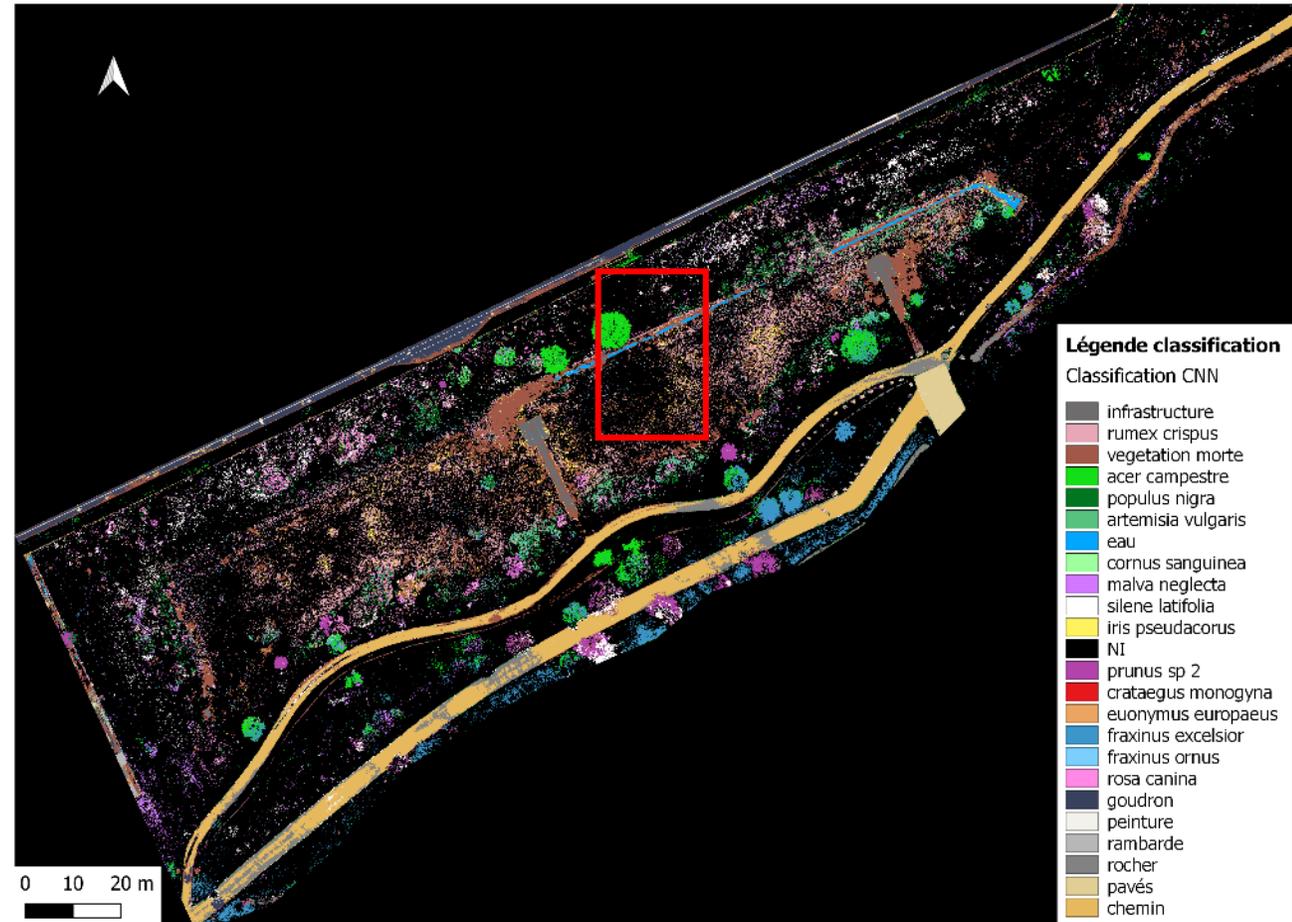
Drone



Acquisition de position GPS
d'espèces végétales avec le GPS
différentiel

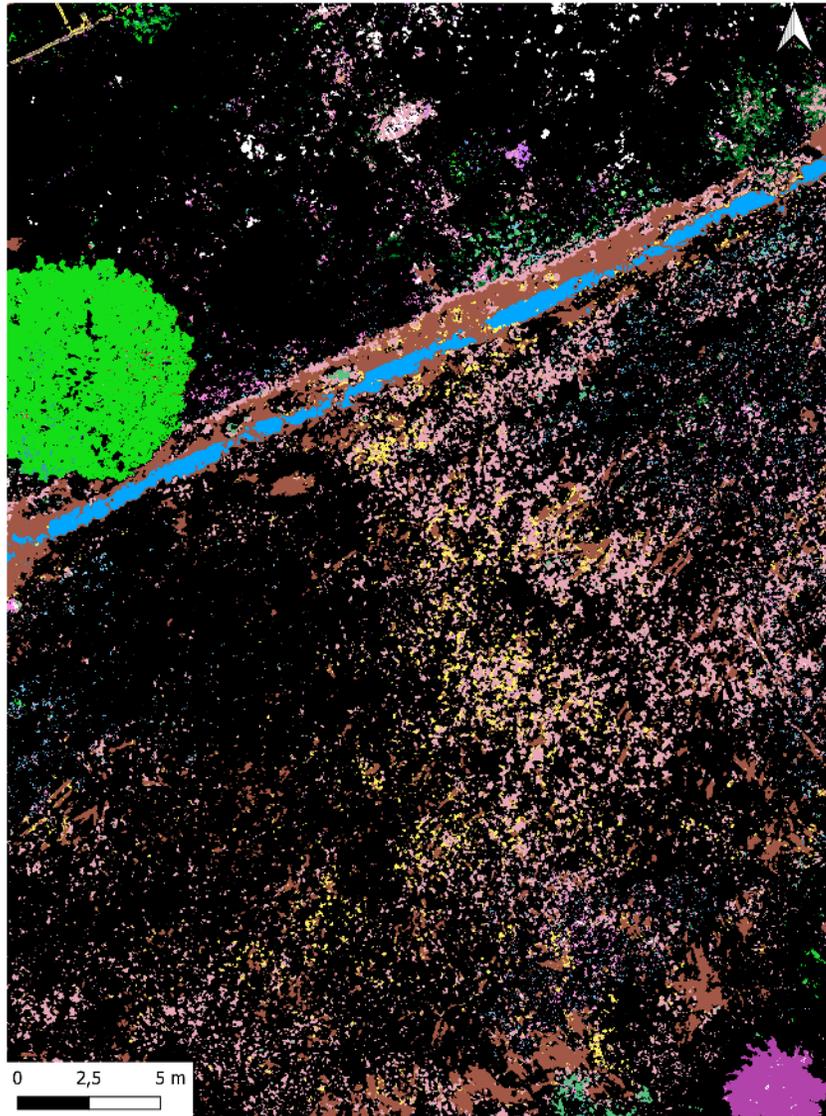
Résultats – classification Minerve 3

Vue aérienne

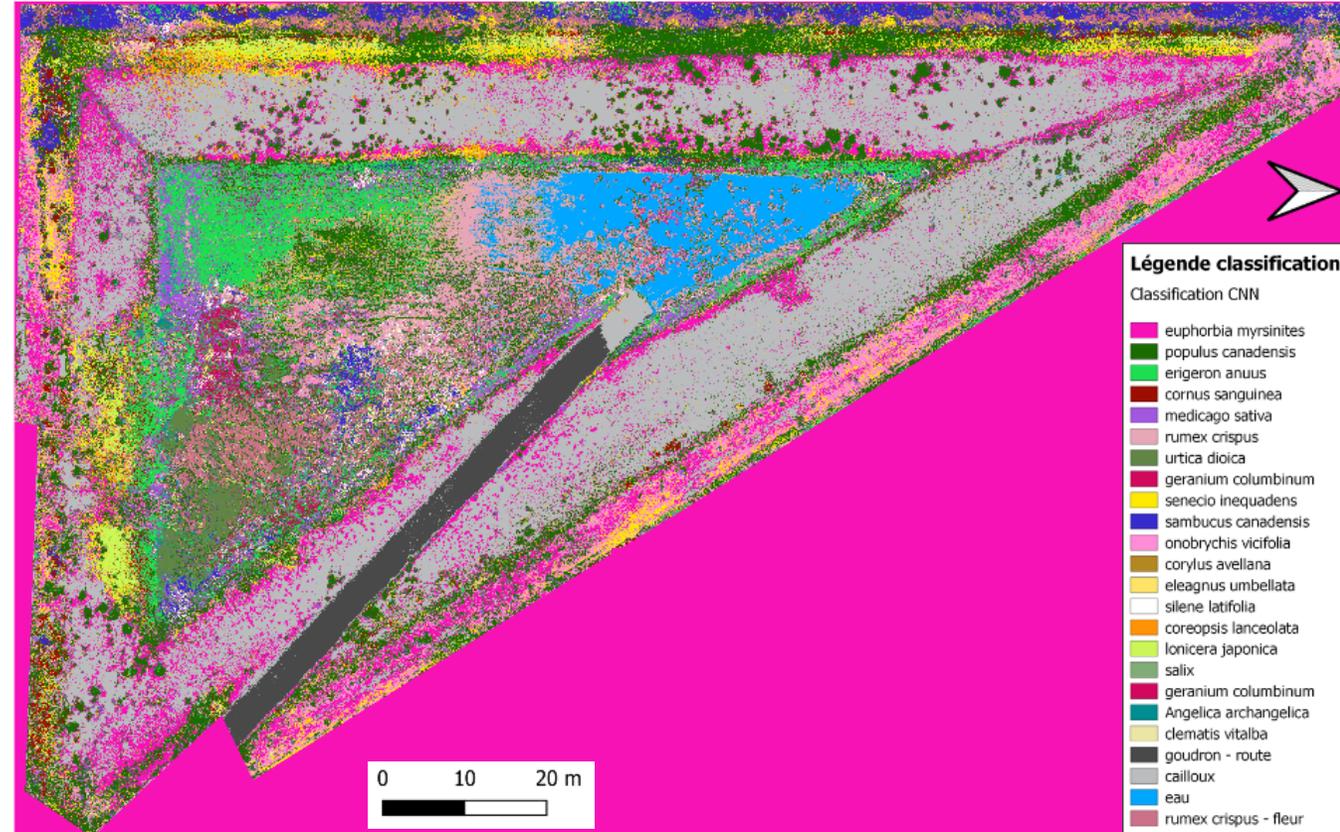


Classification obtenue

Résultats – classification Minerve 3



- Difficile de classier la state herbacée
- Recouvrement important de végétation morte
- Distinction végétation du fond et des talus visible
- Bonne détection des arbres
- Cohérence avec bassin Minerve 2 attenant

Résultats – classification Barollet*Bassin « Barollet » (BI) à Mions, en 2024*

Classification obtenue

Comparaisons, limites et points d'amélioration

**Modèle à
privilégier** →

	Minerve 3 (n°81)	Minerve 2 (n°80)	Barollet (n°56)
Dzetsaka	0,59	0,49	0,76
RF	0,63	0,60	0,60
CNN	0,89	0,89	0,90

- 3 bassins testés uniquement
- Date survol / phénologie
- Choix des espèces suivies
- Paramètres du modèle : taille du jeu d'entraînement, nombre de bande
- Résolution (trop?) fine
- Compétences techniques
- Gros volume de données - Chronophage

III. Retour sur les méthodes mises en place et conclusion

	Inventaire floristique	Télédétection
Résultats	Liste d'espèces (totale et par bassin) Mise en lien avec les caractéristiques des bassins	Images classifiées
Temps alloué	½ jour par bassin 12 jours de terrain au total 2 sem. et ½ d'analyses → 6 sem. pour 25 bassins	1 à 2 sem. par site pour les 3 modèles → 3 à 6 sem. pour 3 bassins
Avantages	25 bassins prospectés Liste conséquente d'espèces	Résultat visuel Localisation précise des espèces Coût moindre Suivi dans le temps plus facile
Inconvénients	Méthode simple mais très dépendante opérateur	Temps de traitement long Volume des données important Complexité Interprétation à confirmer

Conclusion

- Premier regard écologique
- Un certain niveau de biodiversité
- Un effet visible des variables environnementales
- Des méthodes testées...
- ..et des améliorations possibles
- Des améliorations et pistes pour le futur



Merci pour votre attention



Bassin « Barollet » (BI) à Mions, en 2004



Bassin « Barollet » (BI) à Mions, en 2024



Bassin « Godefroy » à Dardilly



Bassin « Lacroix Laval » à Marcy-l'étoile

