

CaféT'Observil - 27 août 2021

Observations et variables mesurées par télédétection aéroportée et spatiale sur le territoire urbain de Strasbourg


Anne Puissant


avec les contributions de R. Wenger (PhD), F. Gardot (M2 OTG), C. Bressant (M2 OTG), P.-A. Herrault (MCF), A. Déprez (IR), A. Muratet (MCF), L. Hardion (MCF)

□ Nouveau projet (2020-2024)

Porté par S. Glatron
Avec I. Charpentier
et S. Massemin

Thématiques en lien avec
SNO Observil :

 Présent
dans le
Projet
soumis

 En discussion

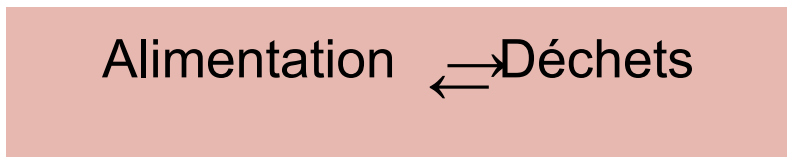
Groupes thématiques

 Eau et durabilité

 Nature en ville

 Air, énergie, climat

 Occupation des sols

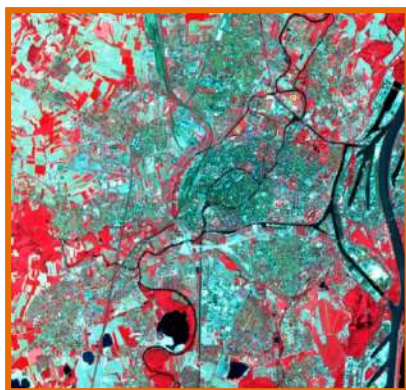
 Alimentation ↔ Déchets

 Mobilité & Santé

+ 2 axes transversaux
Partage des données
et territoires en transition

□ Observatoire des dynamiques urbaines : approche multi-capteurs

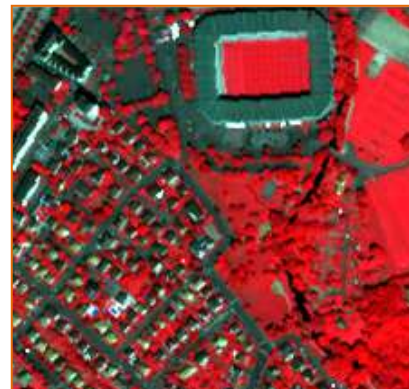
- De la Haute à la Très Haute Résolution Spatiale / 'Faible' Fréquence Temporelle



HRS : 10-20m



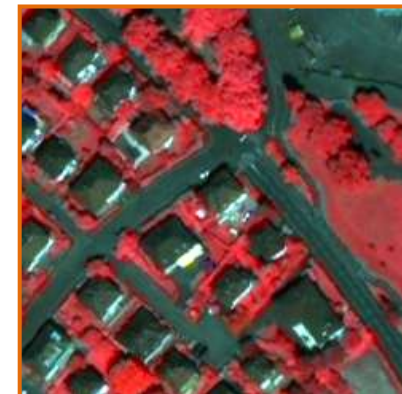
Tache artificialisée
1:100,000 – 1:50,000



2 - 3 m



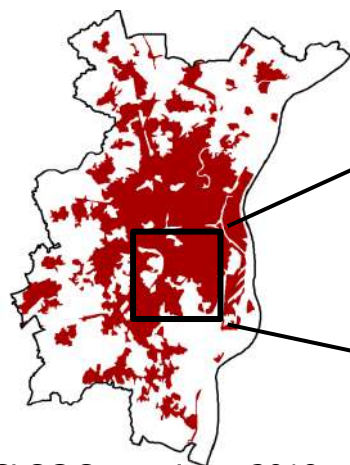
Quartier / Tissu urbain
1:50,000 – 1:10,000



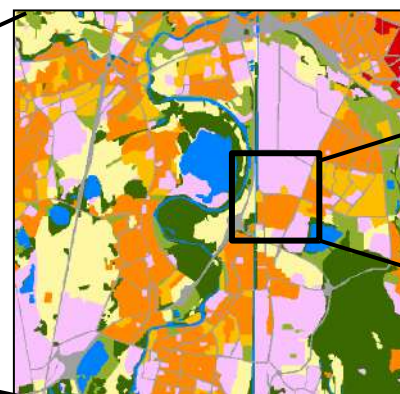
THRS : 30 - 50 cm



Objet urbain
1:5,000 – 1:2,000



CLC©Copernicus, 2018



BDOCS2©GeoGrandEst, 2019



BDTopo ©IGN, 2002

□ Observatoire des dynamiques urbaines : approche multi-capteurs

- A partir des images satellites optiques HRS / FFT

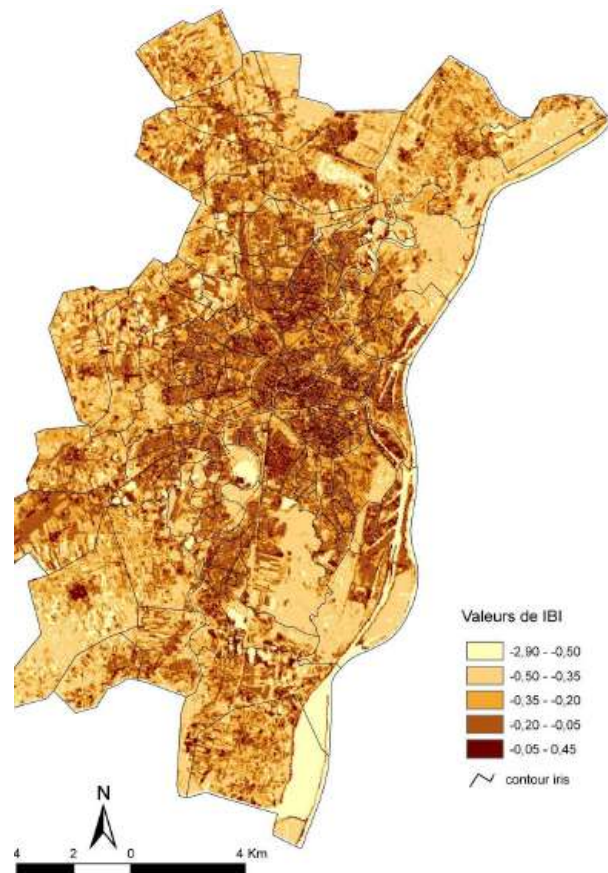
- ✓ Des indicateurs biophysiques de l'état des surfaces : indices (variables continues)



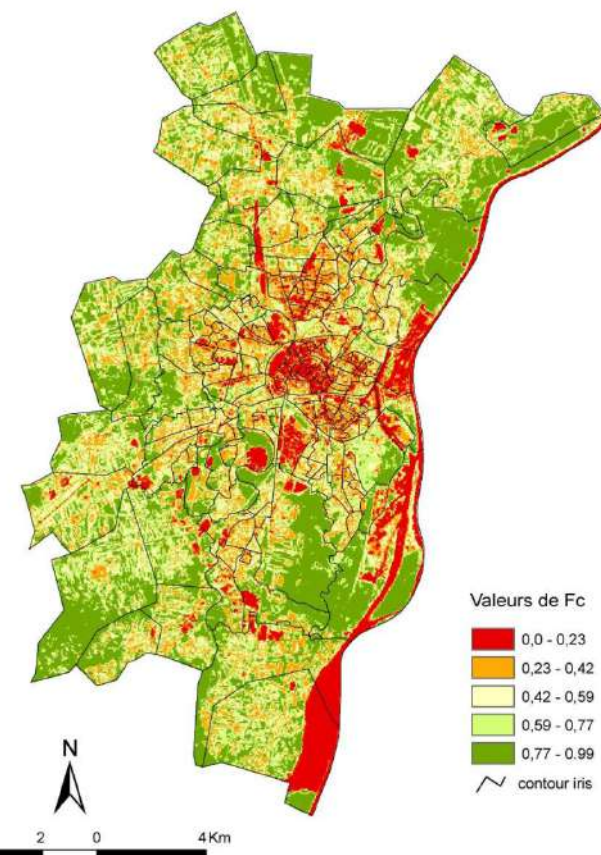
Landsat, Spot,
Sentinel

1/25 000 – 1/50 000

Imperméabilisation



Végétation



□ Observatoire des dynamiques urbaines : approche multi-capteurs

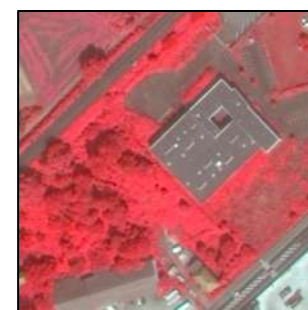
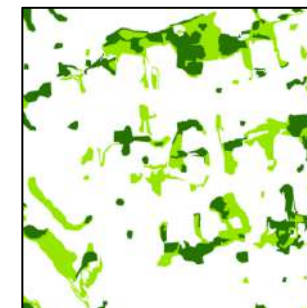
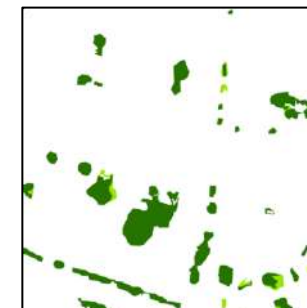
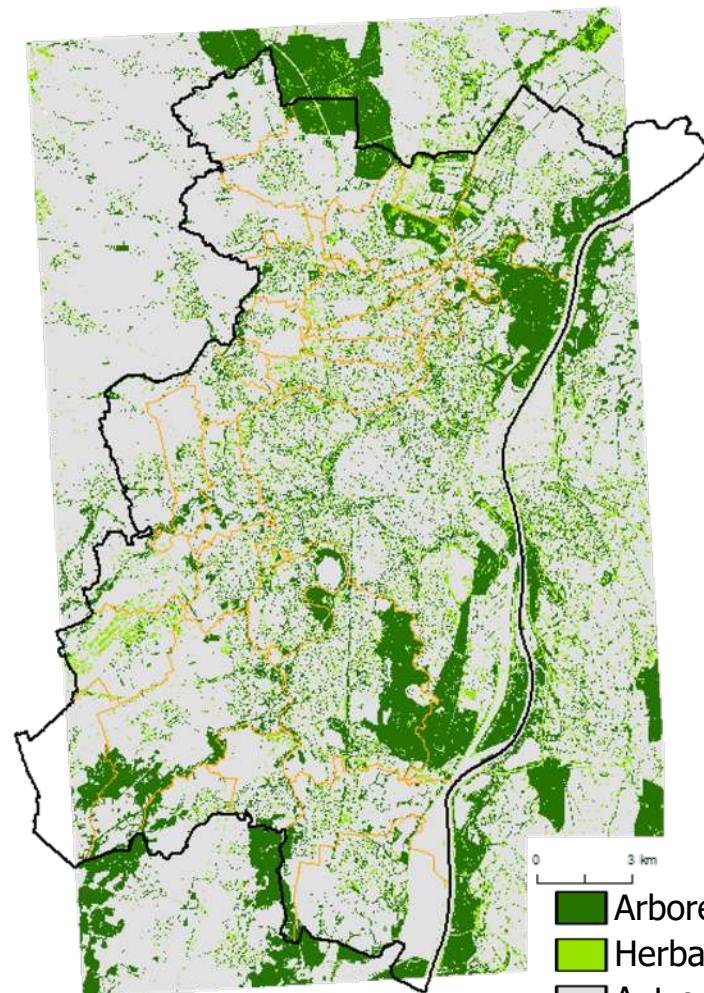
- A partir des images satellites optiques THRS / FFT

- ✓ Une cartographie fine de la trame verte : variable discrète



Pléiades

1/5 000 – 1/10 000



0 3 km
■ Arboré/arbustif
■ Herbacé
■ Autre

Rougier S. (2016)

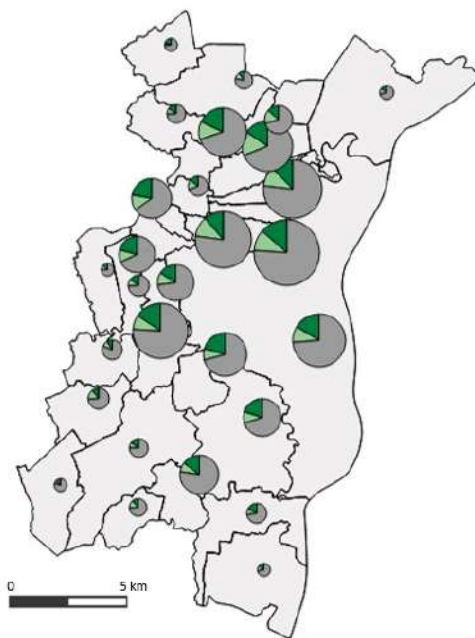
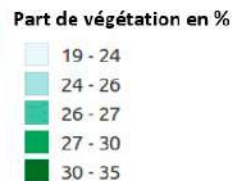
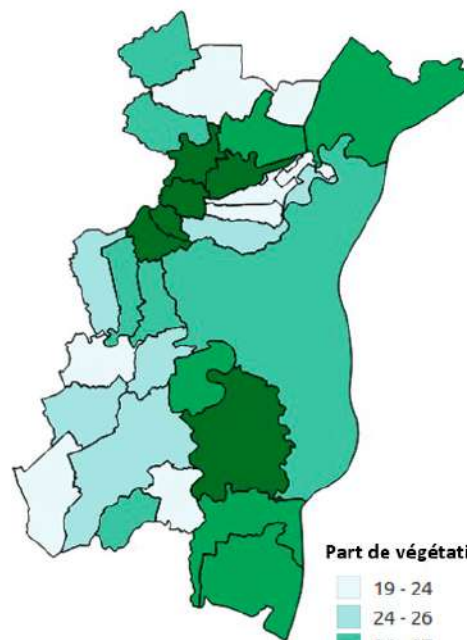
□ Observatoire des dynamiques urbaines : approche multi-capteurs

- A partir des images satellites optiques THRS / FFT

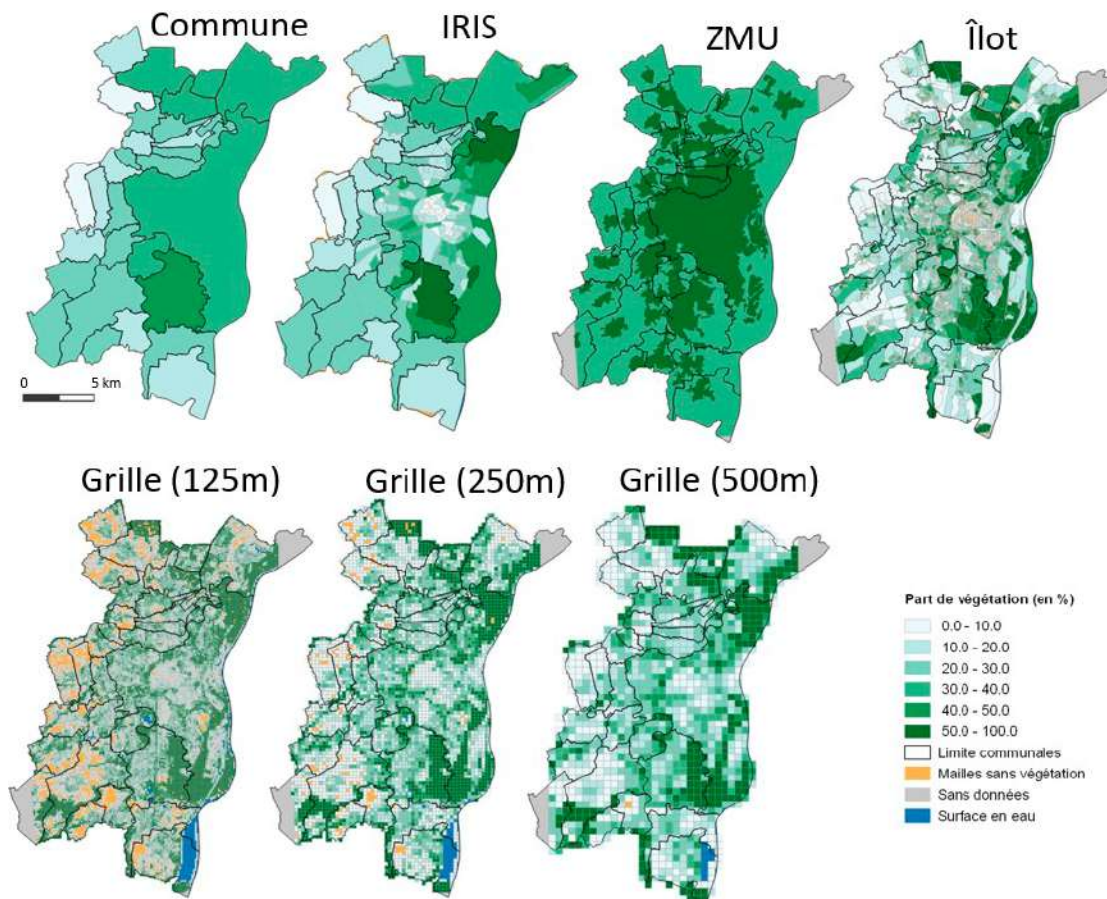
✓ Une cartographie fine de la trame verte : représentation selon unité d'analyse



Pléiades



■ Végétation arborée
■ Végétation herbacée



Rougier S. (2017) Quels indicateurs et quelles unités d'analyse pour le suivi de la végétation en ville ? Application à l'Eurométropole de Strasbourg, *In Situ*, n°1, ZAEU



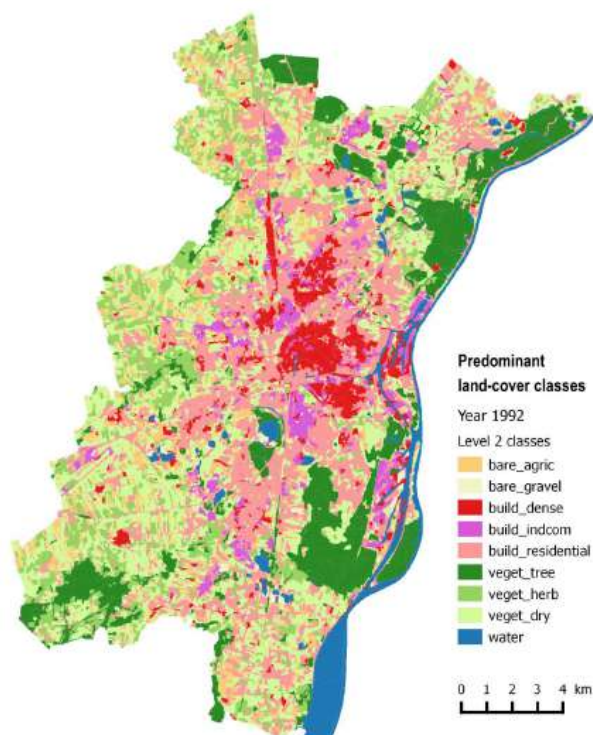
Landsat, Spot,
Sentinel

□ Observatoire des dynamiques urbaines : approche multi-capteurs

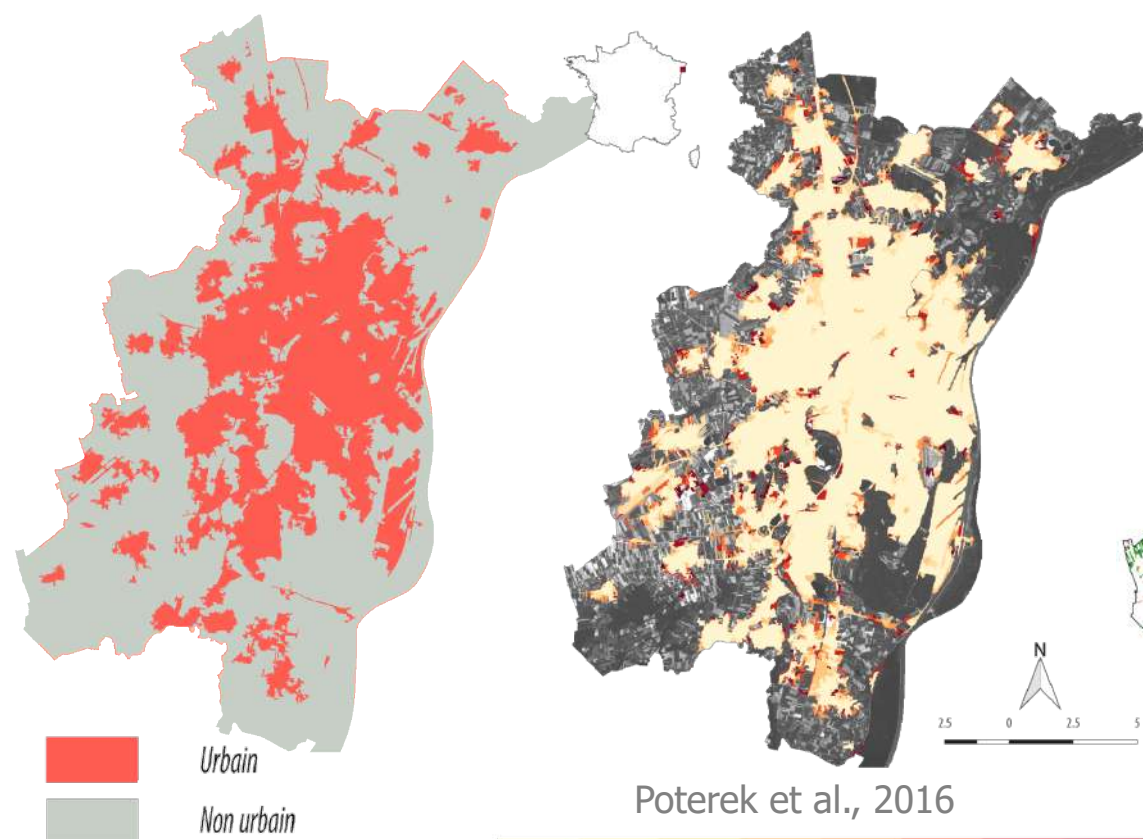
- A partir des images satellites optiques HRS / FFT

✓ Cartographie des modes d'occupation des sols/urbain -> changements

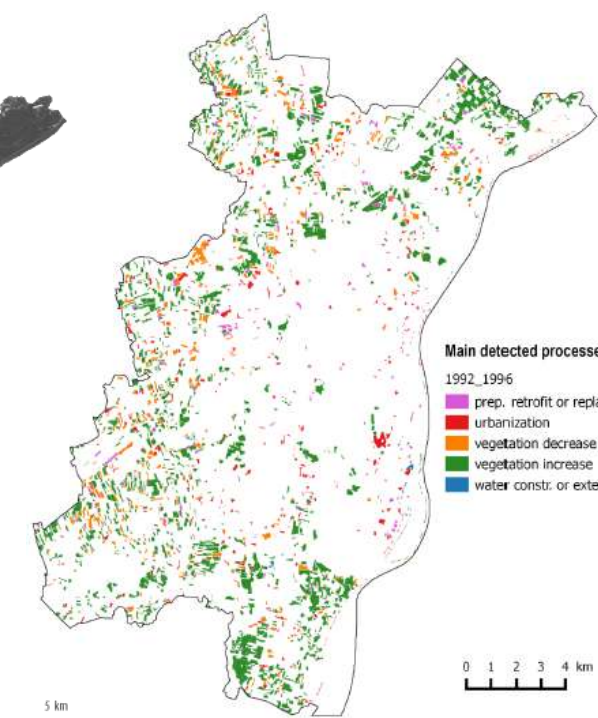
1/25 000 – 1/50 000



Guttler et al., 2016



Poterek et al., 2016

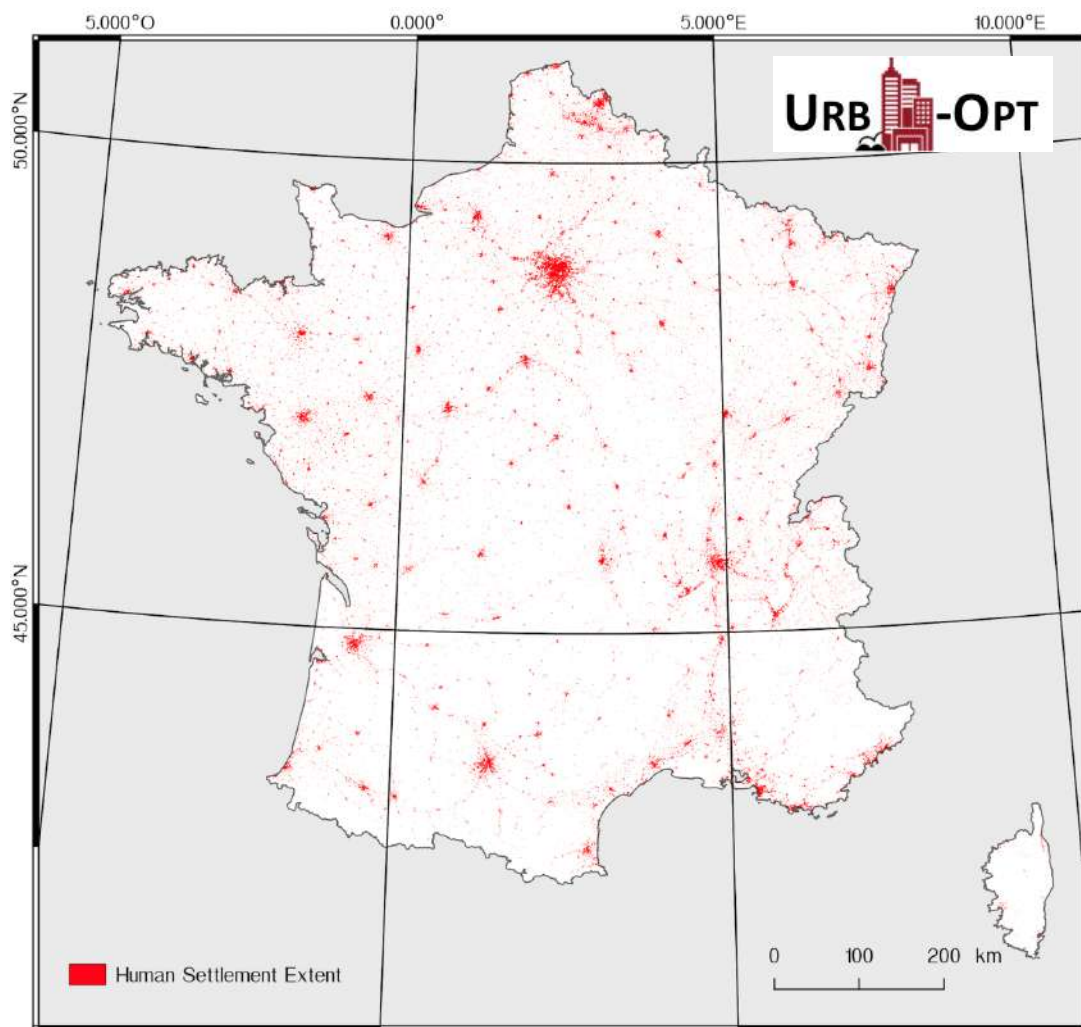


Guttler et al., 2016

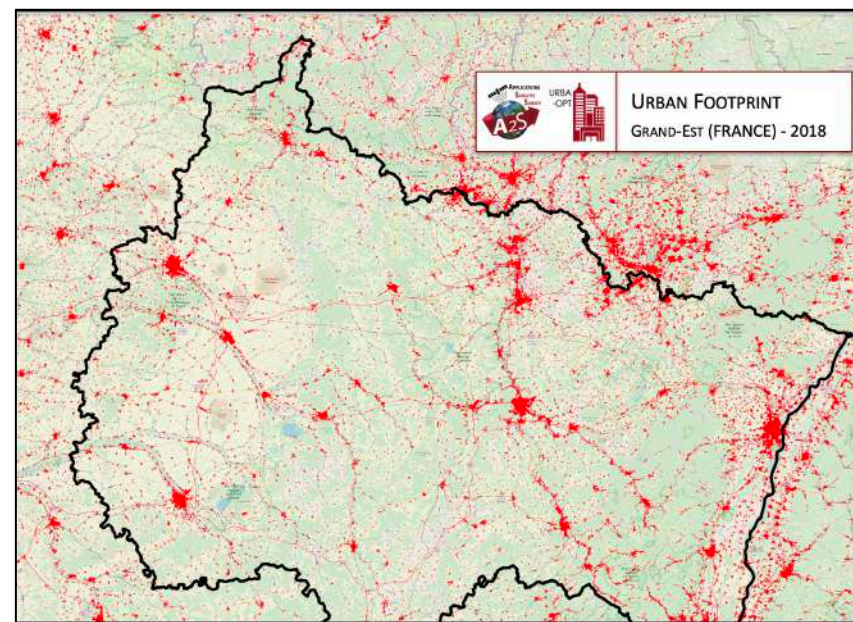
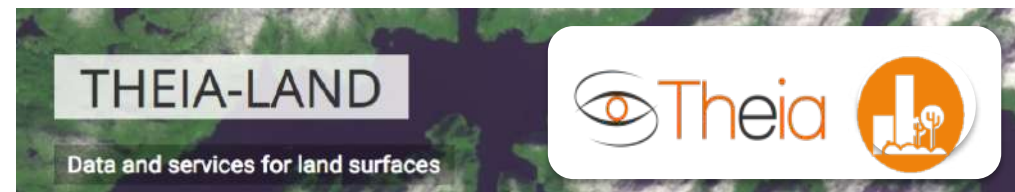
❑ Observatoire des dynamiques urbaines : approche multi-capteurs

- A partir des images satellites optiques HRS / Haute FT + passage à l'échelle

✓ Tache artificialisée et changements



Wenger et al., 2021



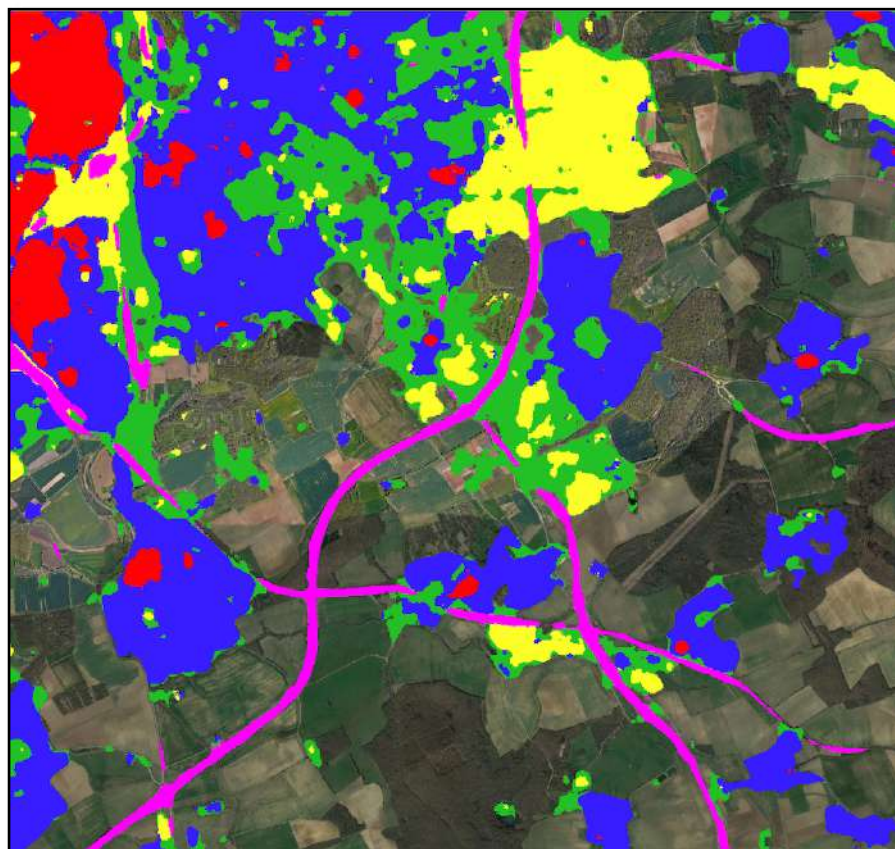
□ Observatoire des dynamiques urbaines : approche multi-capteurs



Sentinel-2/ Sentinel-1
/ Spot6-7

- **A partir des images satellites optiques HRS / HFT**

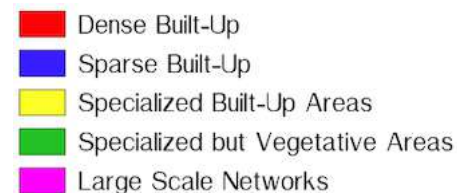
- ✓ Cartographie des tissus urbains -> changements



Apport des méthodes par apprentissage profond

- Comment prédire à partir de BD incomplètes
- Quelles données : images mono-dates, multi-temporelle, multi-modales ?

*ANR TIMES + Thèse en cours
(Défi 8 – Big data)*



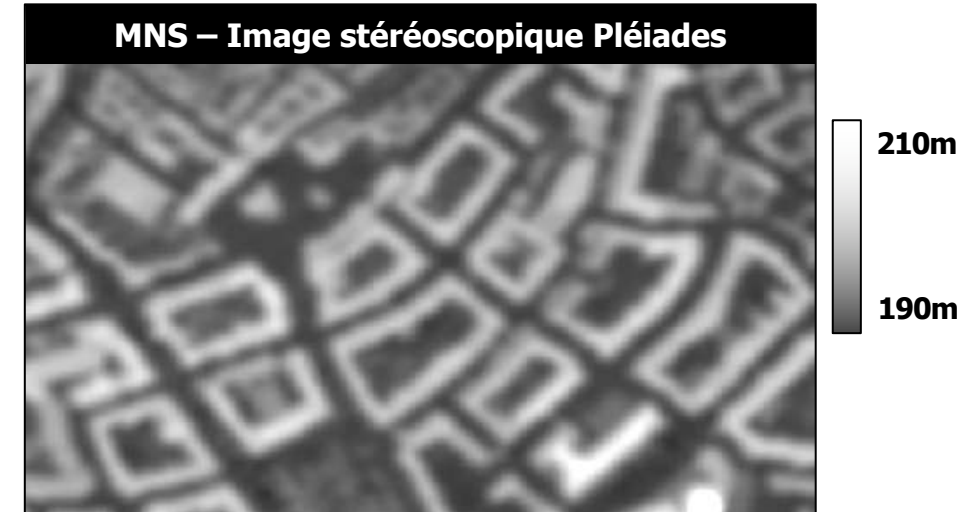
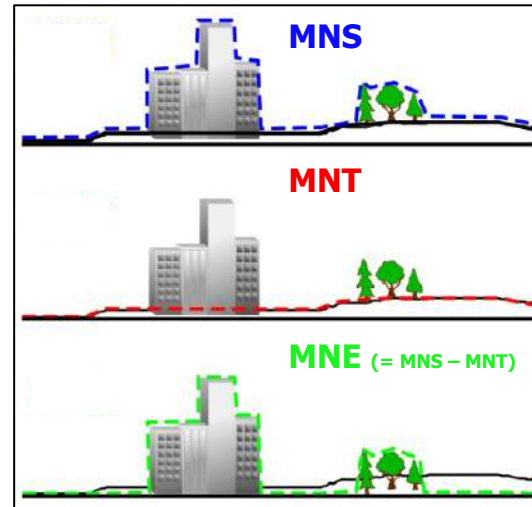
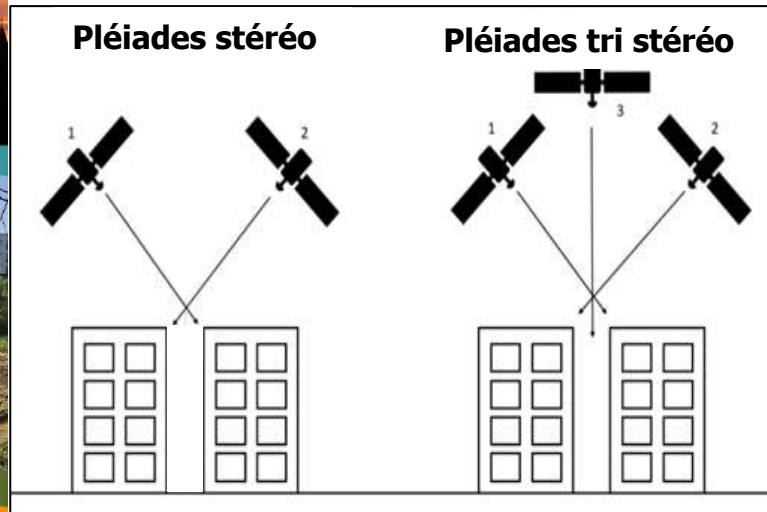
Wenger R. – thèse en cours

❑ Observatoire des dynamiques urbaines : approche multi-capteurs



- A partir des images satellites optiques THRS / FFT

✓ Cartographie des changements urbains : exemple des chantiers de construction



Bressant, 2021

+ Image multispectrales Pléiades



□ Observatoire des espaces herbacés : approche multi-capteurs

- De la Très Haute Résolution Spatiale (**THRS**) à l'Extrêmement Haute (**EHR**S)
- De la Haute (**HFT**) à la Très Haute Fréquence Temporelle (**THFT**)



HRS 3 m
Planetscope
+

THFT
Très Haute Fréquence
Temporelle
(tous les jours)



EHRS 10-15cm
Caméra RVB / Multispectrale
Hauteur de vol : 100 à 150



EHRS
quelques cm

EHRS 1 à 3 cm
Caméra RVB / Multispectrale
Hauteur de vol : 30 à 50m

□ Observatoire des espaces herbacés : approche multi-capteurs

- Contexte des observations



EvolVille, l'Evolution s'invite en Ville (projet BAUM)

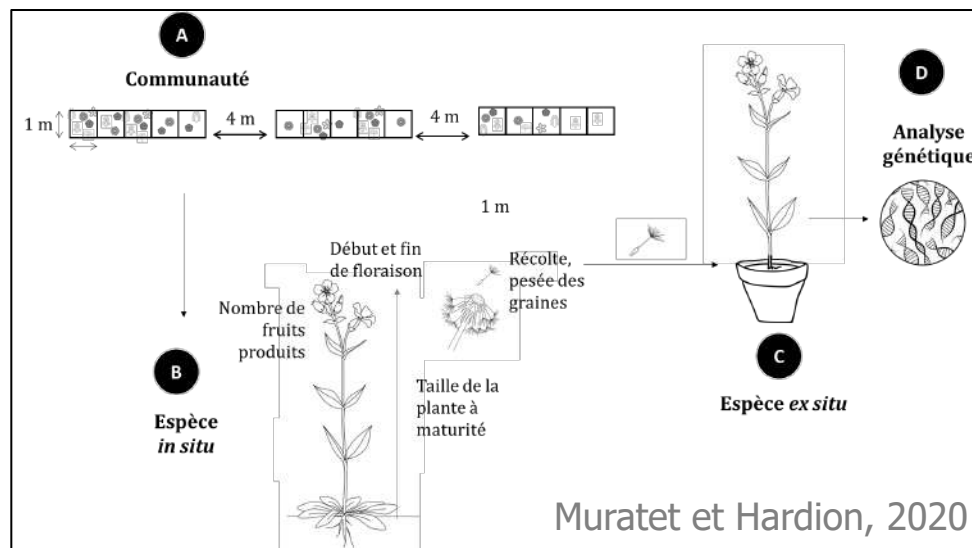
Muratet, Charnaux, Enaux, Glatron, Hardion, Hector, Herrault, Puissant, Tarrieux

Objectifs principaux

- Comprendre et considérer la distribution, la dynamique et les mécanismes évolutifs de la diversité végétale dans différents contextes de densification urbaine et de gestion à l'échelle du quartier

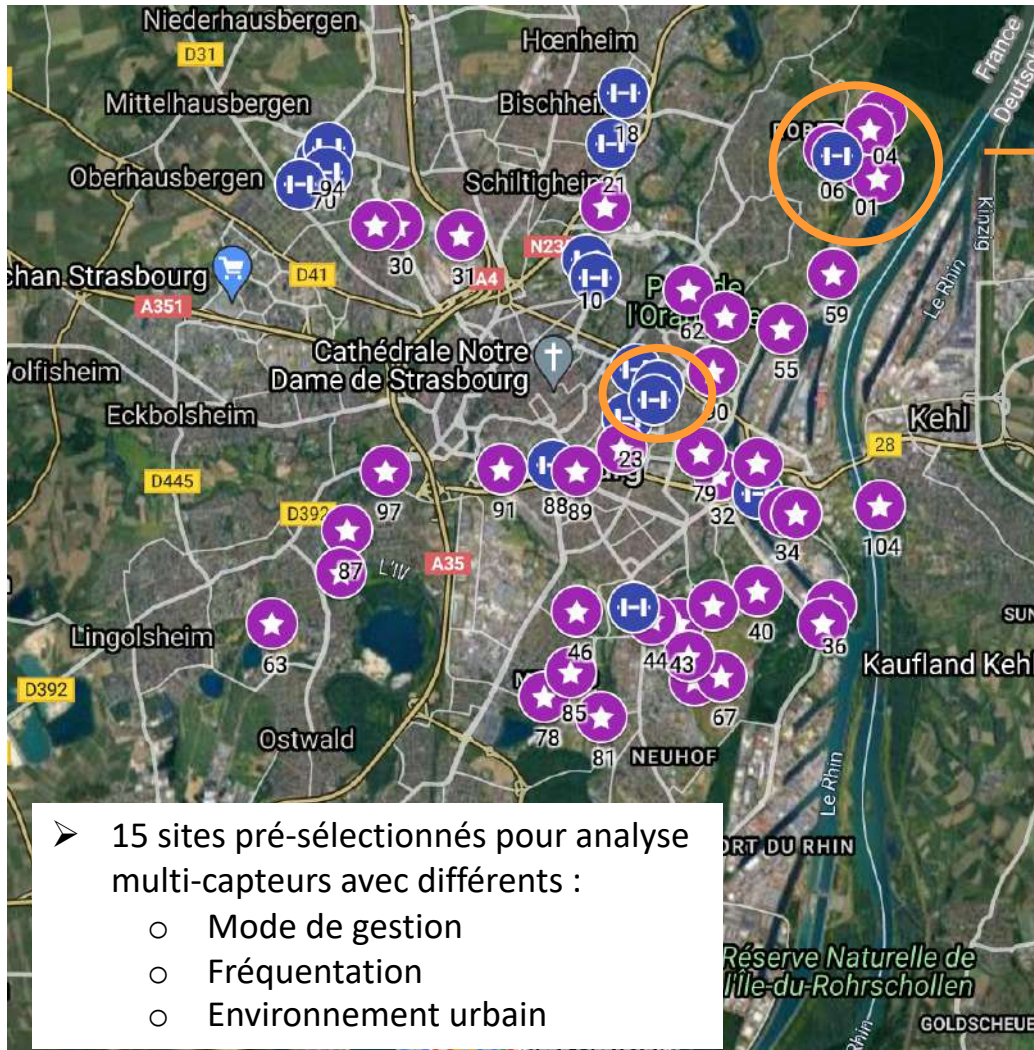
Etapes

- Suivi des communautés et populations dans 60 **espaces herbacés urbains**
- Approche in situ (41 sites, 6000 obs, 221 espèces)
- Approche ex-situ

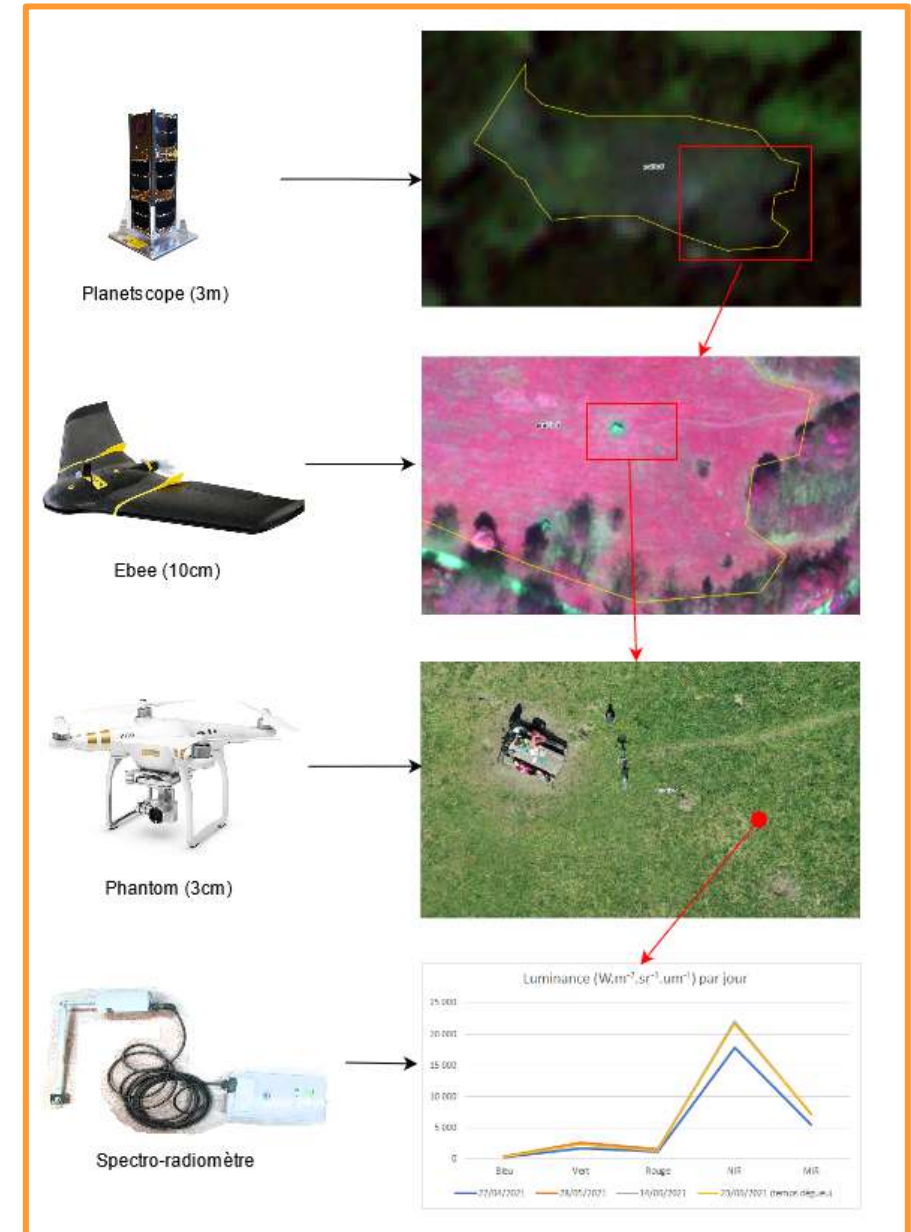


❑ Observatoire des espaces herbacés : approche multi-capteurs

- Les sites observés



Muratet et al., EvolVille, 2021

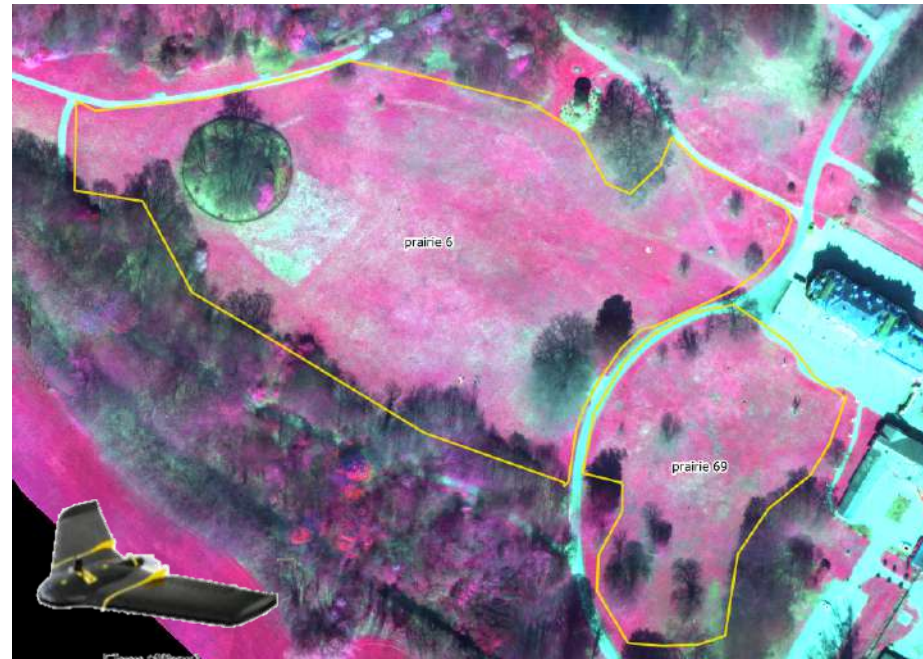
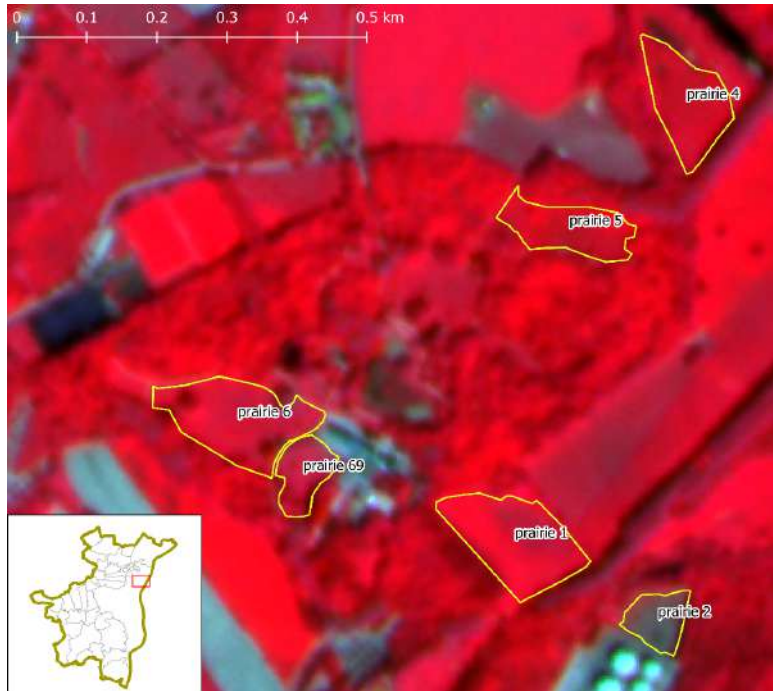


Stage ZAEU en cours, Gardot, 2021

Observatoire des espaces herbacés : approche multi-capteurs



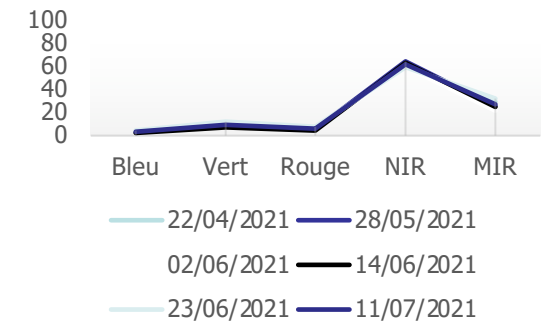
- Les sites observés



Spectro-radiomètre



Réflectance de la prairie 1

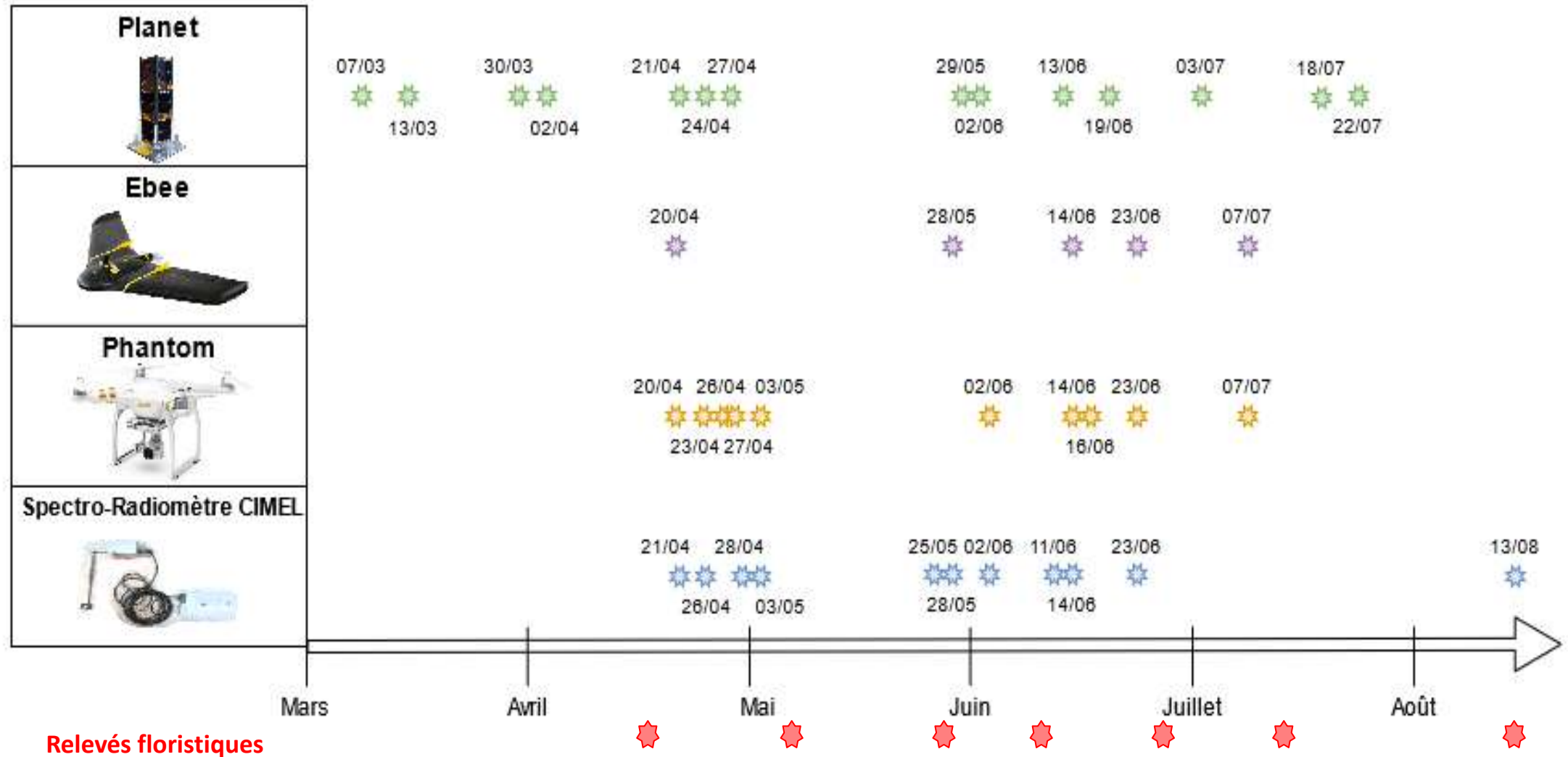


➤ 8 sites avec relevés multi-capteurs

Stage ZAEU en cours, Gardot, 2021

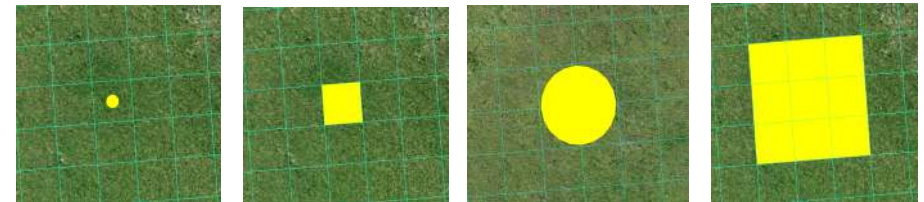
□ Observatoire des espaces herbacés : approche multi-capteurs

- Les sites observés

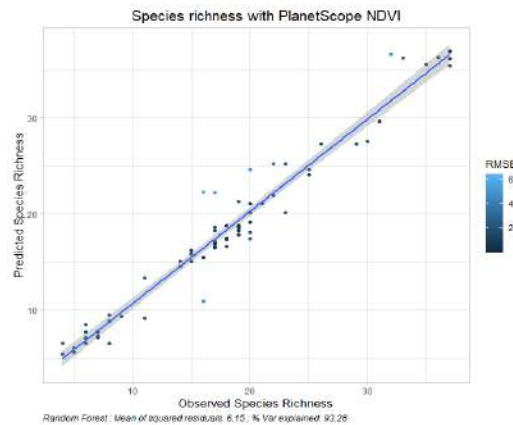


□ Observatoire des espaces herbacés : approche multi-capteurs

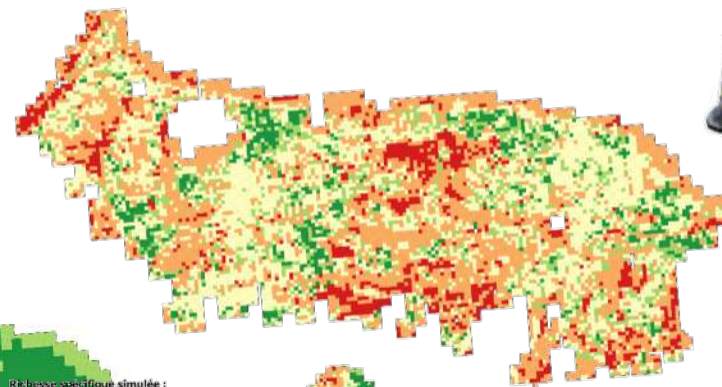
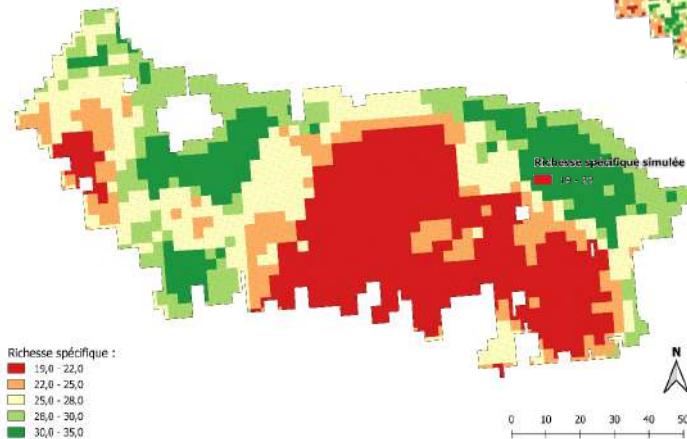
- Etude de faisabilité de suivi par drone d'espaces herbacés
- Complémentarité des données multi-capteurs
- Prédiction de la richesse spécifique



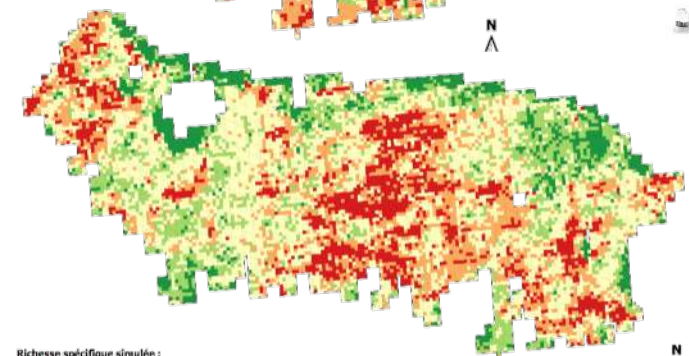
= > 1 valeur de pixel planet = valeur moyenne d'un pixel de planet (9m²) (~ 70000 pixels drones)



Stage ZAEU en cours, Gardot, 2021



Ebee (10cm)



Phantom (3cm)

