

Projet SCO Green Urban Sat

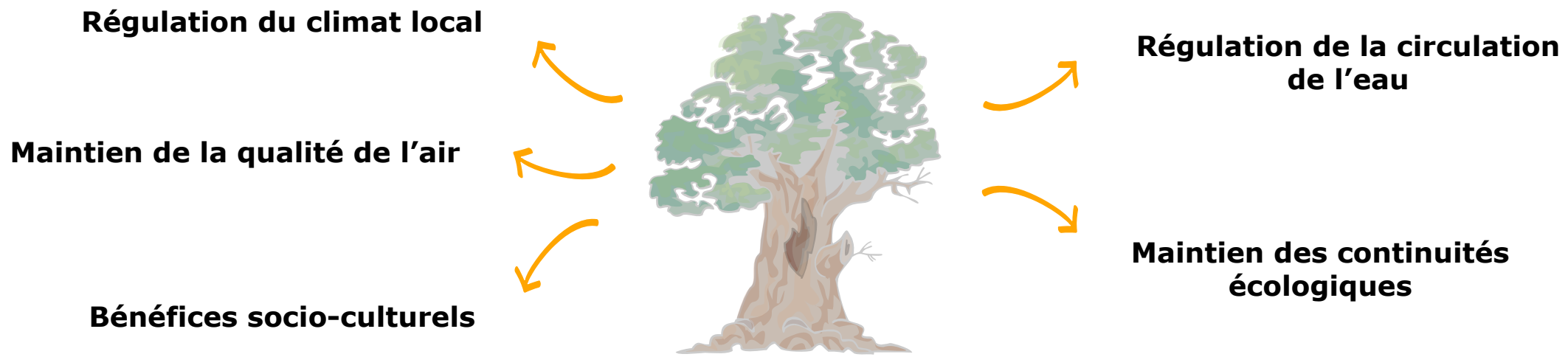
cartographie détaillée de la végétation urbaine

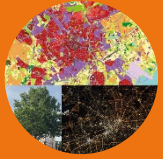
**M.Segaud, E.Bousquet, A.Ceyte, J.Bouyer, M.Dufournet (Cerema),
A.Puissant (LIVE-A2S), C.Murgue, N.Lagarrigue (TerraNIS)**



Contexte du projet GUS

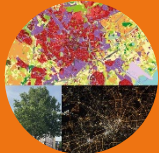
- Actuellement, avec l'imagerie satellitaire : détection de la végétation (NDVI) et distinction des strates hautes et basses
- Besoin d'évaluer les **services écosystémiques** offerts par la végétation urbaine





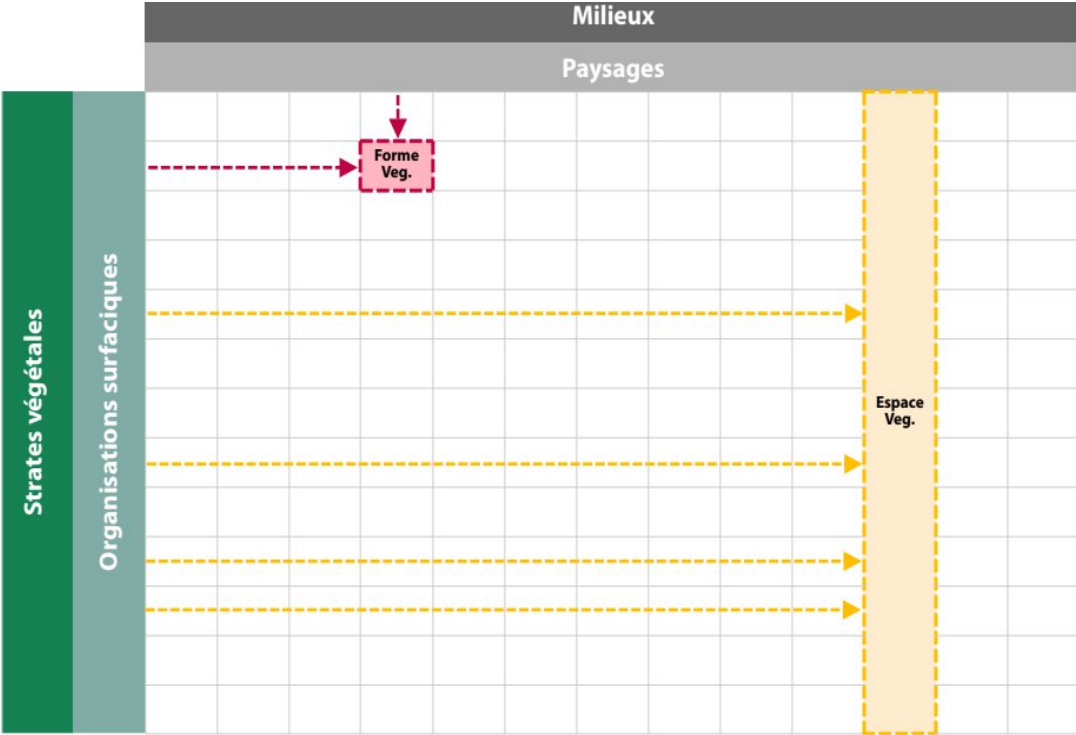
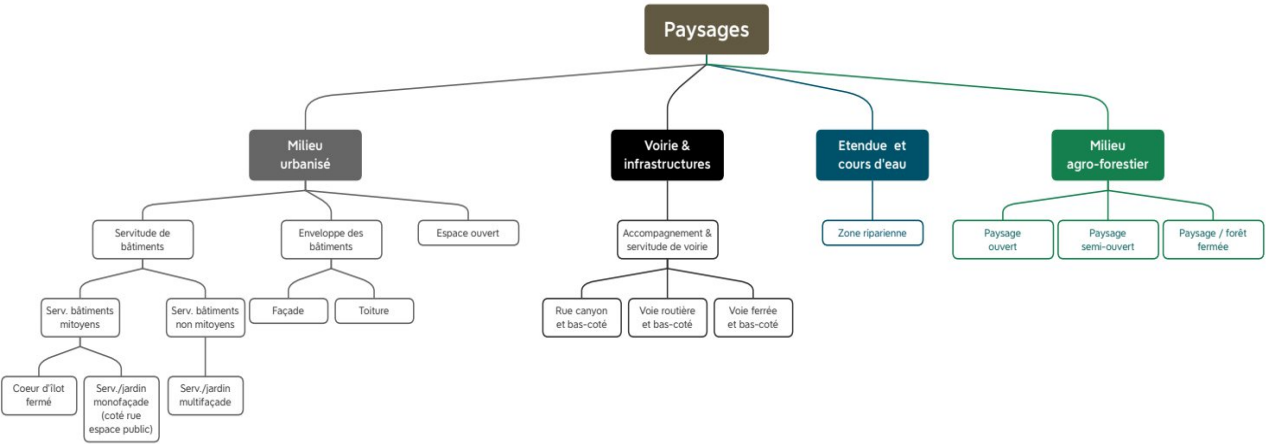
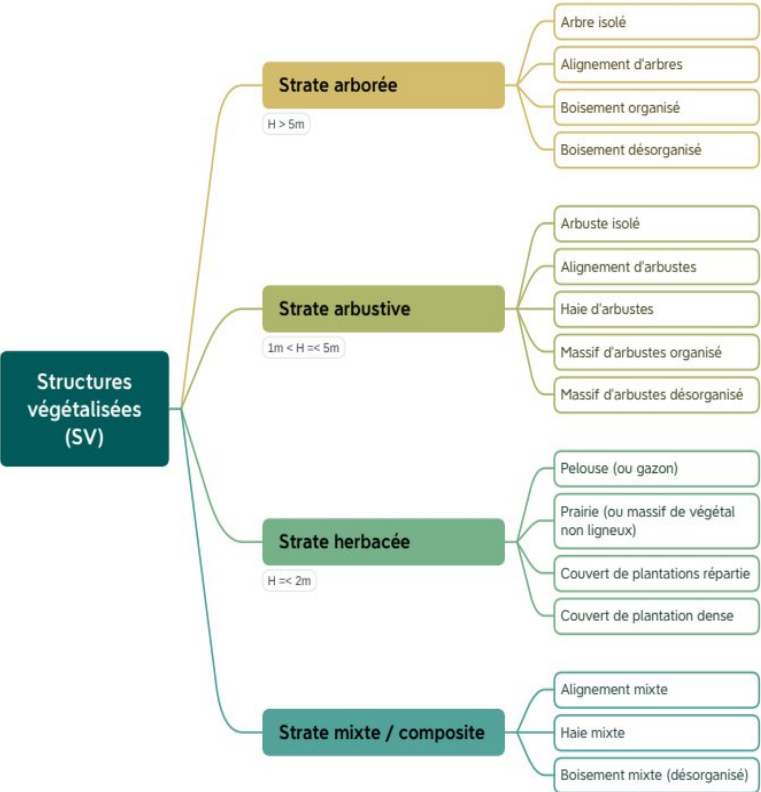
Objectifs du projet GUS

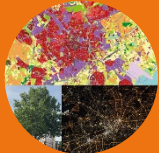
- Objectifs du projet GUS :
 - Méthodologie de cartographie détaillée de la végétation urbaine (indicateurs)
 - Vers un tableau de bord des indicateurs de végétation urbaine répliquable, démonstrateur sur la métropole du Grand Nancy



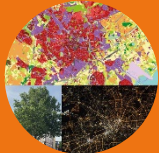
Référentiel de description de la végétation

- Typologie structurale
- Adapté au milieu urbain
- Adapté à l'évaluation des SE





Id	Forme végétale	Paysage	Attribut descriptif ₁	...	Attribut descriptif _n
1	Alignement d'arbres	Rue ouverte	...	...	...
2	Boisement désorganisé	Parc urbain	...	...	...



Attributs de la végétation

Attributs descriptifs du couvert végétal

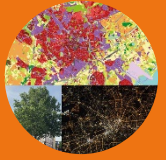
Attributs descriptifs de la morphologie végétale

Nom de l'indicateur	Usage et description	Méthode	Unité	Commentaire	Obtention à partir de données image	Indice de priorité
Surface végétale	Mesure la surface de la forme végétale.	Calcul de surface avec outils QGIS sur un vecteur.	Mètre carré	/	Mature	NA
Hauteur	Mesure la hauteur moyenne sur l'ensemble de la forme végétale.	Statistique de zone sur le MNH.	Mètre	/	Mature	NA
Écart-type de la hauteur	Mesure l'écart-type de la hauteur sur l'ensemble de la forme végétale.	Statistique de zone sur le MNH.	Mètre	/	Mature	NA
Volume canopée	Mesure le volume foliaire de la forme végétale.	(*)	Mètre cube	/	À approfondir	NA
Densité surfacique	Rapport de surface végétale sur la surface de référence du paysage considéré.	$\frac{S_{forme\ végétale} \times 100}{S_{espace\ végétalisé}}$	Mètre ² · ⁻¹	Uniquement pour les paysages	À développer	NA

Nom de l'indicateur	Usage et description	Méthode	Unité	Commentaire	Obtention à partir de données image	Indice de priorité
% couvert conifère	Calcul le pourcentage de l'espace de la forme végétale occupée par des conifères.	$\frac{S_{couvert\ conifère} \times 100}{S_{poly}}$	Pourcentage	/	À développer	NA
% couvert feuillu	Calcul le pourcentage de l'espace de la forme végétale occupée par des feuillus.	$\frac{S_{couvert\ feuillu} \times 100}{S_{poly}}$	Pourcentage	/	À développer	NA
% couvert persistant / caduque	Calcul le pourcentage de l'espace de la forme végétale occupée par des arbres persistants / caduques.	$\frac{S_{couvert\ persistant} \times 100}{S_{poly}}$	Pourcentage	/	À développer	NA
Saisonnalité	Période / mois de développement maximum de la forme végétale.	?	Code (initiales mois)	Suivi phénologique sur plusieurs images Pléiades. (travaux doctorants)	À approfondir	NA

Attributs descriptifs du sol support de végétation

Nom de l'indicateur	Usage et description	Méthode	Unité	Commentaire	Obtention à partir de données image	Indice de priorité
Type de sol	Mesure le type de sol sous la forme végétale.	Seuillage sur NDVI temporel. D'autres méthodes ?	Code pour imperméable, perméable sol nu et perméable herbacé	/	À développer	NA
Taux d'humidité	Mesure le taux d'humidité du sol en surface.	Seuillage sur NDVI temporel.	?	Uniquement strate herbacée	À approfondir	NA



Données utilisées

- Images satellite à très haute résolution spatiale (Pléiades), multi-temporelles, multi-angulaires
- Données d'élévation (MNS, LiDAR)
- Données auxiliaires locales (mesures terrain, aériennes, BD collectivités, etc.), nationales (BD TOPO, BD FORET, etc.), et globales (OSM, Urban Atlas, etc.)

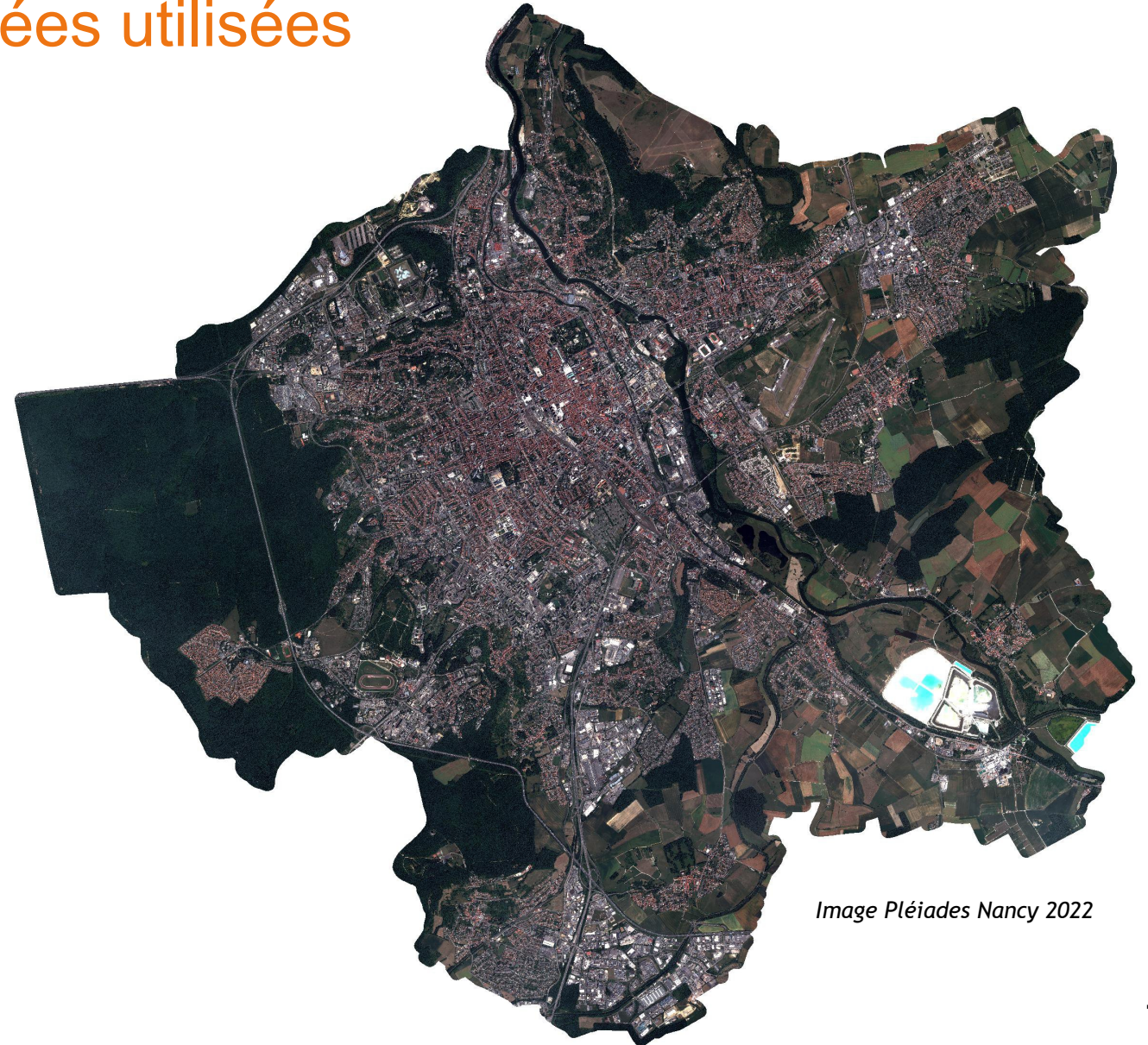
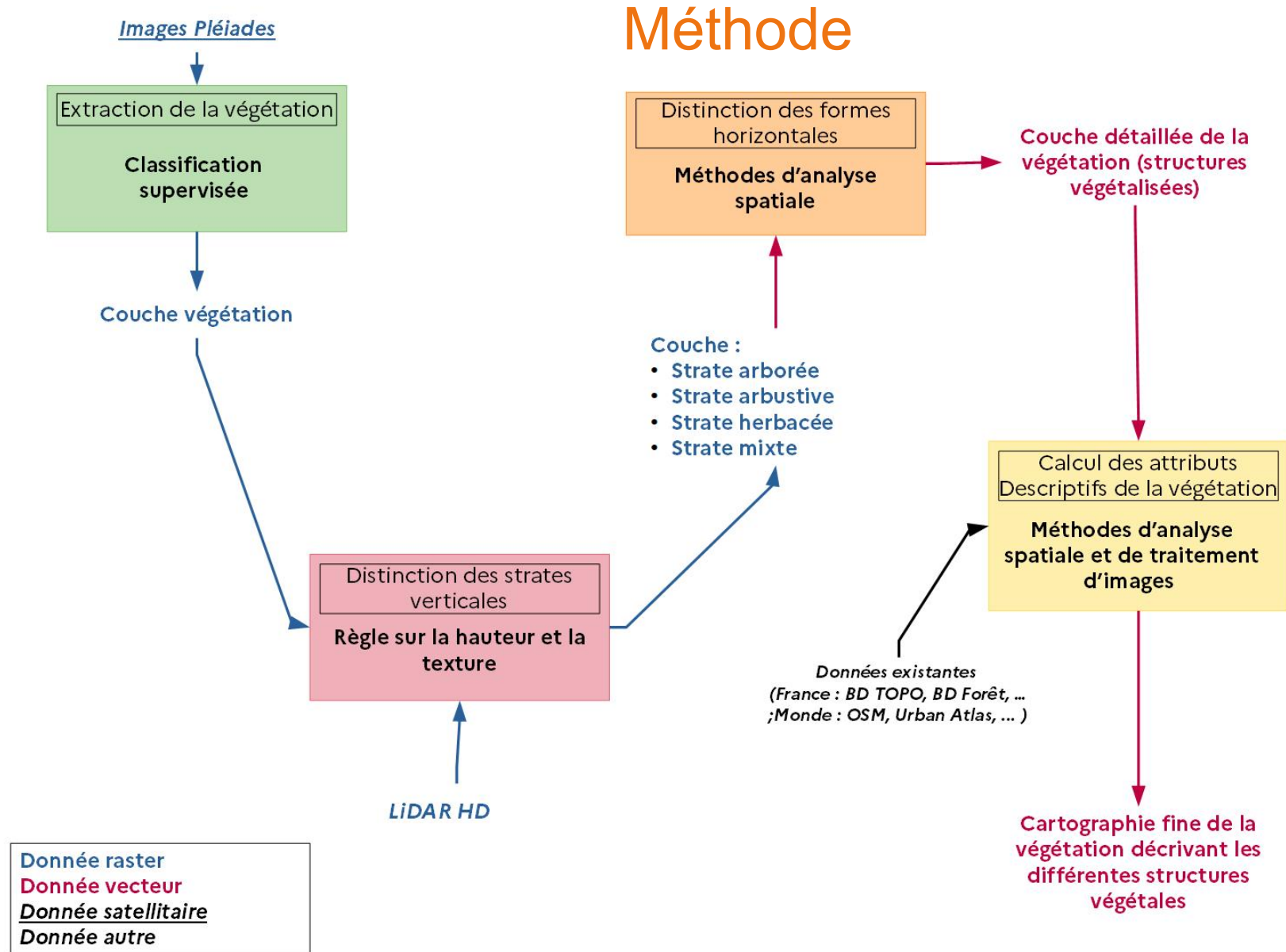
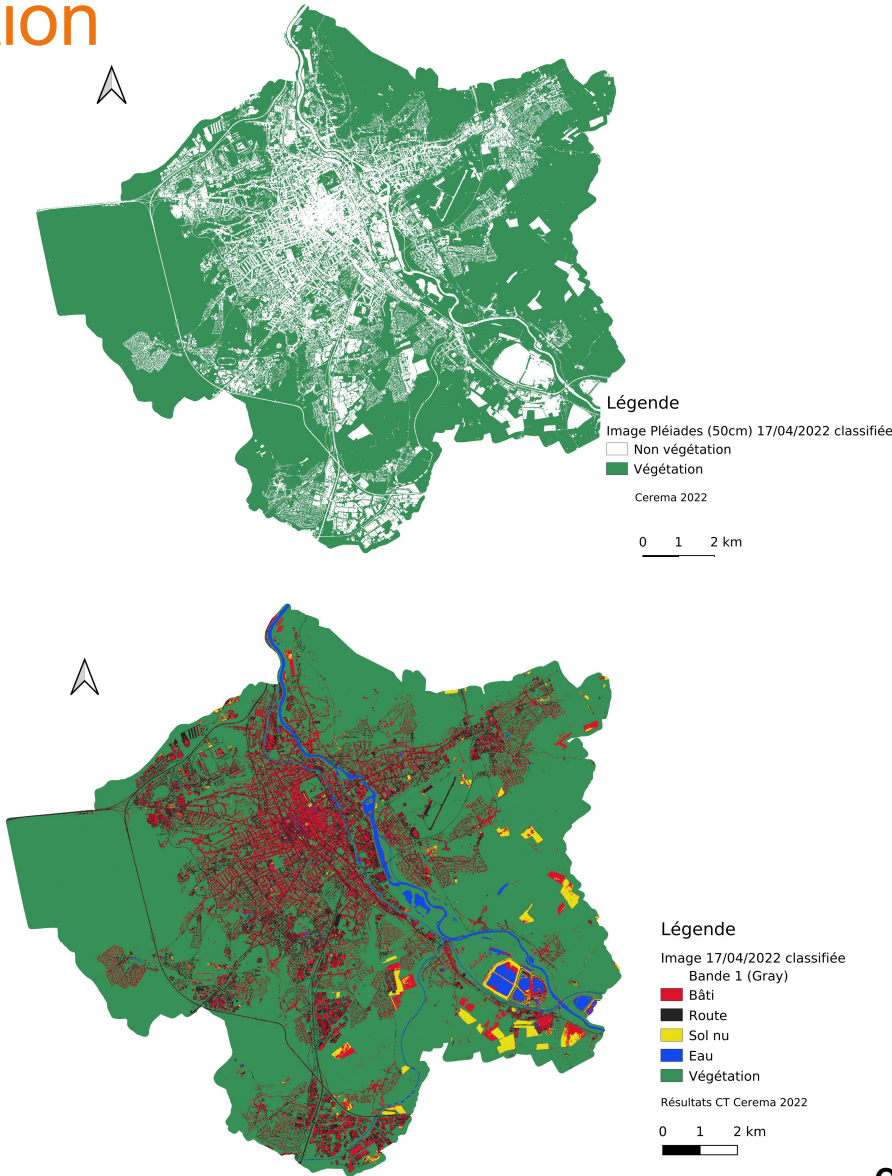
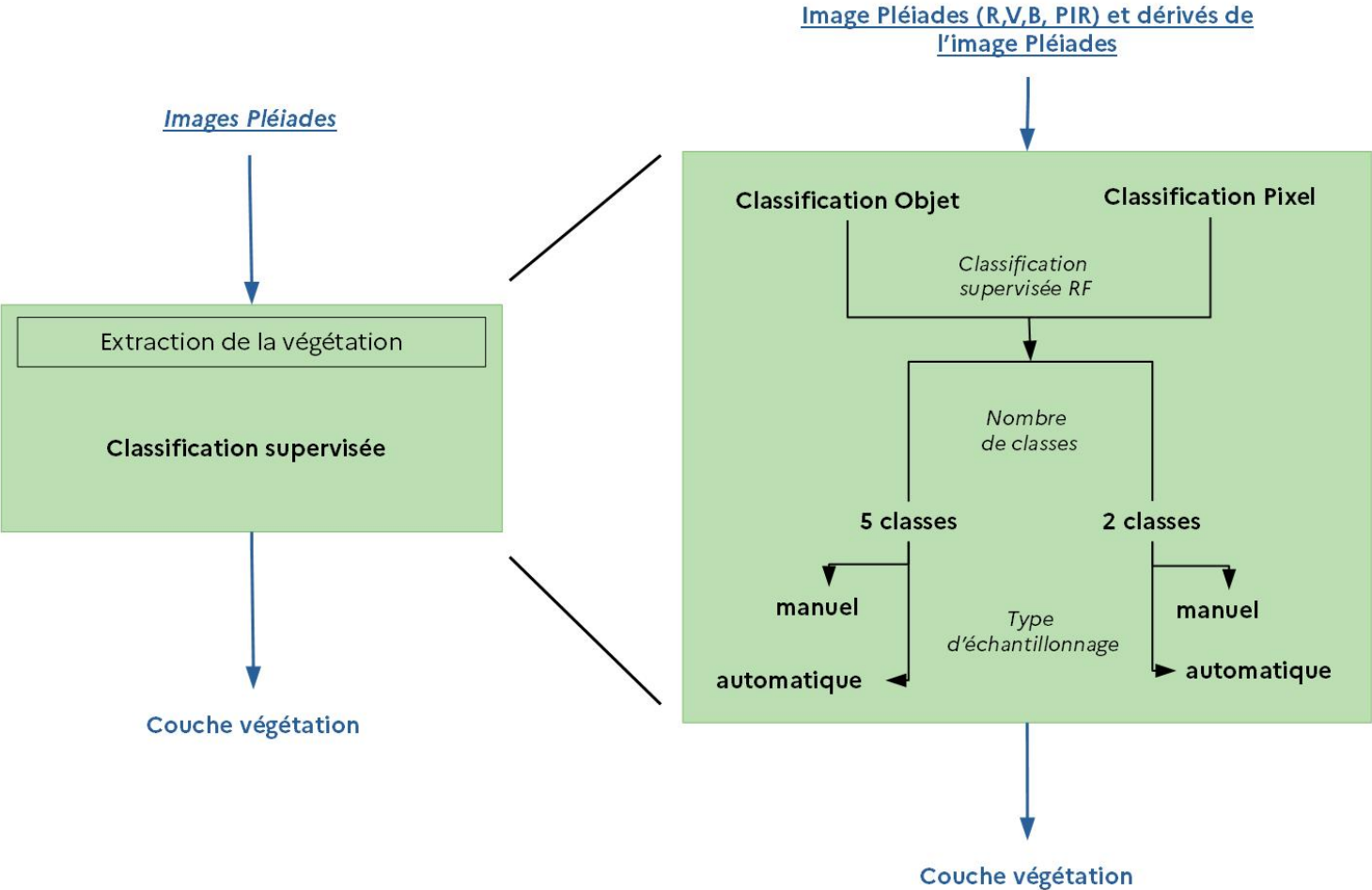


Image Pléiades Nancy 2022



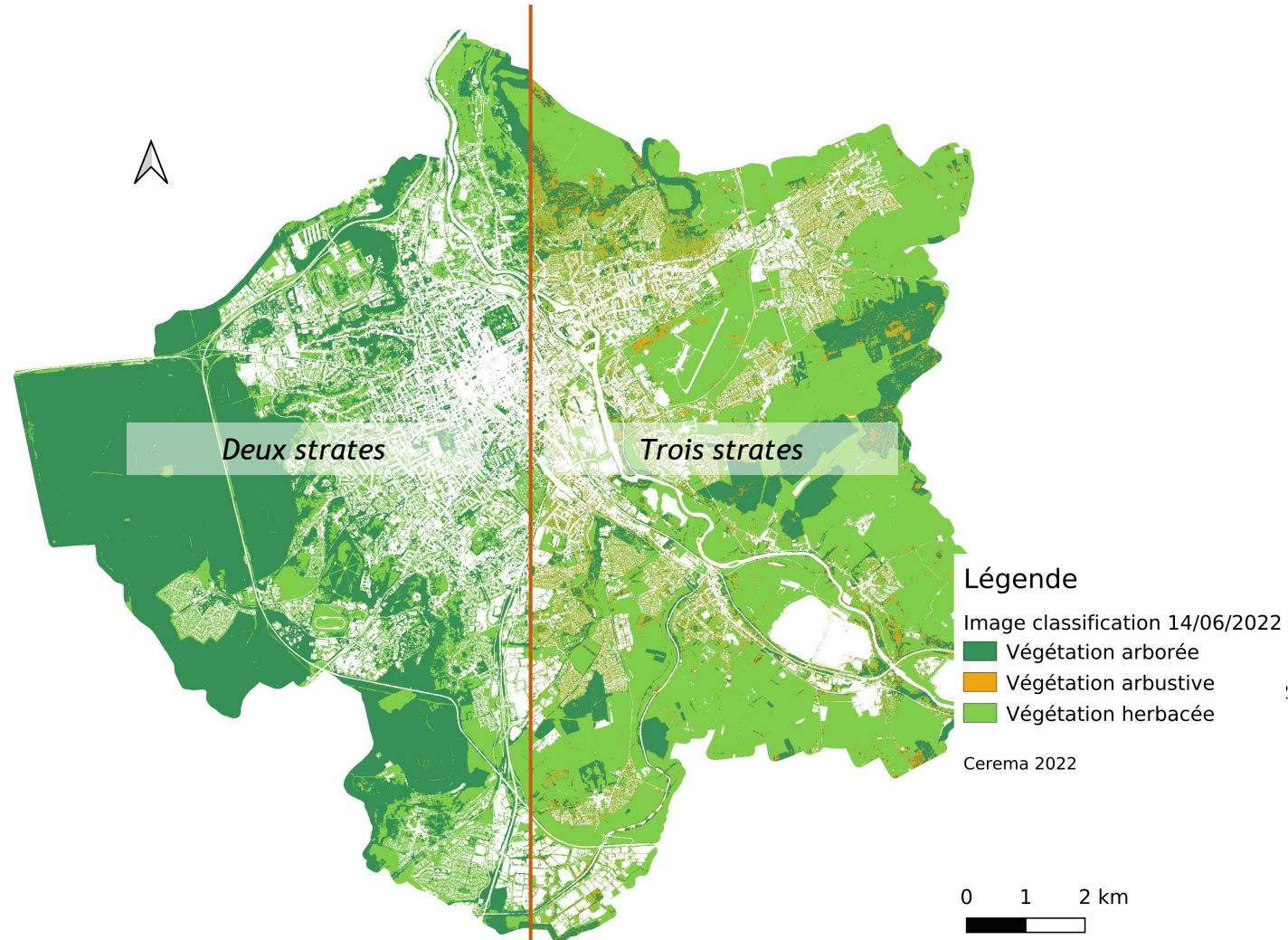
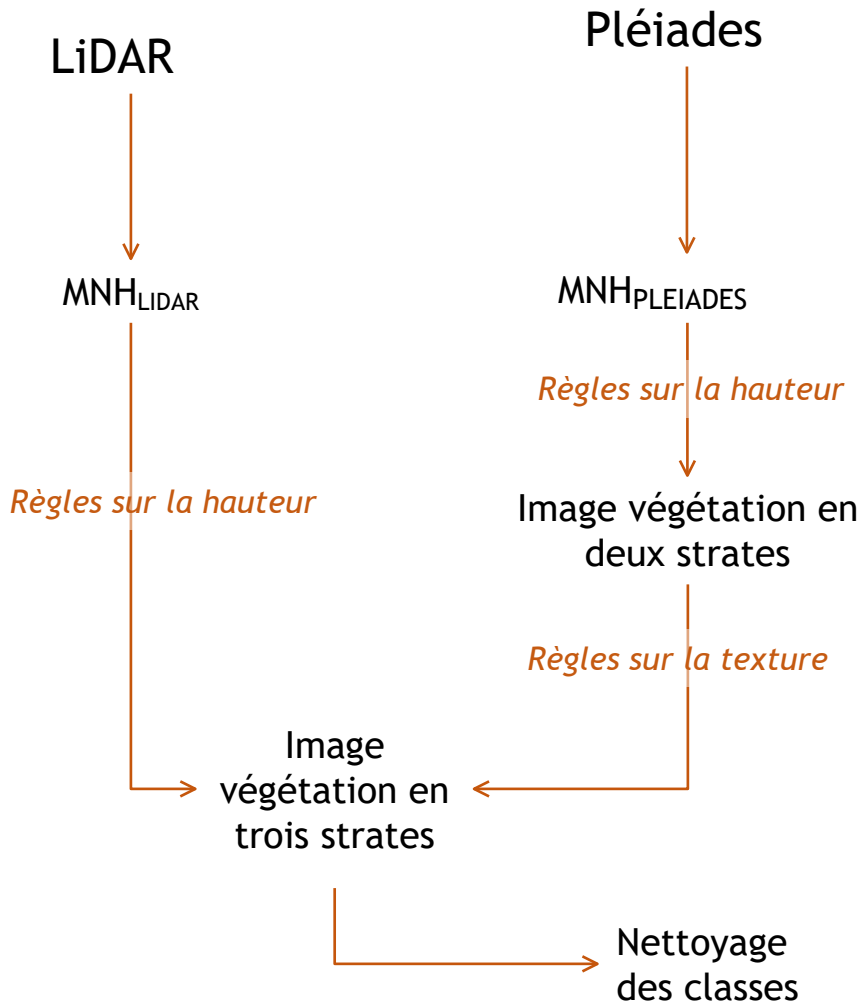
Extraction de la végétation

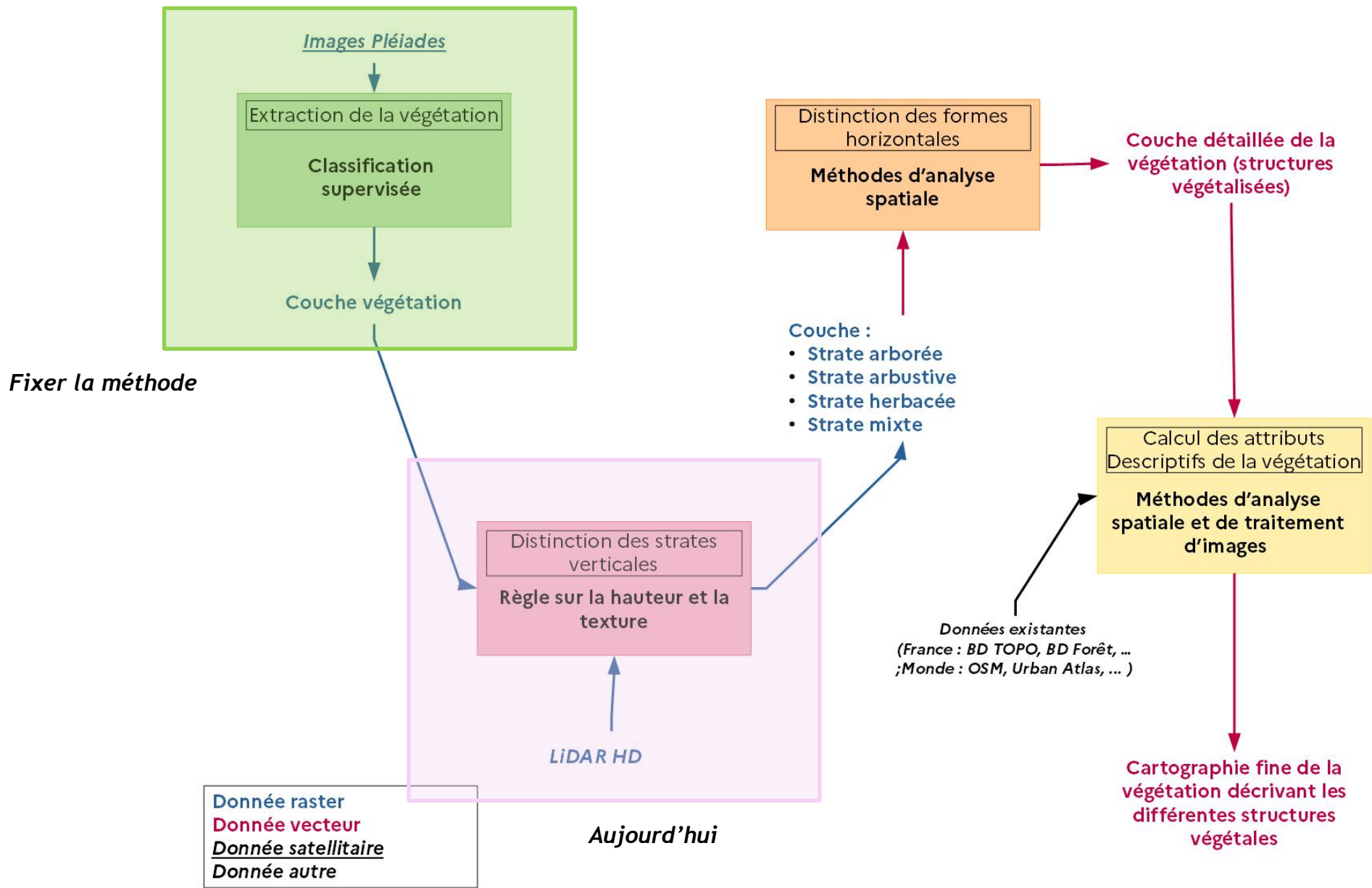
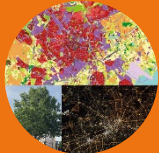


Distinction des strates verticales

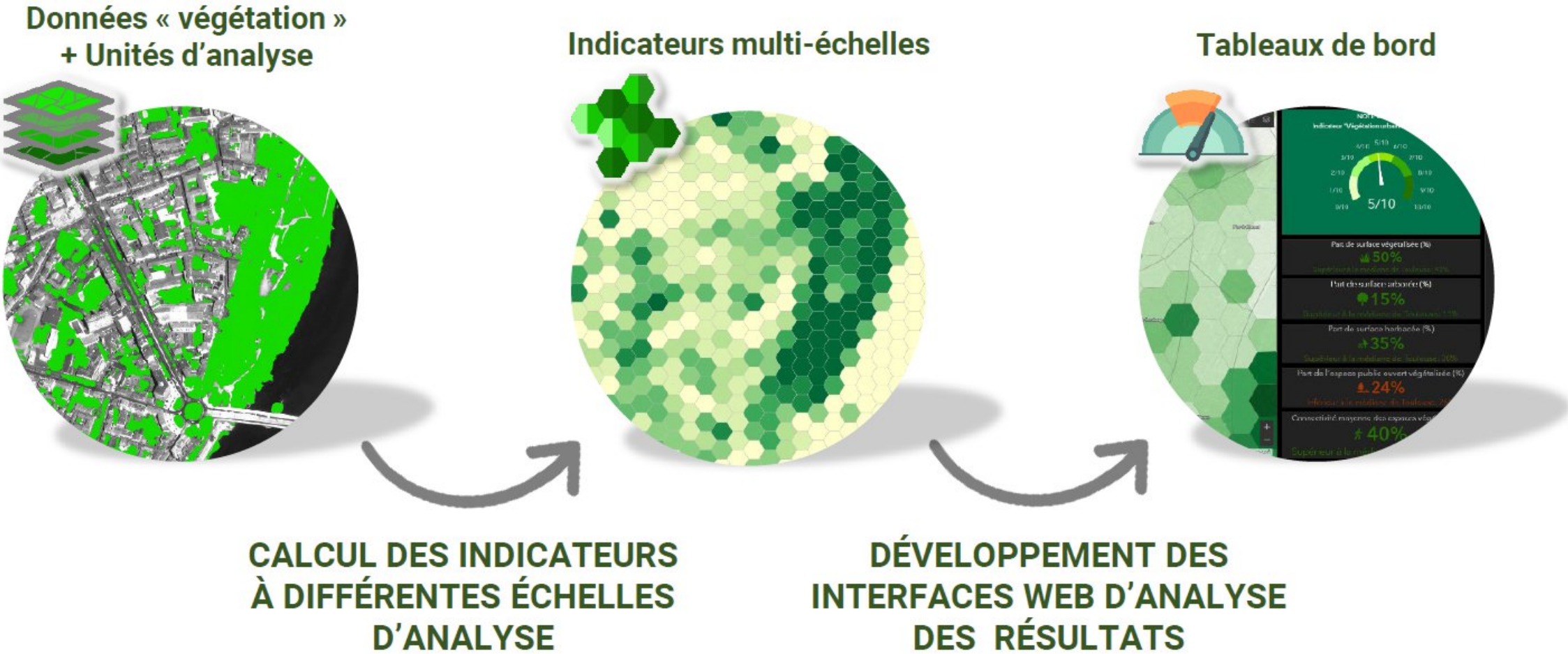
Méthode France

Méthode monde



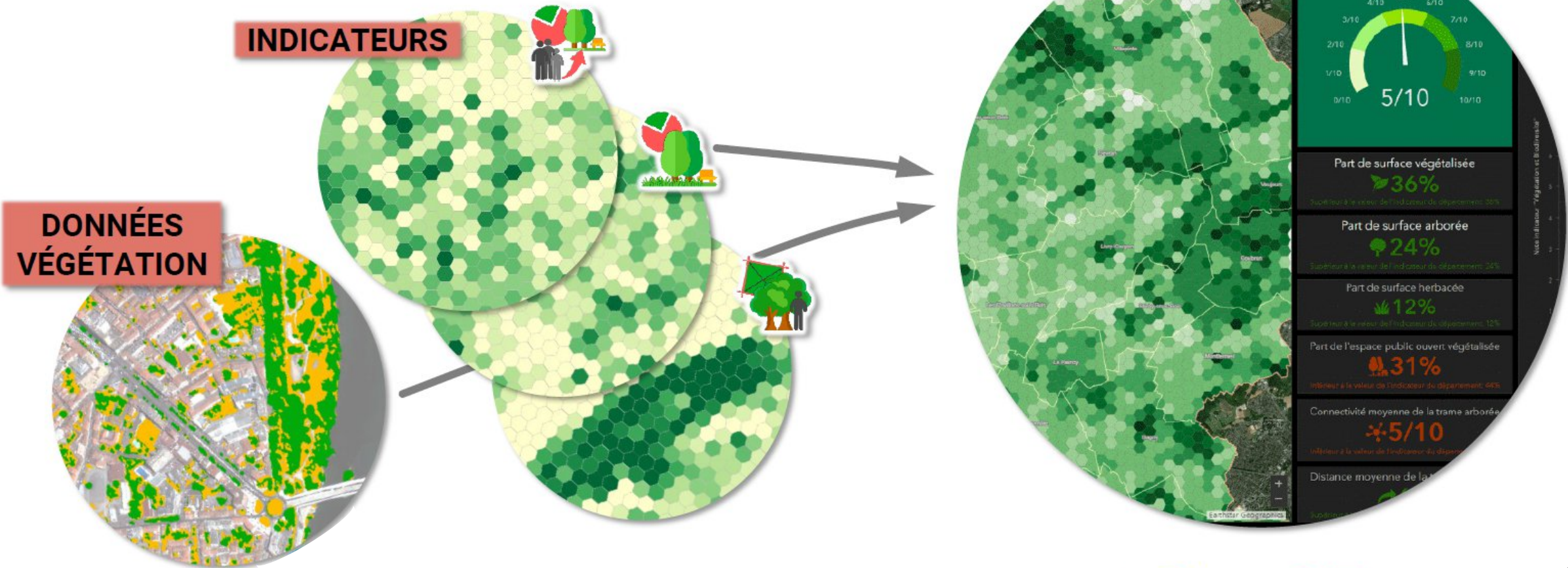


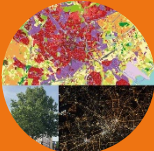
Production des indicateurs sur le territoire pilote Métropole du Grand Nancy



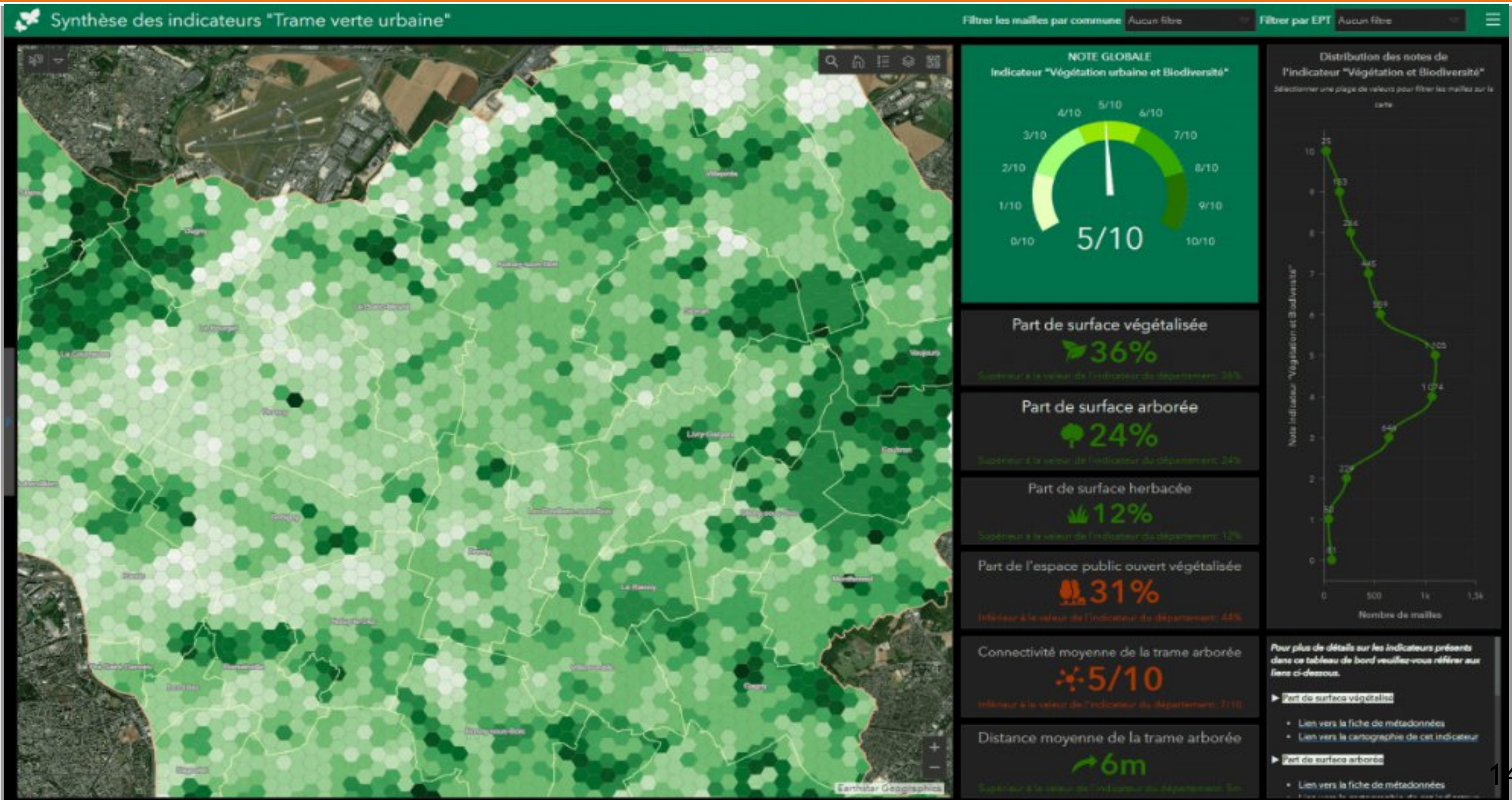
Développement d'un démonstrateur sur la Métropole du Grand Nancy

 **INTERFACES GRAPHIQUES INTERACTIVES EN LIGNE REGROUPANT L'ENSEMBLE DES DONNÉES ET DES INDICATEURS**





TÉLÉDÉTECTION POUR L'ÉTUDE DU MILIEU URBAIN



Merci de votre attention !

Cerema, Direction territoriale Occitanie
TerraNIS

emma.bousquet@cerema.fr
nicolas.lagarrigue@terranis.fr

mathilde.segaud@cerema.fr

Retrouvez toutes les présentations de l'atelier



TÉLÉDÉTECTION POUR L'ÉTUDE DU MILIEU URBAIN

sur www.theia-land.fr/urbain/2023-urbain/





Classification approche pixel

Classification approche objet

Classification objet :

- + bonne valeur de kappa ()
- + bonne délimitation de la végétation
- omet des formes végétales
- étape de segmentation de l'image

Classification pixel :

- + assez bonne valeur de kappa ()
- + omet très peu de formes végétales
- classe « végétation » déborde sur les autres (sur-détection)

Nombre de classes : dépend de l'intérêt des autres classes (tests à réaliser)

Type d'échantillonnage :

Si approche objet → échantillonnage manuel
Si approche pixel → échantillonnage automatique car résultats similaires



Échantillonnage automatique

Échantillonnage manuel