

Téledétection : données et produits au service de la  
Trame verte et bleue



JOURNÉE D'ÉCHANGES TECHNIQUES  
14H - 17H • 1<sup>er</sup> ET 2 DÉCEMBRE 2022

# Utilisation de la télédétection pour caractériser les continuités écologiques sur la Ville et l'Eurométropole de Strasbourg

*Adine Hector - Ville et Eurométropole de Strasbourg*

**Strasbourg.eu**  
eurometropole



# Couches végétation à grande échelle

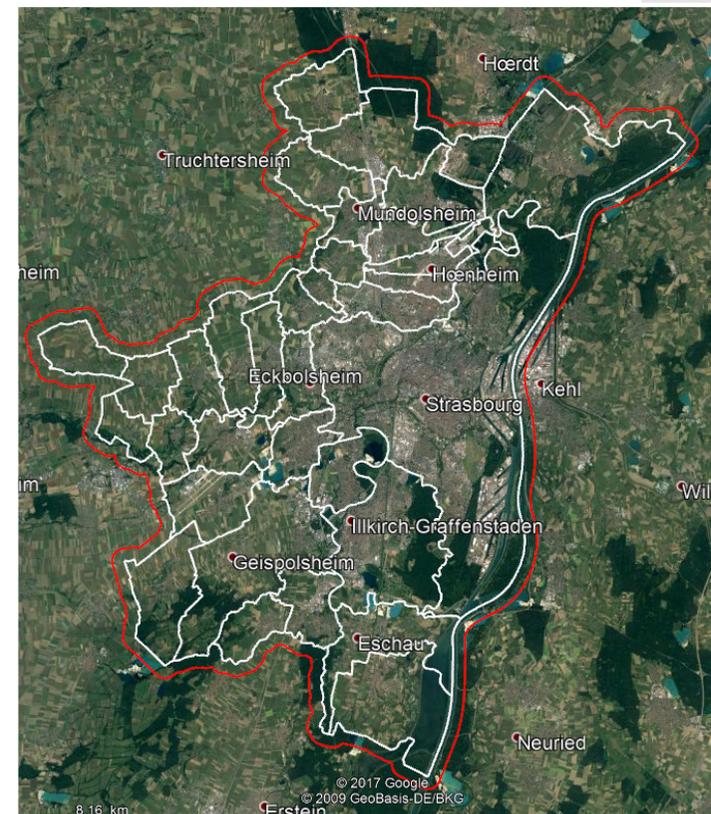
2012  
2017  
(2022)

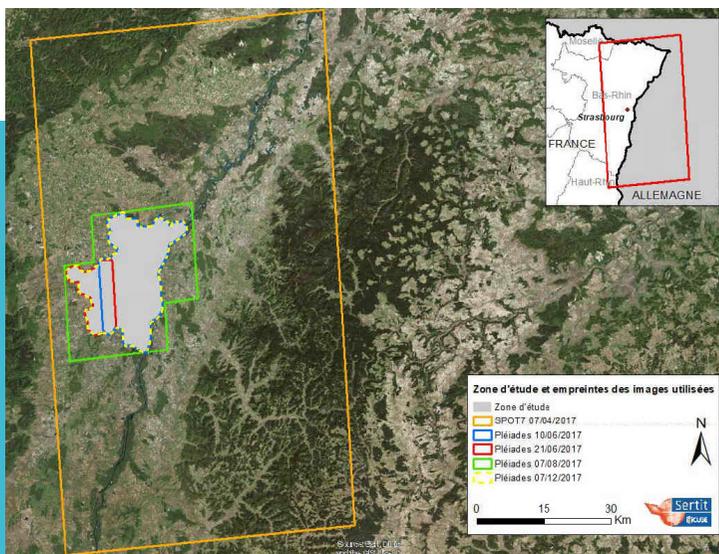
- Améliorer la connaissance sur la végétation du territoire en milieu urbain et agricole
  - Échelle 1 / 2000<sup>ème</sup> → Identification d'éléments isolés / multistrates
  - Pas de temps : tous les 5 ans → Territoire mouvant / suivi
- Identifier le réseau écologique de la collectivité
  - Trame Verte et Bleue - TVB
- L'intégrer dans le Plan Local d'Urbanisme et permettre son suivi
- Guider et évaluer les politiques d'aménagement mises en œuvre à l'échelle d'un territoire sur des pas de temps resserrés



# La zone d'étude

33 Communes  
de l'Eurométropole de Strasbourg  
+ Zone tampon de 500 m  
= Surface totale d'environ 400 km<sup>2</sup>





Satellite	Type d'image	Taille de pixel (m)	Bande spectrale	Longueur d'onde (µm)
PLEIADES-HR	Multispectrale (MS)	2	Bleu (B)	0.43 - 0.55
			Vert (V)	0.49 - 0.61
			Rouge (R)	0.60 - 0.72
			Proche Infrarouge (PIR)	0.75 - 0.95
	Panchromatique (PAN)	0.50	-	0.48 - 0.83
SPOT 7	Multispectrale (MS)	6	Bleu (B)	0.45 - 0.52
			Vert (V)	0.53 - 0.59
			Rouge (R)	0.625 - 0.695
			Proche Infrarouge (PIR)	0.76 - 0.89
	Panchromatique (PAN)	1.50	-	0.45 - 0.745

Images disponibles

Satellite	Date	Angle d'incidence (°)	Résolution (m)	Nuages (%)
SPOT 7	07/04/2017	18.9	1.5	0
Pléiades-HR	10/06/2017	7.5 ou 11	0.5	0
Pléiades-HR	21/06/2017	15.8	0.5	0
Pléiades-HR	07/08/2017	26.8	0.5	0
Pléiades-HR	07/08/2017	23.1	0.5	0
Pléiades-HR	07/12/2017	20.1	0.5	0
Pléiades-HR	07/12/2017	17.6	0.5	0.76



# Données utilisées

Données EMS	Type
Orthophotoplan	Orthophoto numérique (20 cm de résolution) constituée de dalles obtenues à partir de prises de vues aériennes (2015)
Communes	Limites communales pour de grandes échelles (BD Parcellaire 2000)
Ilots géographiques	Zones regroupant des unités surfaciques homogènes (BD Carto 10 000)
Bâti	Contour des bâtiments (BD Référentiel Topographique Grande Echelle)
Surfaces bâties	Surfaces englobant toutes les surfaces bâties à l'intérieur d'un îlot géographique (hors zones d'activités), y compris les bâtiments publics (BD Carto 10 000)
Aménagements d'espace vert	Surfaces englobant des espaces verts ou végétalisés à l'intérieur des îlots géographiques, (BD Carto 10 000)
Filaire de circulation	Réseau schématique des voiries, distinguant routes et ponts (tabliers des ponts inclus) ; un attribut « largeur de route » est présent pour la plupart d'entre elles.
Canopée de la végétation	Hauteur de la canopée par rapport au sol (végétation > 3 m de haut), issue des données LIDAR acquises en 2015
Hauteur des toits	Hauteur des toits de bâtiments par rapport au sol, issue des données LIDAR acquises en 2015
Hydrographie	Réseau hydrographique
Modèle Numérique de Terrain	Elévation des sols à 50 cm de résolution, issue des données LIDAR acquises en 2015
Registre Parcellaire Graphique (RPG)	Parcelles de cultures - Déclaration PAC - Version 2014

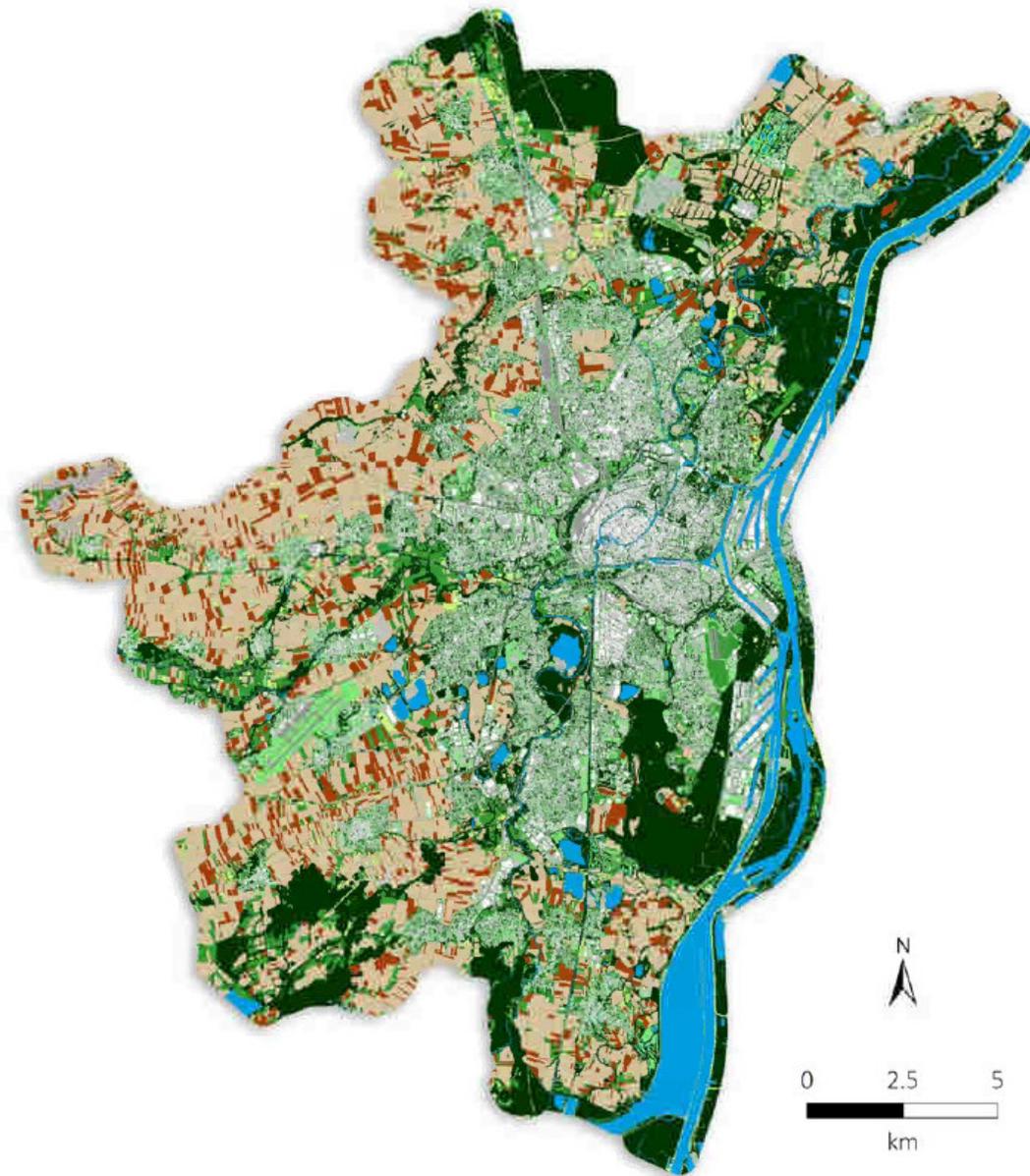
Données	Provenance	Type	Taille de pixel (m)
BD ORTHO®	IGN	Couverture orthophotographique aérienne	0.5
BD ALTI®	IGN	Modèle numérique de terrain	25
BD TOPO®	IGN	Occupation du sol	-
OpenStreetMap	OSM	Occupation du sol	-

# Nomenclature

<b>SURFACES EN EAU</b>	Surfaces en eau	Eau
<b>SURFACES MINERALES</b>	Zones bâties	Bâti
	Grands équipements	Voirie
	Roche et sol nu	Surface non végétalisée
<b>SURFACES VEGETALISEES</b>	Espaces agricoles	Cultures supposées d'hiver
		Cultures supposées de printemps
		Vignes
		Vergers
		Serres
	Espaces à végétation haute	Forêt >= 50 ares
		Bois 5-50 ares
		Bosquet < 5 ares
		Arbres isolés
		Forêt / bois de largeur >= 20 m → Attribut inclus dans les classes Forêt et Bois
		Haies / alignements d'arbres (largeur < 20 m) → Attribut inclus dans les classes Forêt et Bois
		Ripisylve (15 m de part et d'autre d'un cours d'eau) → Attribut inclus dans les autres classes de végétation haute
	Espaces à végétation basse	Prairies
		Toitures végétalisées
		Bandes enherbées (largeur < 5 m)
Pelouses		
Autre type de végétation basse		



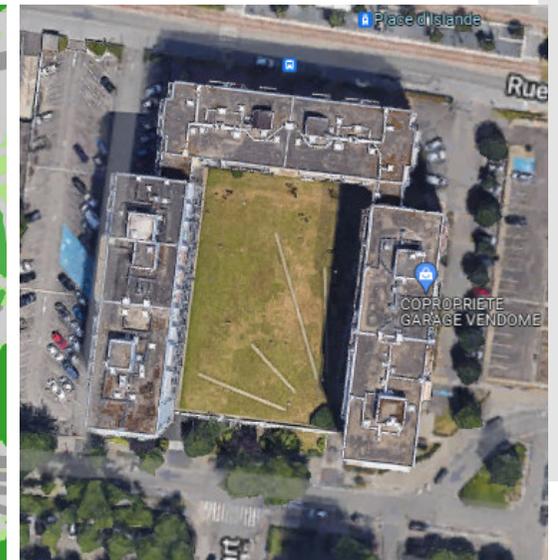
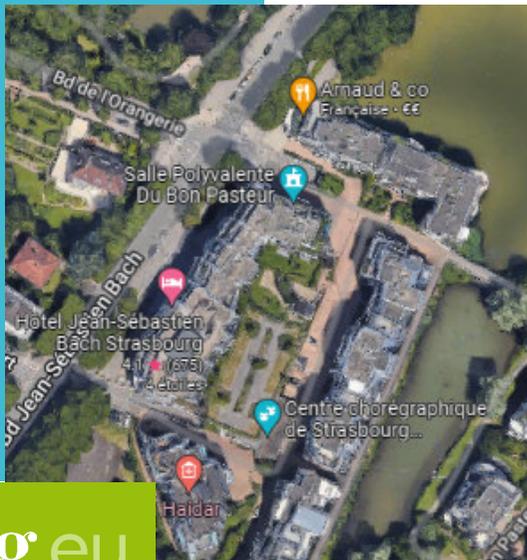
# Végétation Grande Echelle



# Arbres isolés, haies, vergers et types de cultures

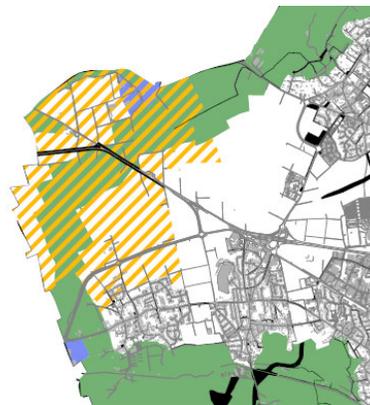
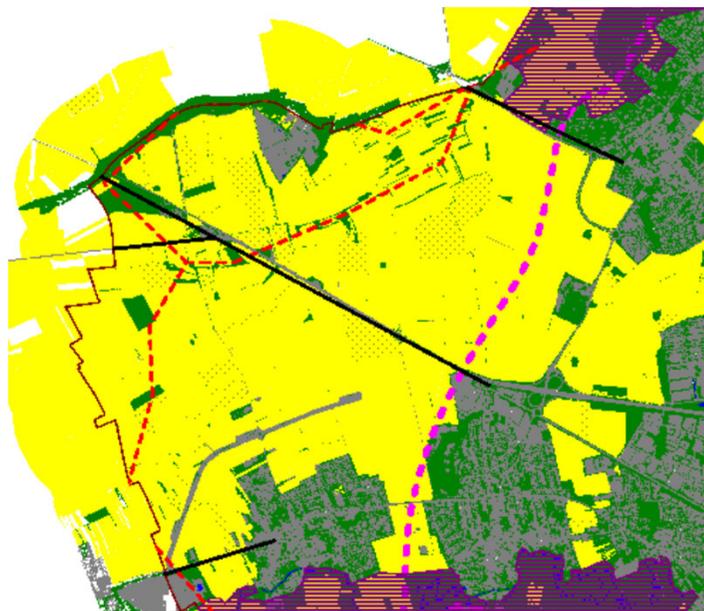


# Toitures végétalisées



# Trame Verte et Bleue

- Réservoirs et Corridors écologiques identifiés à la parcelle
- Identification grâce au croisement de nombreuses données



## Données et études disponibles :

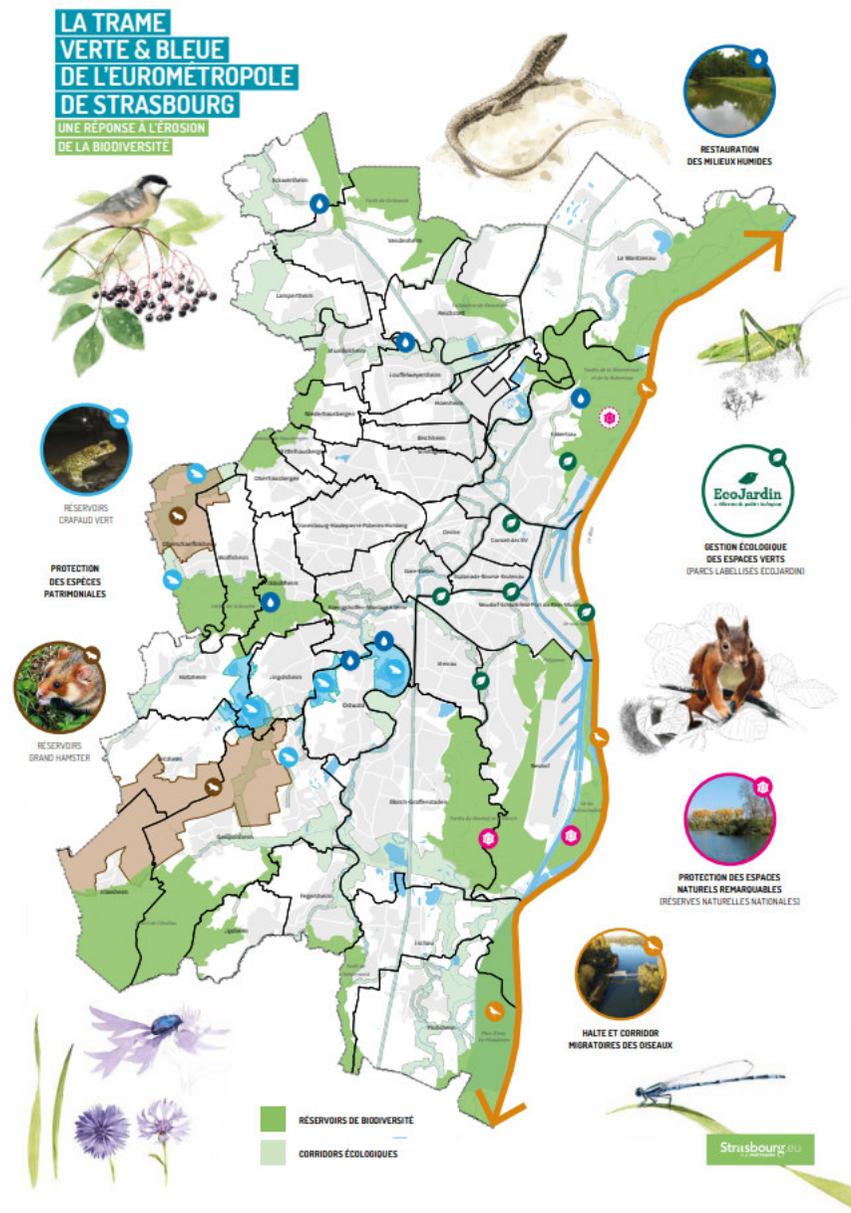
- Périmètres d'inventaire et réglementaires
- Documents d'aménagement du territoire
- Etude Zones Humides
- Zones inondables
- Etude des sites de développement potentiels dans le cadre du PLUi
- Données des associations naturalistes (ODONAT)
- Prospections de terrain et avis d'experts
- Etudes scientifiques (Université de Strasbourg)
- Base foncier public et données agricoles
- Modélisation déplacement espèces (ADEUS)

+ Etude végétation par télédétection

# Trame Verte et Bleue



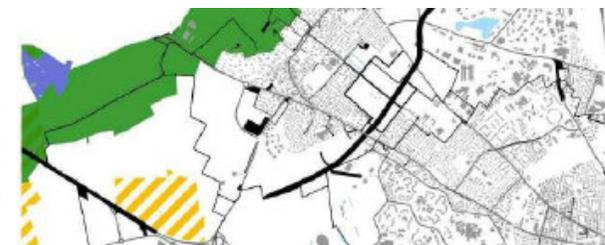
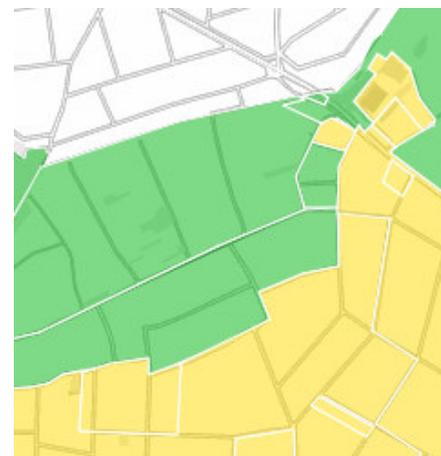
<https://www.strasbourgcapousse.eu/app/uploads/2017/07/Trame-verte.pdf>



# Protection des haies en milieu agricole dans le PLUi



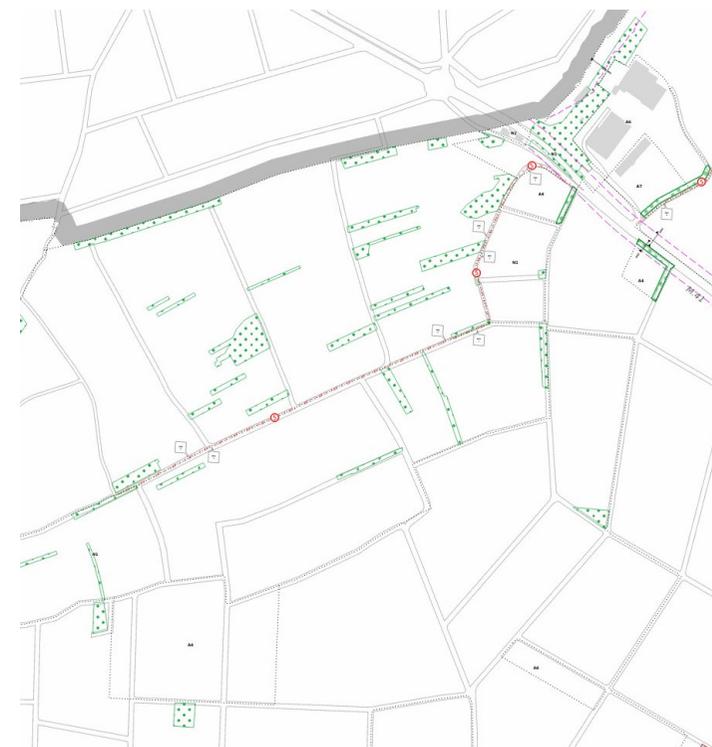
- Plan de zonage
- OAP TVB



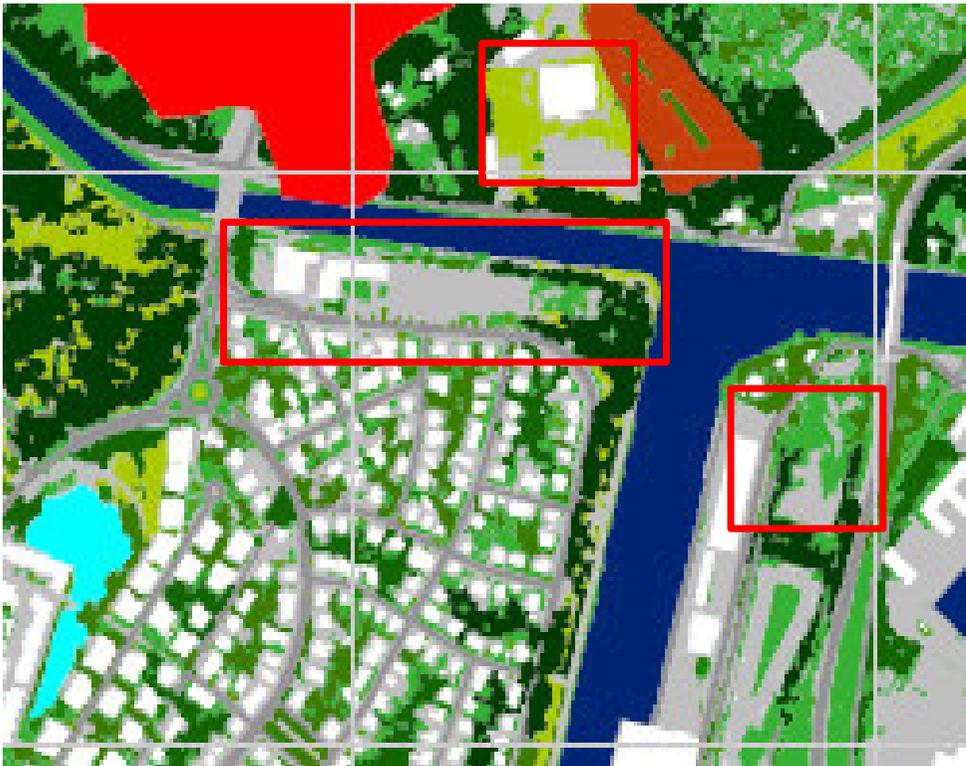
Plan Partie Nord-Ouest

PLU Eurométropole de Strasbourg - OAP TVB

- Emplacement réservé
- ▨ éléments constitutifs des continuités écologiques pour le Hamster
- éléments constitutifs des continuités écologiques pour le Crapaud vert
- éléments constitutifs des continuités écologiques



# Suivi PLUi



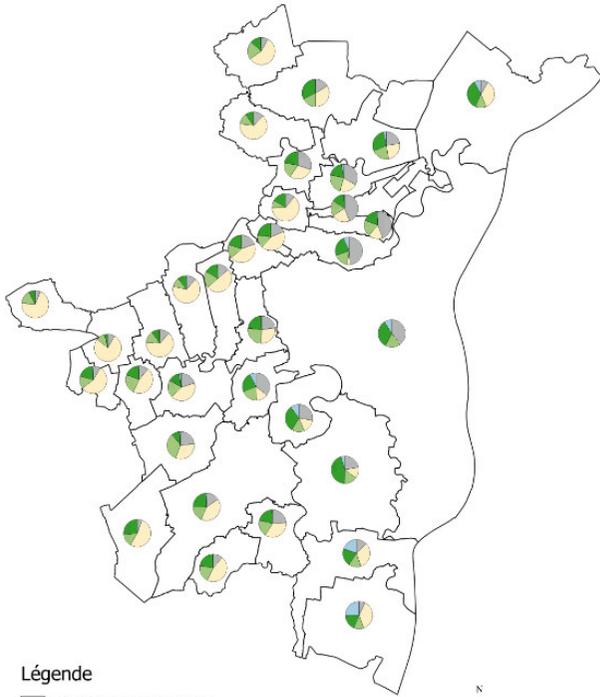
2012



2017

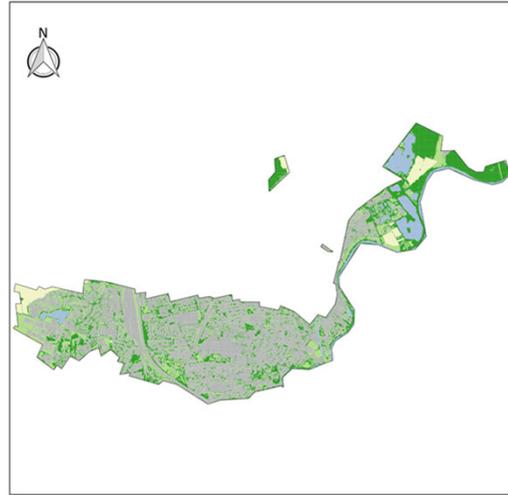
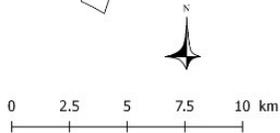


+ ZAN – Zéro artificialisation Nette (?)

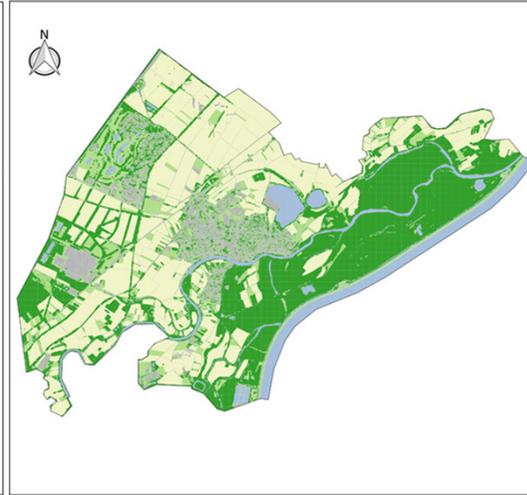
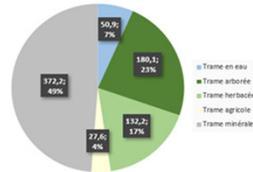


Légende

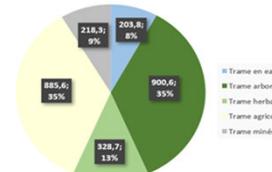
- Périmètre des communes
- Trame en eau
- Trame arborée
- Trame herbacée
- Trame agricole
- Trame minérale



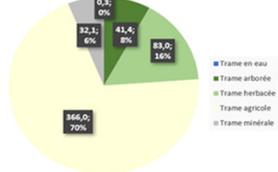
Part des différentes trames dans la commune de Schiltigheim en 2017 (en hectare)	
Mars 2019	1:38 554



Part des différentes trames dans la commune de La Wantzenau en 2017 (en hectare)	
Mars 2019	1:42 285



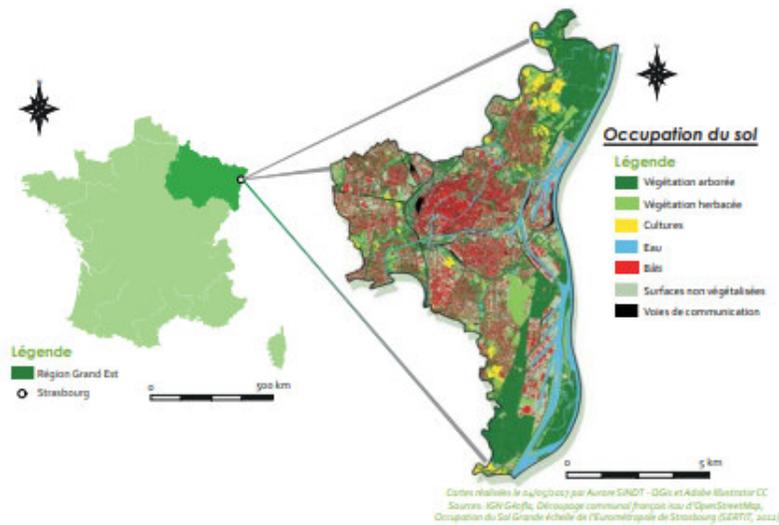
Part des différentes trames dans la commune d'Osthoffen en 2017 (en hectare)	
Mars 2019	1:20 000



# Atlas communes



Connaissance et accompagnement à la végétalisation ciblée

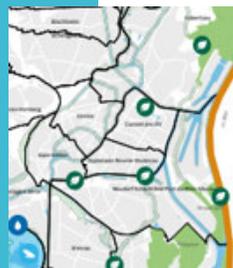


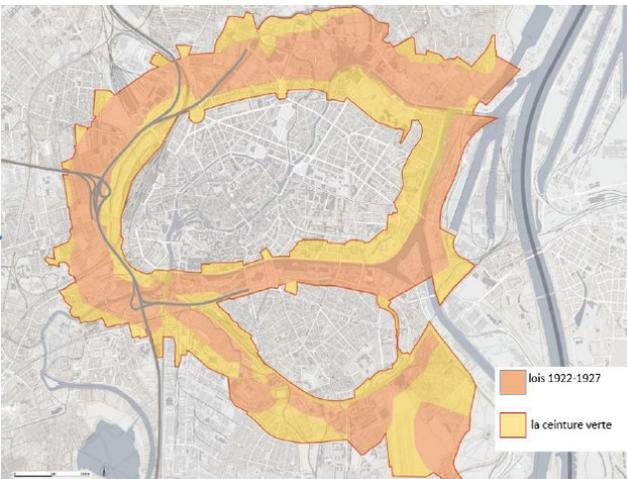
Écureuil (Eugénie Schwoertzig - 2014)



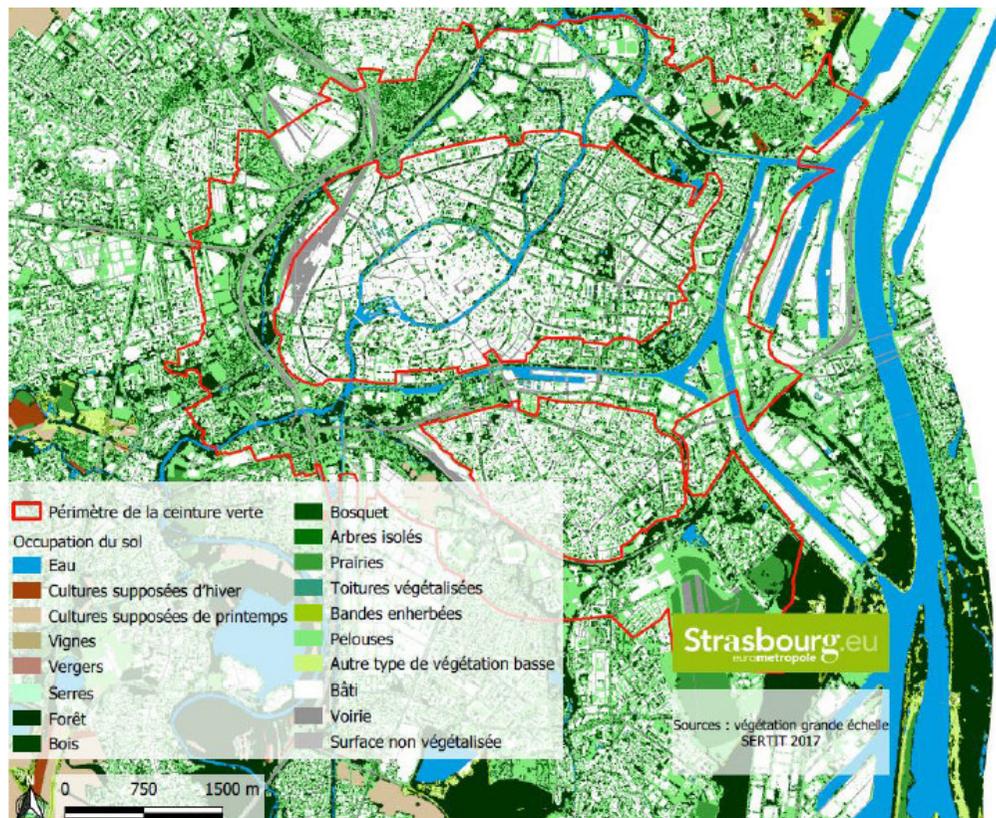
Noctules (Aurore Sindt - 2017)

# Tissu Naturel Urbain



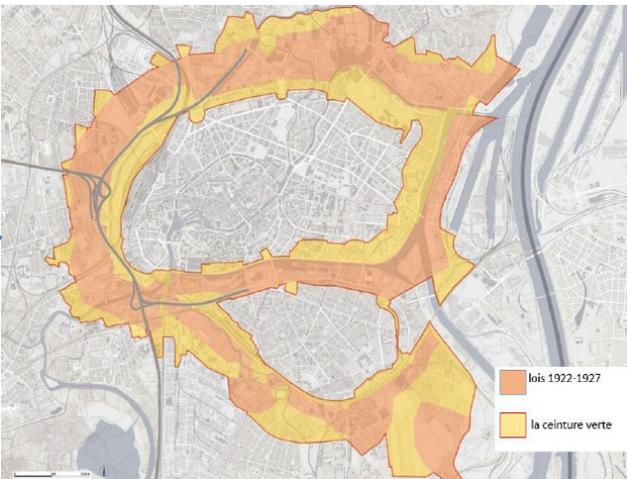


# Ceinture Verte

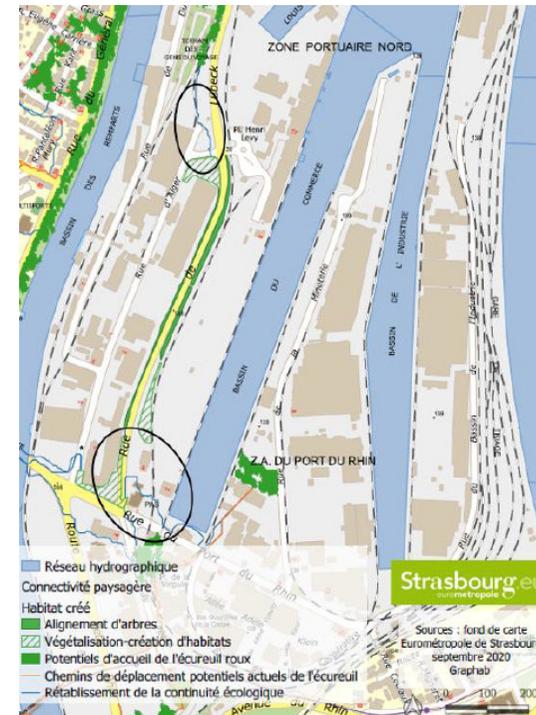
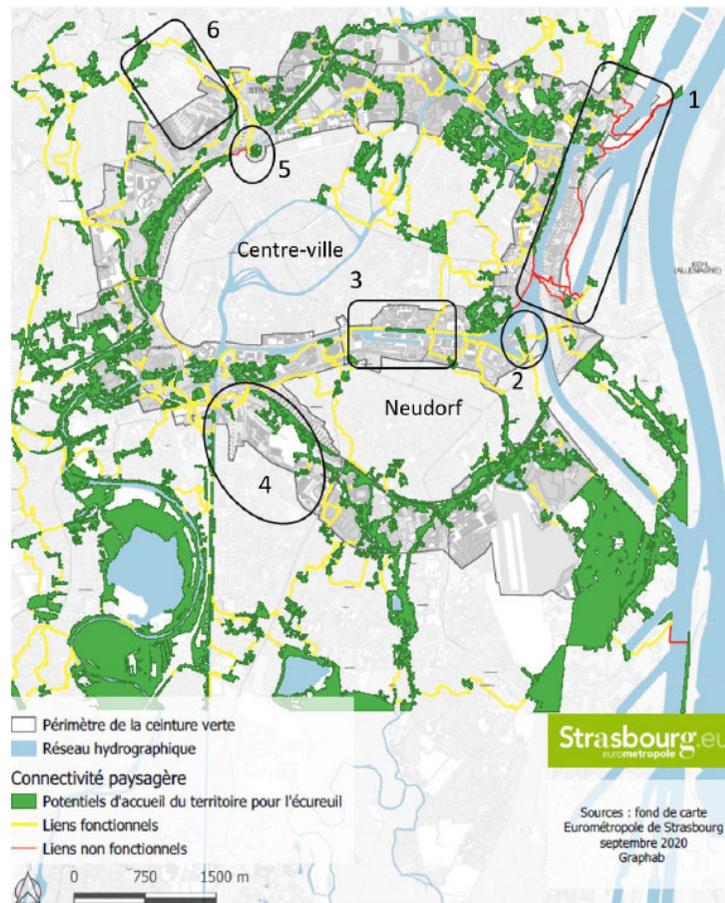


Trames	Part d'occupation du sol (%)
<b>Trame minérale</b>	<b>38,63</b>
Bâti	10,26
Voiries	10,03
Surfaces non végétalisées	18,34
<b>Trame végétale</b>	<b>55,61</b>
Pelouses	21,98
Forêts	18,60
Bois	6,70
Prairies	3,55
Arbres isolés	2,72
Bosquets	1,88
Toitures végétalisées	0,18
<b>Trame agricole</b>	<b>0,96</b>
Cultures d'hiver	0,08
Cultures de printemps	0,72
Serres	0,16
<b>Trame en eau</b>	<b>4,47</b>

- Etat o + suivi évolution



# Ceinture Verte



- Proposition de végétalisation dans le cadre d'un nouveau projet d'aménagement d'une piste cyclable
- Schéma directeur des arbres d'alignement - 2022
- Démarche du Marché gare



Elisa Heydon (2021)



# Projet Es'PAS de Biodiversité 2022

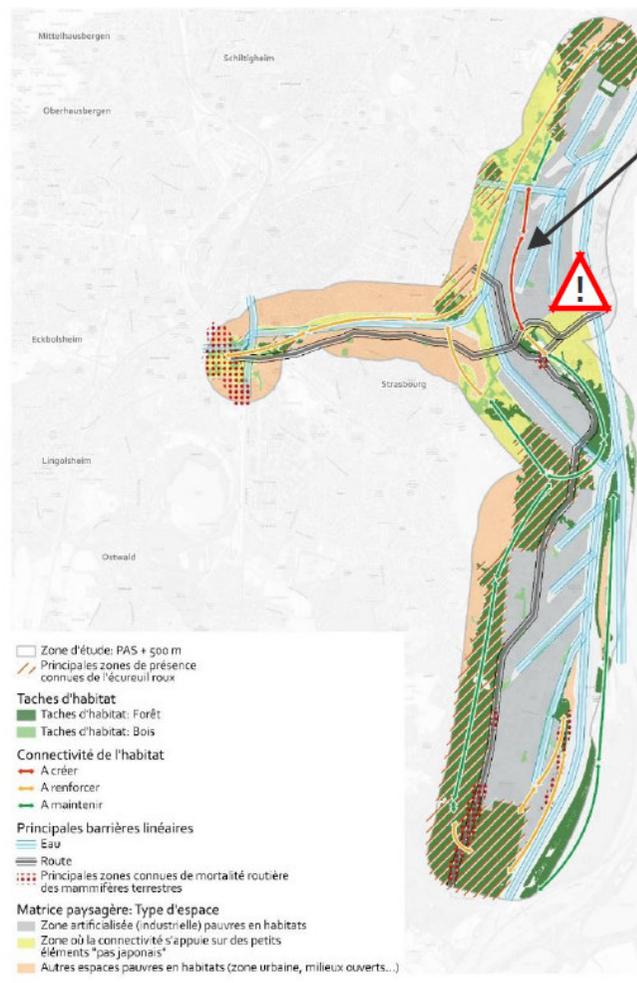


Odonat

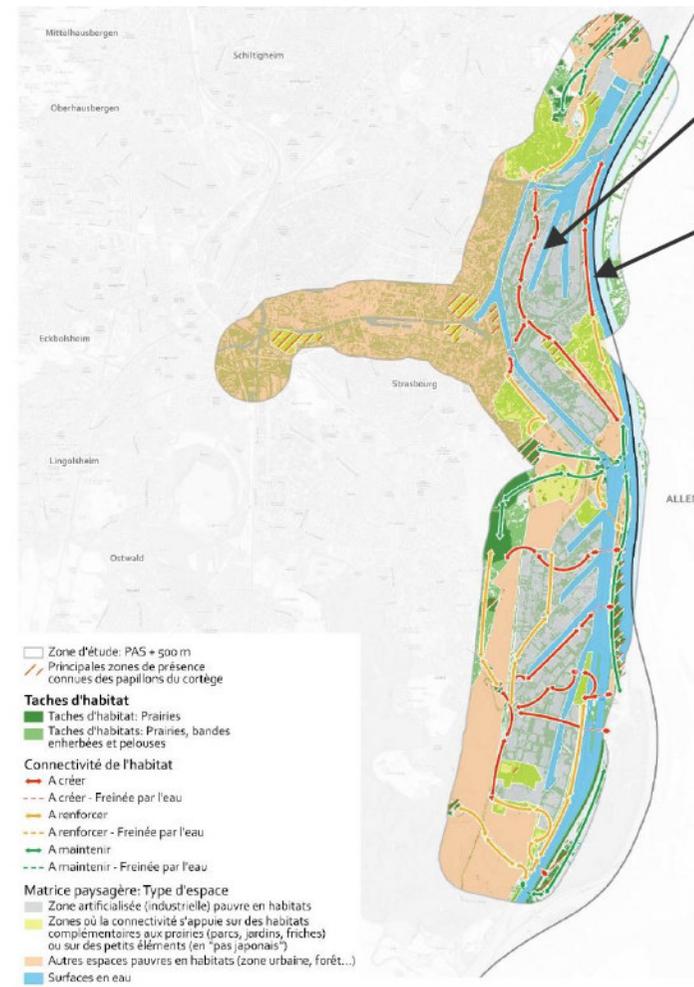
Office  
des données  
naturalistes  
du Grand Est



Agence  
d'urbanisme  
de Strasbourg  
Rhin supérieur



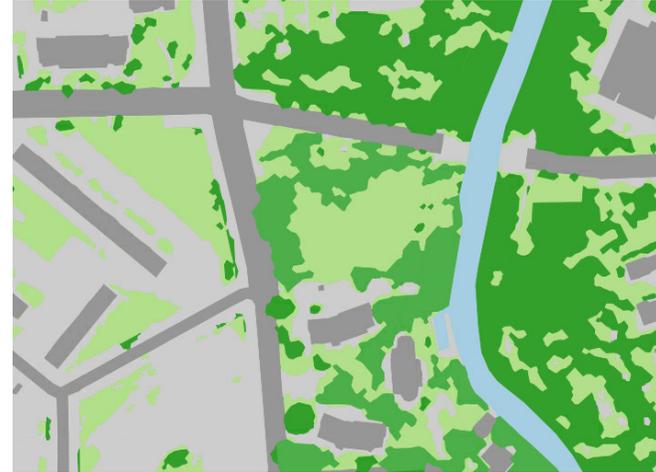
Ecureuil



Rhopalocères

# Croisement autres données

Végétation grande échelle  
(2012 – 2017)



MNT élévation (2015)



LIDAR Végétation (2015 – 2021)

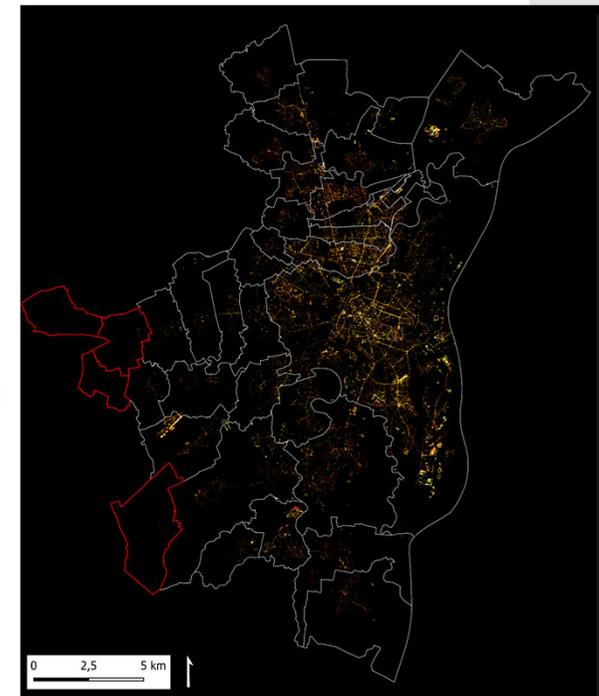




- Image satellite nocturne très haute résolution spatiale
- Territoire de l'Eurométropole de Strasbourg
- Comment exploiter au mieux une telle image ?
- Quelles informations découlent de son étude ?

## Trame nocturne

- Image satellite nocturne très haute résolution spatiale: 74 centimètres
- 25 mars 2020 à 22 heures
- Satellite chinois Jilin 1-07B de la société Chang Guang Satellite Technology
- Propriété de l'Eurométropole
- Orthorectifiée (tuiles) par le Sertit
- Zone couverte : 29 communes de l'Eurométropole
- Points de vigilance : saturation, domaine du visible ...

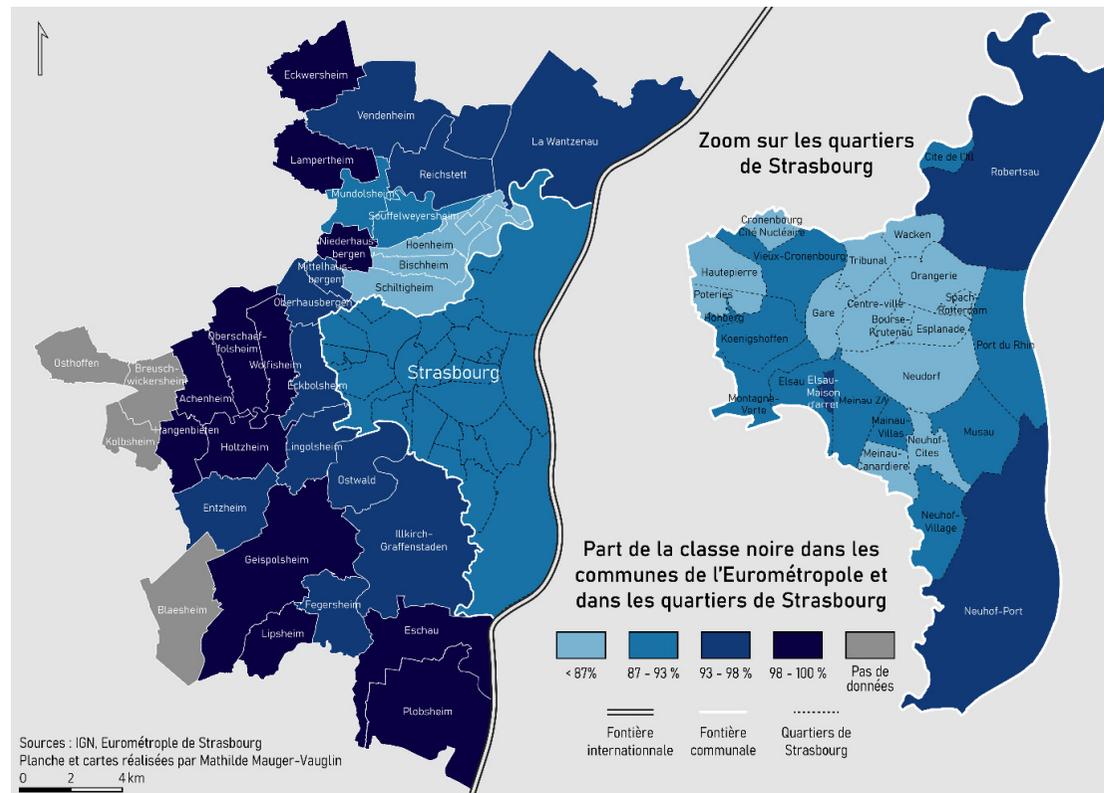


# Trame nocturne

Classification :  
% Classe noire



- Proportion de la classe noire dans les communes et quartiers
- Diagnostic des intensités lumineuses sur le territoire
- A destination des communes
- ➔ Vision générale leur impact sur l'ensemble du territoire



Mathilde Mauger-Vauglin - 2022

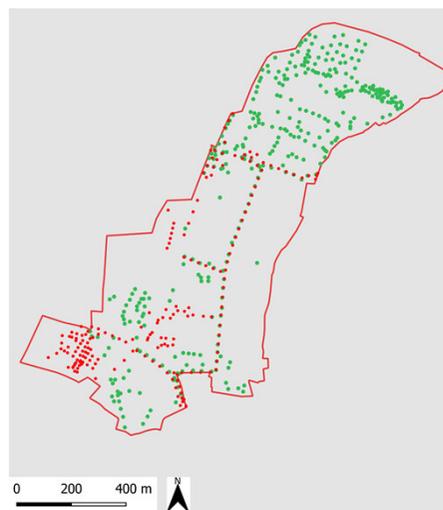
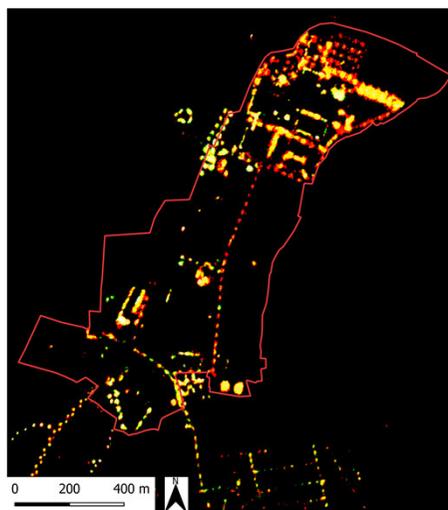
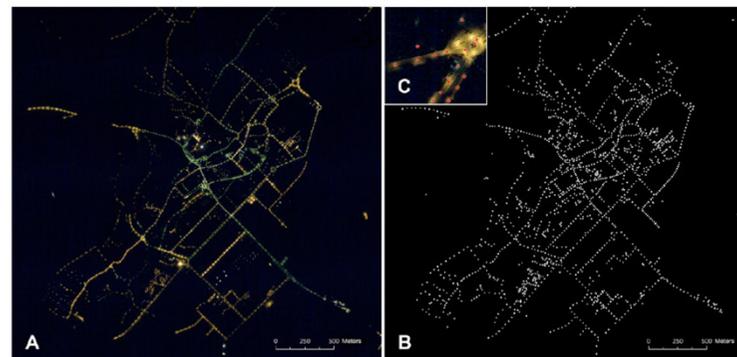


# Trame nocturne

Segmentation  
public / privé

**ZA Zones Ateliers**  
LTSE FRANCE ENVIRONNEMENTALE URBAINE

- Extraction des points lumineux à partir de l'image satellite
- Inventaire des sources lumineuses publiques et privées sur le territoire



Fegersheim		
Publics	Privés	Total
192	161	353

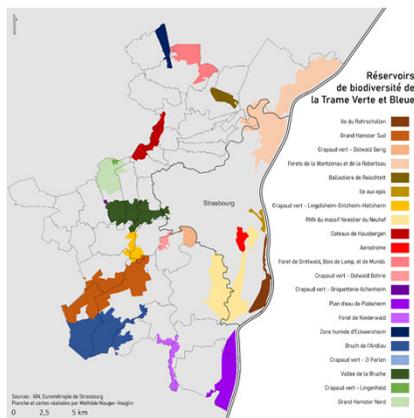
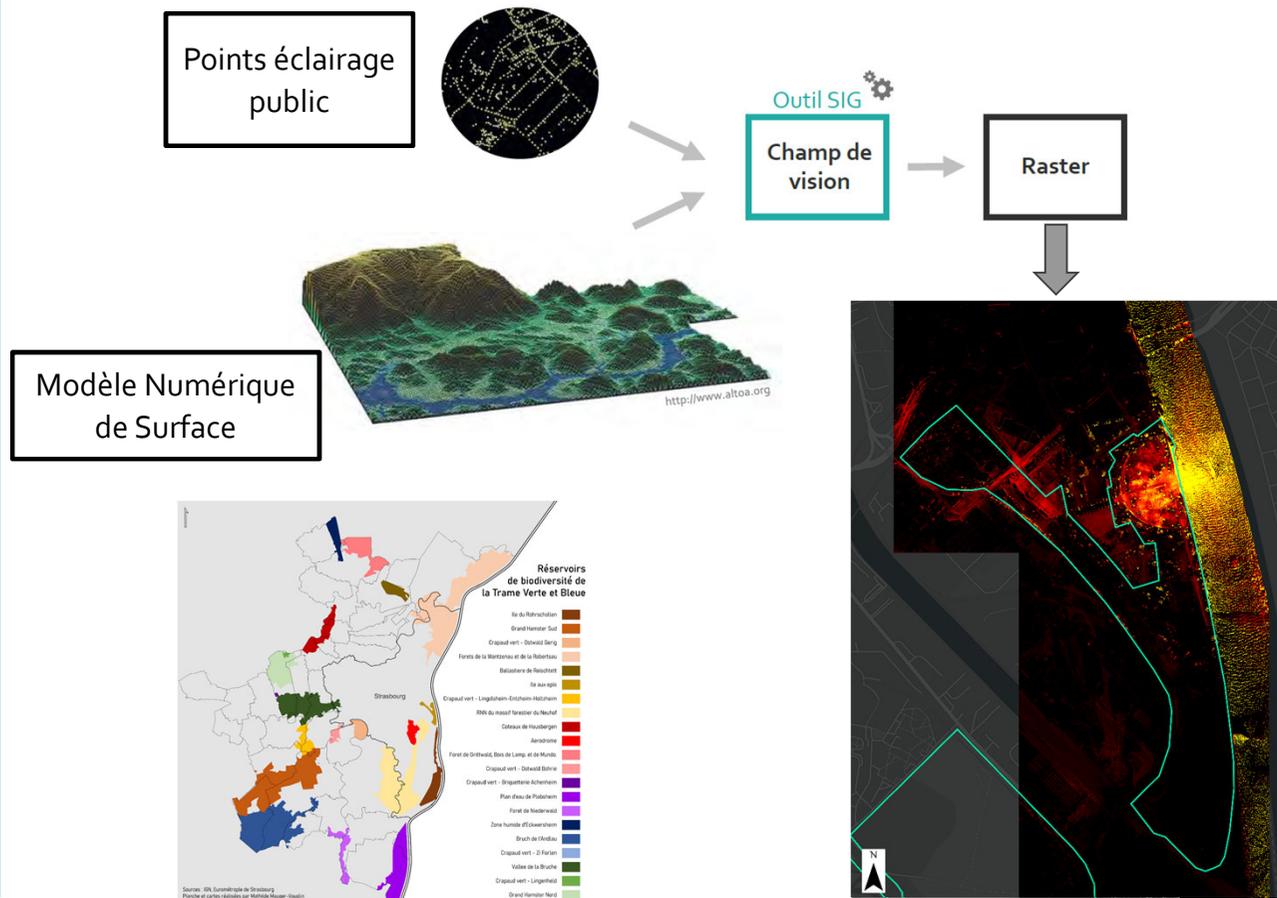
# Trame nocturne

Impact de la pollution lumineuse sur zone à fort enjeux environnementaux



+ Diffusion de la lumière = Représentation beaucoup plus réaliste des sources lumineuses sur le terrain

Données : MNS (bâti, végétation et topographie) + Points d'éclairage public



Mathilde Mauger-Vauglin - 2022



Téledétection : données et produits au service de la  
Trame verte et bleue



JOURNÉE D'ÉCHANGES TECHNIQUES  
14H - 17H • 1<sup>er</sup> ET 2 DÉCEMBRE 2022

Merci

Strasbourg.eu  
eurometropole

[adine.hector@strasbourg.eu](mailto:adine.hector@strasbourg.eu)

