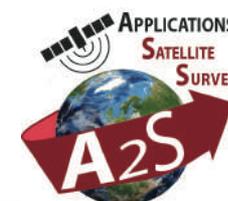




**Production partagée de données
« Occupation des Sols à grande échelle » en Région Grand Est
Lot n°5 : Enrichissement de l'OCS GE2 à partir de l'imagerie satellitaire**

**Réunion n°2 – Phase exploratoire
25/06/2020**



- Rappel – le cahier des charges
- Spécifications des besoins et données disponibles
- Premiers traitements
- Premiers résultats – la tache artificialisée
- La suite – discussion / calendrier

Objectif :

Enrichissement de BD OCS-GE par l'exploitation de l'imagerie satellitaire

- ✓ établir la **faisabilité de l'extraction** fondée sur une approche en séries temporelles en mobilisant les méthodes de traitement de la plateforme ;
- ✓ évaluer la **valeur ajoutée** apportée par la **haute fréquence temporelle** ;
- ✓ en cas de succès, **généraliser** la production à haute fréquence (plusieurs millésimes par an ?)

Phasage des travaux :

- **Phase 1 exploratoire** de spécification, de développement des outils et de validation des résultats obtenus.
- **Phase 2 de généralisation** de chaque application thématique.

Phase 1 - exploratoire :

Une démarche en 5 étapes

- ✓ Établir la définition utilisateur de la classe puis en déduire les **spécifications opérationnelles** dérivées adaptées aux données et aux méthodes disponibles et choisies
- ✓ **Développer/adapter les chaînes de traitement**
- ✓ Effectuer des **tests**
- ✓ **Exploiter les chaînes** en contexte pré-opérationnel
- ✓ **Valider** la valeur ajoutée d'une production automatique à haute fréquence

La base de cette spécification est celle existant dans le dictionnaire OCS-GE2

Poste 1 : Tache artificialisée

Objectif 1 : Harmoniser le vocabulaire

Définition – retour sur le questionnaire en ligne mars 2020

Pour DREAL (2019), la tache artificialisée est définie comme « *tout **espace bâti et non-bâti anthropisé** c'est à dire transformé au profit d'implantations artificielles (constructions à usage d'habitation, d'activités ou de loisirs, infrastructures de transport, etc.)* » selon les termes repris dans le Glossaire sur les termes utilisés pour l'analyse et l'observation du foncier.

Pour Metz Métropole – « *Tout ce qui n'est pas compris dans l'enveloppe artificialisée et qui n'est pas imperméabilisé* » (!?)

Pour ADEUS, la tache artificialisée « *se définit par défaut ; elle englobe tout ce qui ne se situe pas dans le naturel, l'agricole et le forestier et dans ce cas tout ce qui est dans l'enveloppe urbaine est un espace artificialisé* ».

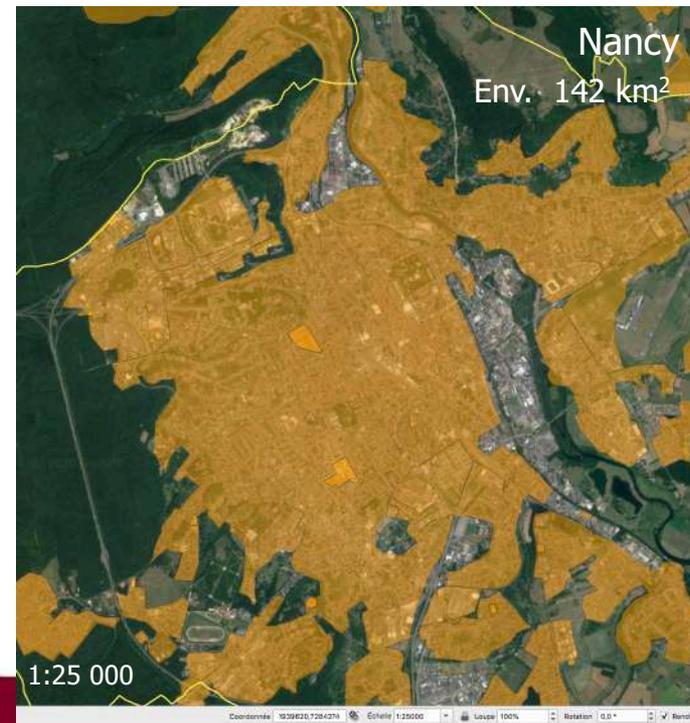
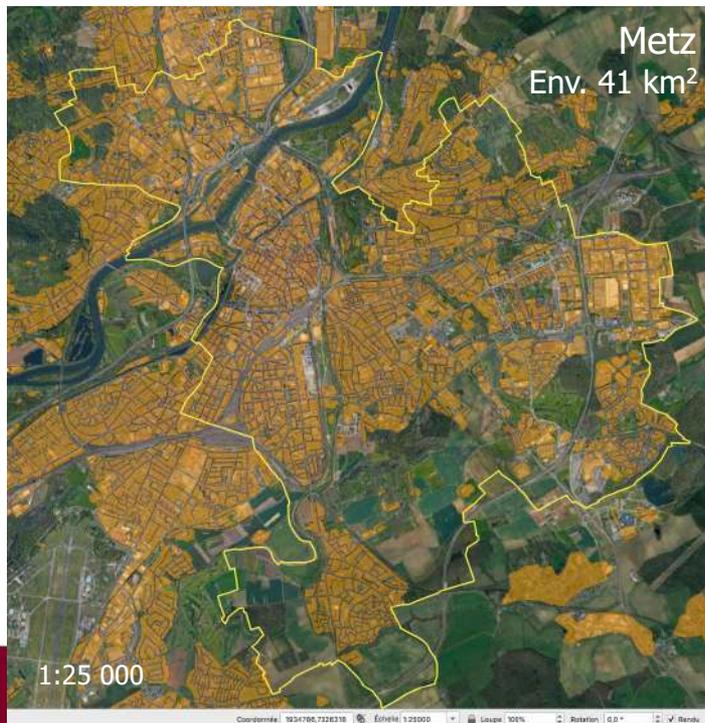
Poste 1 : Tache artificialisée

Objectif 2 : Secteur test d'intérêt /et Données de référence/validation

➤ **Metz** : shapefile 'polygone' (1/2000) au 01/05/2020

-> recherche sur opendata Metz-Métropole : *fdp_hab_bati.shp* disponible sur 4 départements (54/55/57/88) – date : 2014

 Représentation schématique des îlots bâtis (par agrégation des bâtiments) sur Metz Métropole, et tâche urbaine à l'extérieur de l'agglomération

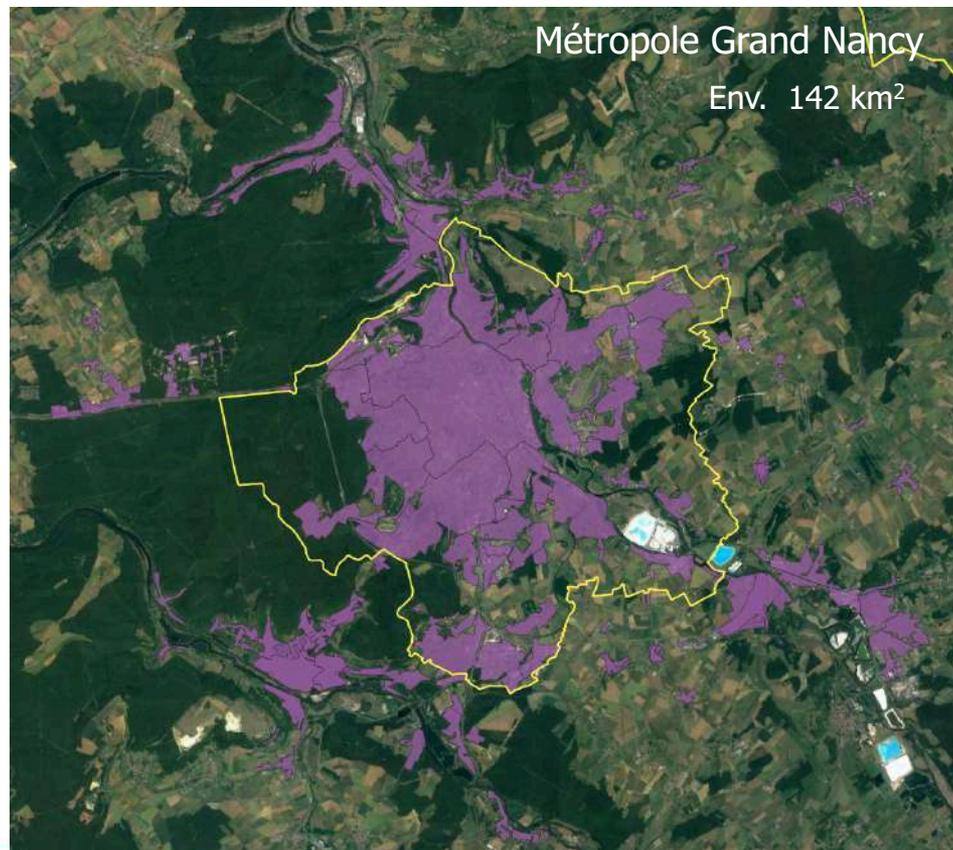


Poste 1 : Tache artificialisée

Objectif 2 : Secteur test d'inérêt /et Données de référence/validation

➤ **Nancy** : recherche sur opendata -> zone_urbanisée (MAJ 2006 – disponible 2013)

■ Localisation des zones urbanisées sur l'agglomération du Grand Nancy



Poste 1 : Tache artificialisée

Objectif 2 : Données de référence et validation

➤ **Strasbourg** : 2 secteurs d'intérêt Bas-Rhin

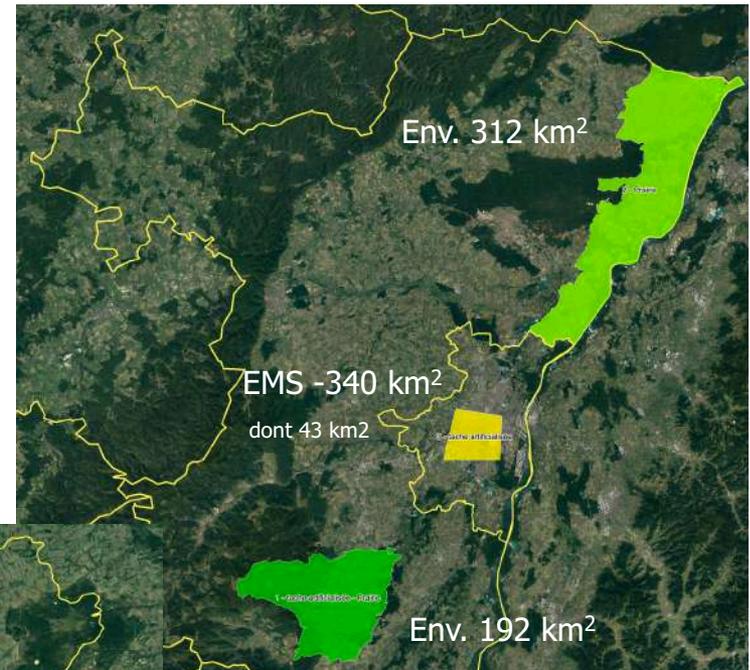
-> ComCom Piémont de Barr + secteur Ouest EMS + SCOT Bande Rhénane Nord

-> Données disponibles : Zone test 1 de la BDOCS

...depuis zone 2 et zone 3 (en cours de validation)

➤ **Chalon-en-Champagne**

périmètre du SCOT 51



Poste 1 : Tache artificialisée

Objectif 3 : Produits attendus (usages)

➤ Strasbourg / Metz :

Types d'usage :

- Evolution de la tache artificialisée
- Qualification des unités foncière
- Artificialisation des sols (perméable/imperméable)

⇒ Echelle du 1/2000 - surface minimale 500m² (shapefile)

⇒ Deux couches en sortie : une couche shape tache artificialisée imperméable
+ une couche shape tache artificialisée (im)perméable

Poste 2 : Surfaces enherbées (prairies)

Définition du dictionnaire OCS-GE : ce poste regroupe les surfaces enherbées composées majoritairement de graminées. Il s'agit des prairies temporaires mais également permanentes, qui n'ont pas été retournées (conversion en terre arable ou culture permanente) depuis plus de 6 ans.



➤ Organismes intéressés :

- **ADEUS - Bas-Rhin** (CdC Piémont de Barr et Scot bande rhénane nord) Stéphane M.
Echelle du 1/2000 - surface minimale 1000m² (shapefile)
+ CdC Piémont de Barr (pour le poste 3 – bosquet)
- **Conservatoire Espaces Naturels – Lorraine** -> données terrain en cours de formatage pour transmission échantillon début juillet / transfert début septembre -> Guillaume G.
- **PNR des Vosges du Nord** -> thèse cifre évoquée le 06/02 où données terrain existantes -> Nadia C. -> contact avec le département 'agriculture'

Poste 2 : Surfaces enherbées (prairies)

➤ Usages / intérêts identifiés à explorer :

- Suivi des prairies (Etude NAF : naturel, agricole et forestier -> intérêt afin d'évaluer la pression liée à la céréaliculture ou au vignoble)
 - > en milieu agricole : **détection d'un changement** de mode d'occupation des sols de type 'agricole' (prairie -> autre classe agricole)
 - > en milieu urbain/périurbain : détection de changement en lien avec détection de friche (prairie/pelouse urbaine / terrain abandonné)
- Différencier les prairies **humides/irriguées** vs. prairies/pelouses **sèches**
- Qualifier la richesse des prairies en distinguant les **prairies mono-spécifique** (le + svt agricole) vs. **les prairies pluri-espèces**
- Qualifier le type de gestion – avec identification des prairies fauchées à un instant t -> identifier la **date de la 1ere fauche** ou identifier **les prairies fauchées** à partir d'une date fixée (pare exemple 15 juin en 2019 ou en 2020 fin mai ? observation de la 1^{ere} fauche)

Poste 1 : Tache artificialisée

La tache artificialisée est définie comme « *tout espace bâti et non-bâti anthropisé c'est à dire transformé au profit d'implantations artificielles (constructions à usage d'habitation, d'activités ou de loisirs, infrastructures de transport, etc.)* » selon les termes repris dans le Glossaire sur les termes utilisés pour l'analyse et l'observation du foncier (DREAL, 2019).

=> Pas une enveloppe mais un **état des surfaces**

➤ Phase exploratoire – protocole de tests :

- **Test 1 :**   

⇒ Exploitation d'images satellites S2 mono-date / multi-temporelles (MS - 10m résolution spatiale)

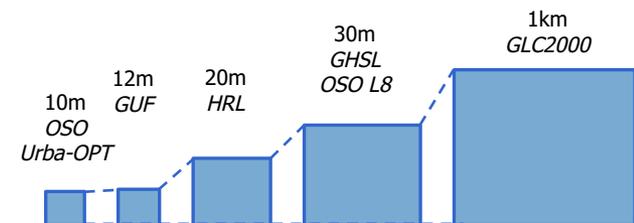
⇒ Secteurs tests -> 4 tuiles S2 sur les secteurs tests (ULU32/UEQ/UFQ/UGQ) – 4x100km²

⇒ Données entrées :

- High Resolution Layer Imperviousness (binarisation / rééchantillonnage)

⇒ Evaluation + Comparaison avec produits existants 'raster' comparables :

- HRL Imp. (20m - 2015) ©Copernicus
- Global Urban Footprint (12m – 2012) ©DLR
- Global Human Settlement Layer (30m – 2014) ©JRC
- OSO (10m –2018) ©Theia



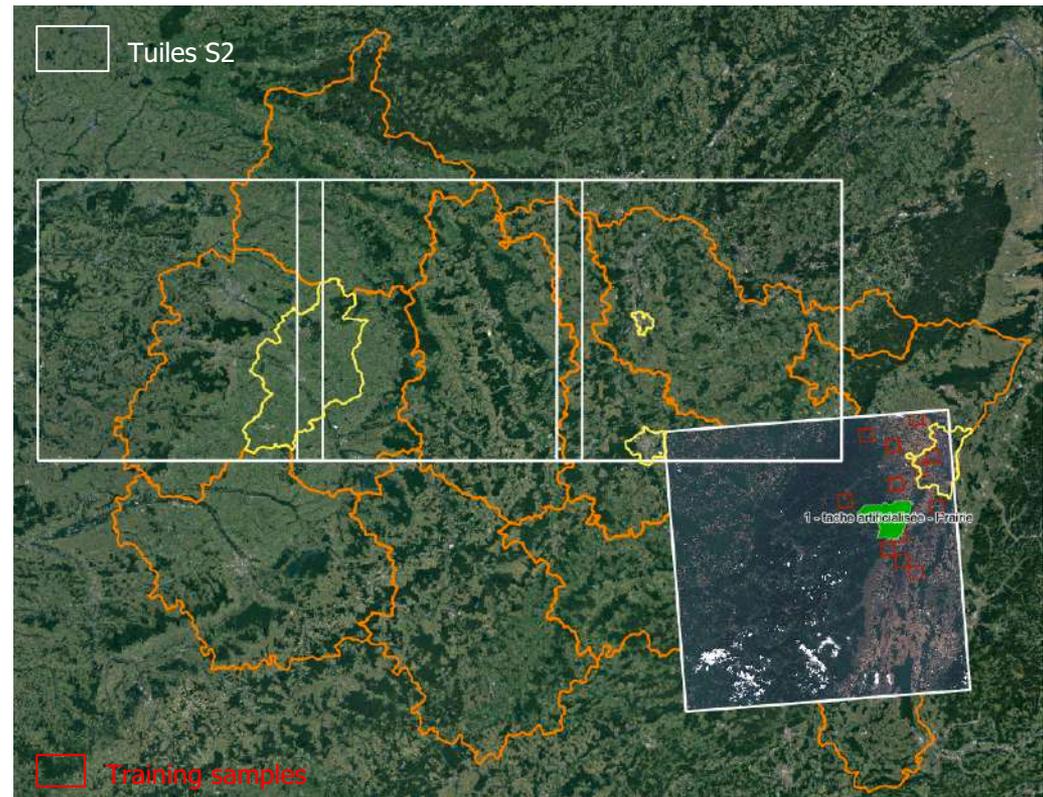
• Test 2 :

- ⇒ Exploitation d'images **S2 mono-dates** / multi-temporelles (MS - 10m résolution spatiale)
- ⇒ Secteur test : ULU32 (zone Strasbourg sud ouest)
- ⇒ Données entrées :
 - OCSGE 2019 - Zones 2/3 ©GeoGrandEst (sélection niv1=1 + rasterisation 10m)
- ⇒ Evaluation : données de référence OCSGE 2019 – Zones2/3
 - Matrice de confusion
 - Cartographie des VP/FP/FN/VN
 - Classement des attributs



• Test 3 :

- ⇒ Idem test 2 mais avec extrait d'image mono-temporelle Spot6/7 (MS - 5m / MS+P 1.25m res. spatiale)



test fait / en cours

Poste 1 : Tache artificialisée

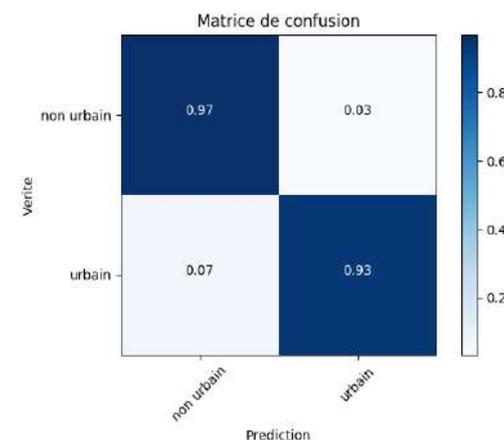
➤ Premiers résultats – test 1 (multi)



⇒ Produits en sortie :

1) pour chaque tuile traitée où nuages peu présent (<%)

- Carte de probabilités (-1 et +1)
- Statistiques d'évaluation (Rappel / Precision /F-score)
- Matrice de confusion
- Carte binaire en deux classes (0 / 1) (**produit n°1**)



2) un produit unique issu d'une fusion de tous les résultats sur une année

- carte binaire en deux classes (0 / 1) (**produit n°2**)
- métriques d'évaluation (par rapport au produit de référence)
- comparaison avec d'autres produits raster « comparables »
- graphique avec le nombre d'images « entières/tronquées » + nombre d'images utilisées pour fusion



Poste 1 : Tache artificialisée

➤ Premiers résultats – test 1 – métriques évaluation

Attention calculé par rapport aux données entrée (HRL)

produit 1

(mono-temporel)

Sur les 9 images
Sélection des F-score > 0,75

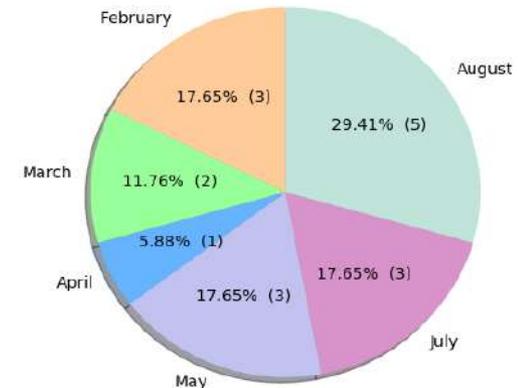
Total = 6 images
Le + souvent -> printemps/été



| Tuile | Date | Annee | Taille_X | Taille_Y | Precision_Urb | Rappel_Urbai | Fscore_Urbain | |
|-------|-------|------------|----------|----------|---------------|--------------|---------------|------|
| 1 | 31UGQ | 14/03/2018 | 2018 | 10981 | 10981 | 0.56 | 0.91 | 0.69 |
| 2 | 31UGQ | 24/03/2018 | 2018 | 10981 | 10981 | 0.55 | 0.92 | 0.69 |
| 3 | 31UGQ | 22/02/2018 | 2018 | 10981 | 10981 | 0.60 | 0.93 | 0.73 |
| 4 | 31UGQ | 16/08/2018 | 2018 | 10981 | 10981 | 0.63 | 0.93 | 0.75 |
| 5 | 31UGQ | 18/04/2018 | 2018 | 10981 | 10981 | 0.63 | 0.93 | 0.75 |
| 6 | 31UGQ | 06/08/2018 | 2018 | 10981 | 10981 | 0.64 | 0.93 | 0.76 |
| 7 | 31UGQ | 18/05/2018 | 2018 | 10981 | 10981 | 0.64 | 0.93 | 0.76 |
| 8 | 31UGQ | 08/05/2018 | 2018 | 10981 | 10981 | 0.67 | 0.93 | 0.78 |
| 9 | 31UGQ | 02/07/2018 | 2018 | 10981 | 10981 | 0.68 | 0.93 | 0.78 |

| TILE | USED | RAPPEL | PRECISION | FSCORE | |
|------|--------|--------|-----------|--------|------|
| 1 | T31UGQ | 1 | 0,95 | 0,77 | 0,85 |
| 2 | T32ULU | 1 | 0,94 | 0,8 | 0,86 |
| 3 | T31UEQ | 1 | 0,93 | 0,79 | 0,85 |
| 4 | T31UFQ | 1 | 0,95 | 0,76 | 0,84 |

Nombre de classifications par mois T31UGQ | Total : 6

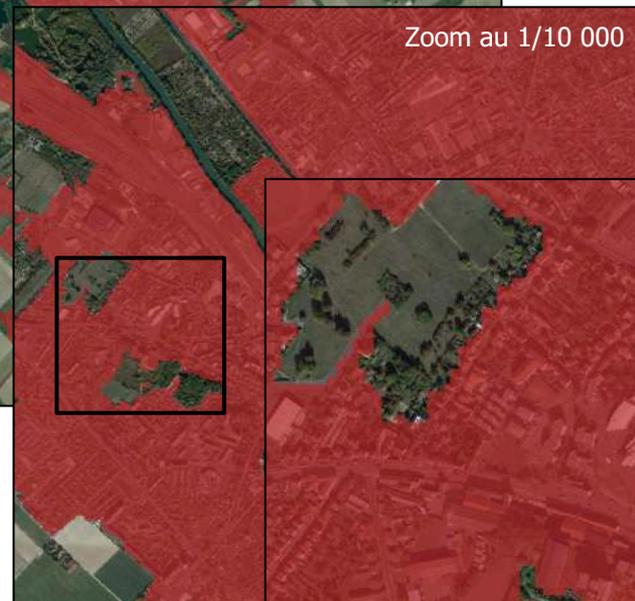
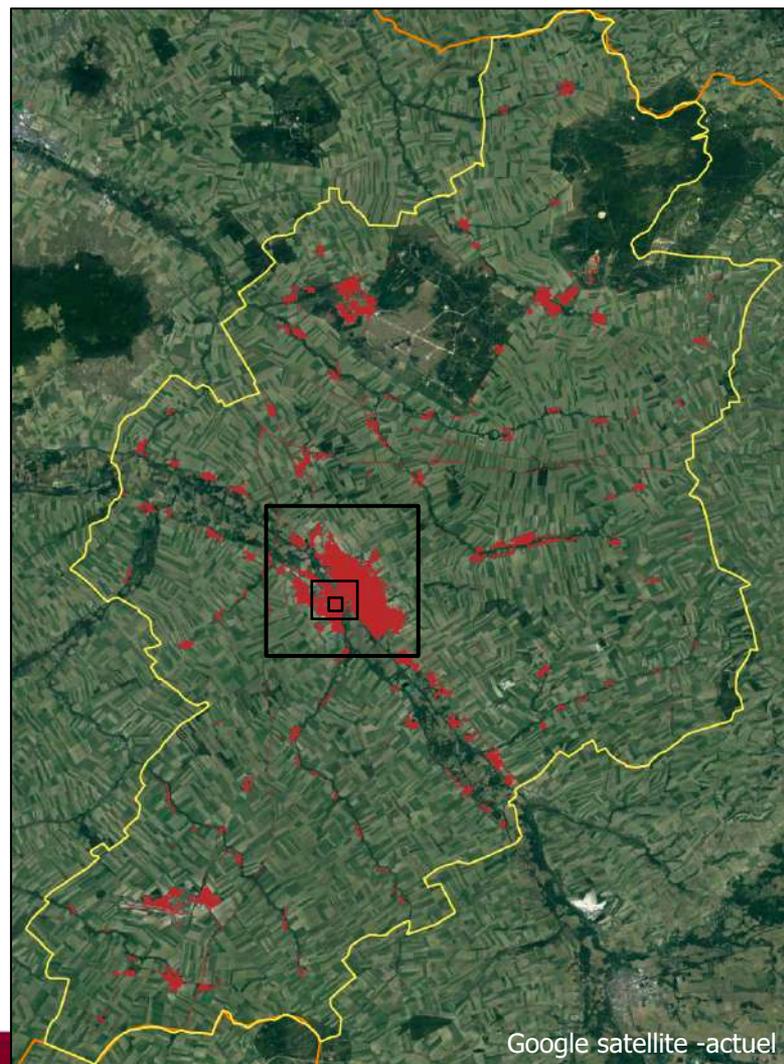


Produit 2
(multi-temporel)

Poste 1 : Tache artificialisée



➤ Premiers résultats – test 1 (multi) – Scot 51



-> cf. projet QGIS
(partage écran)

-> échelle adaptée = 1/5000 à 1/10 000

Poste 1 : Tache artificialisée



- Premiers résultats – test 1 (multi) – Strasbourg – zone ADEUS

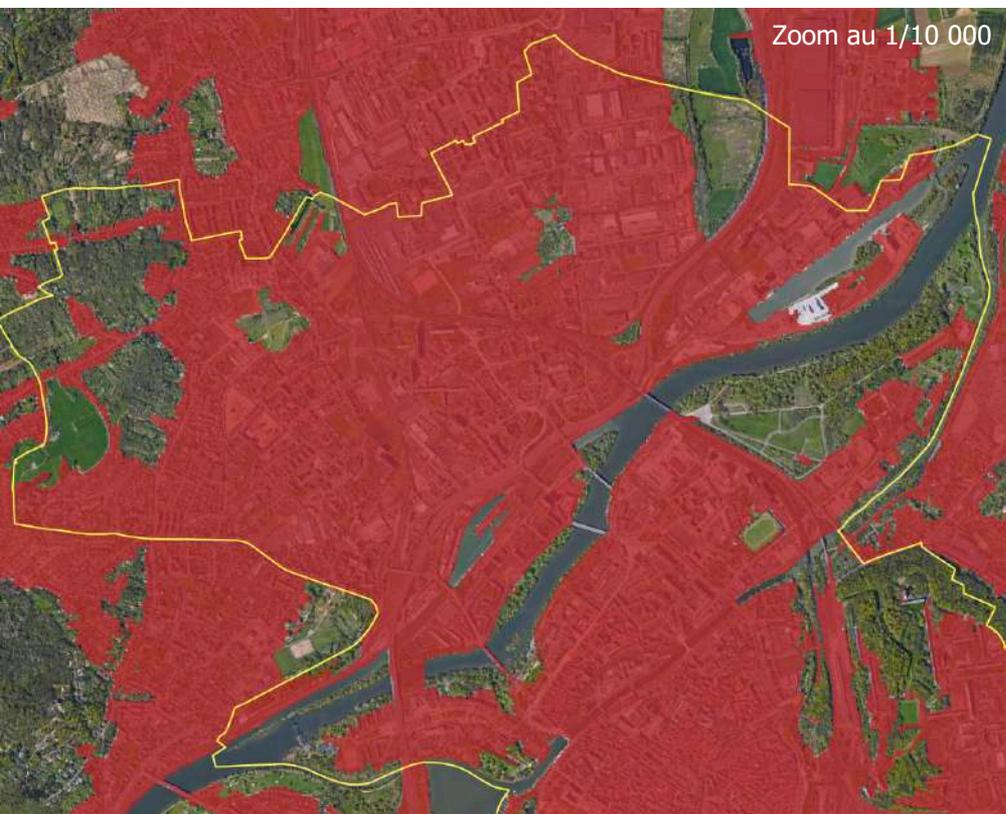


Poste 1 : Tache artificialisée

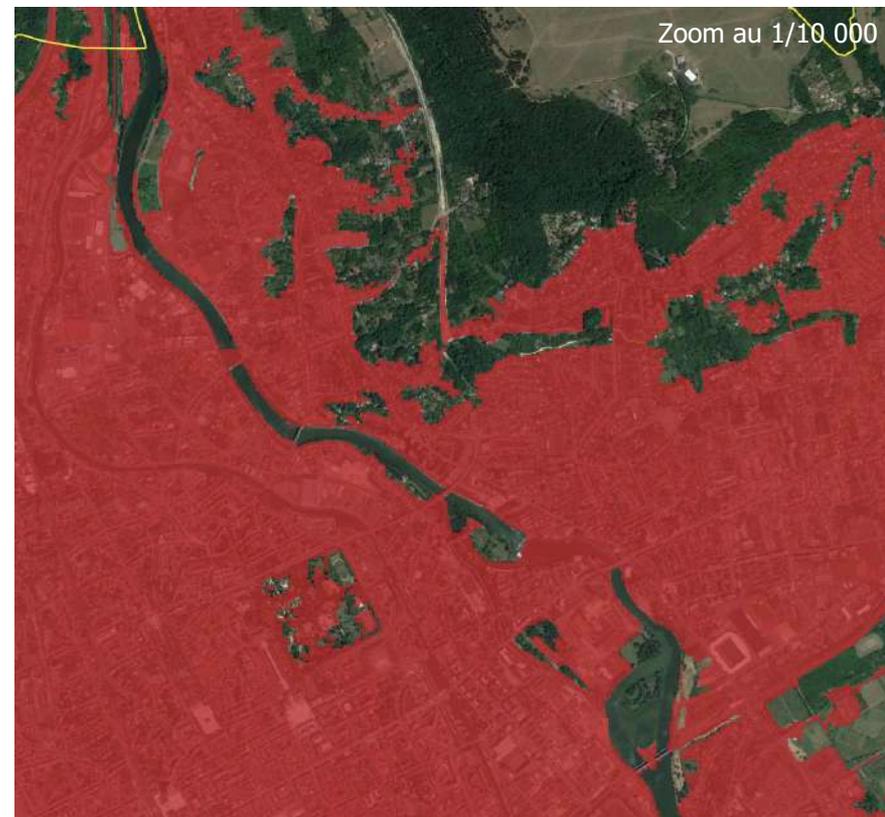
- Premiers résultats – test 1 (multi)



Metz



Nancy

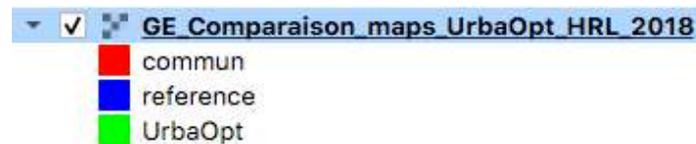


Poste 1 : Tache artificialisée



➤ Premiers résultats – test 1 (multi) – métriques évaluation

Comparaison avec les données HRL Imperv. (2015)
considérée pour le calcul comme référence

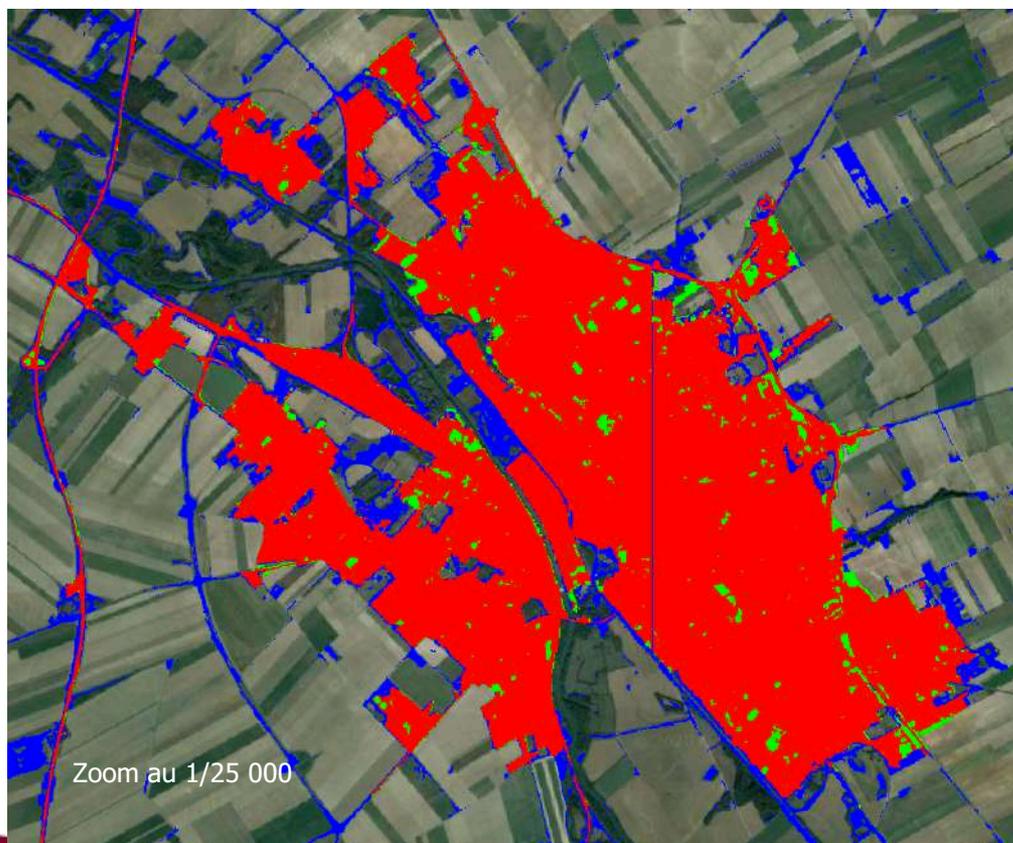


Poste 1 : Tache artificialisée



➤ Premiers résultats – test 1 (multi) – métriques évaluation

Comparaison avec les données OSO (2018)
considérée pour le calcul comme référence

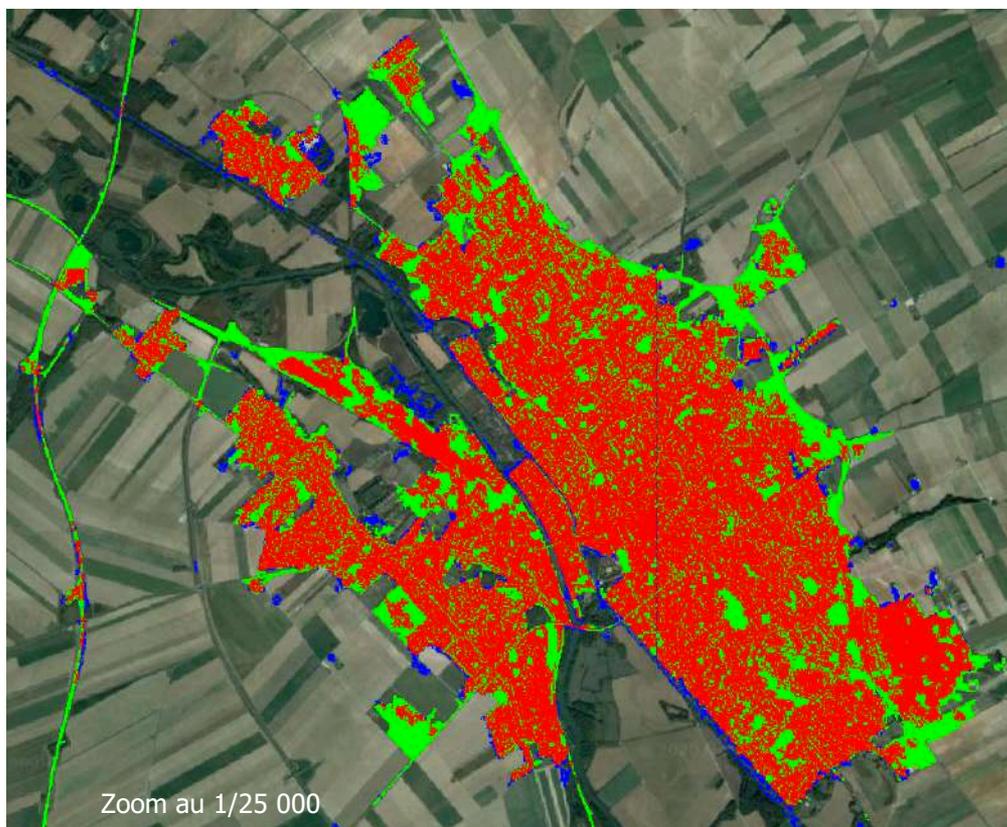


Poste 1 : Tache artificialisée



➤ Premiers résultats – test 1 (multi) – métriques évaluation

Comparaison avec les données GHSL
(considérée pour le calcul comme référence)



Zoom au 1/25 000



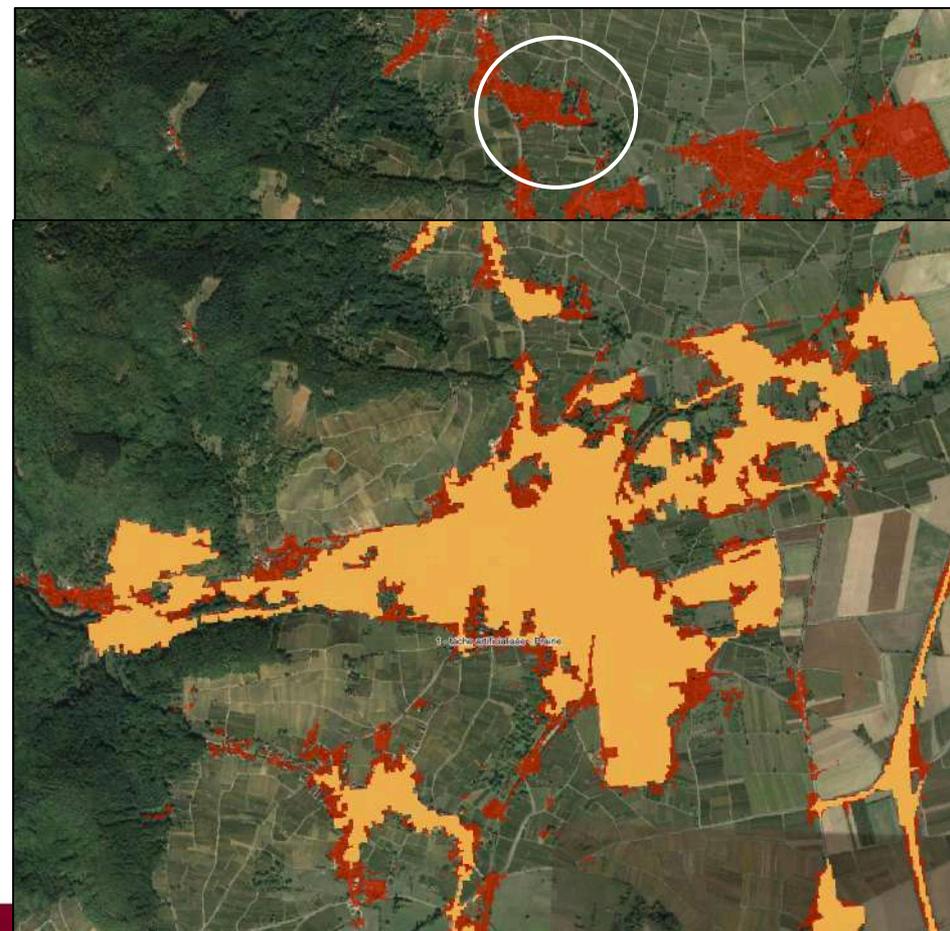
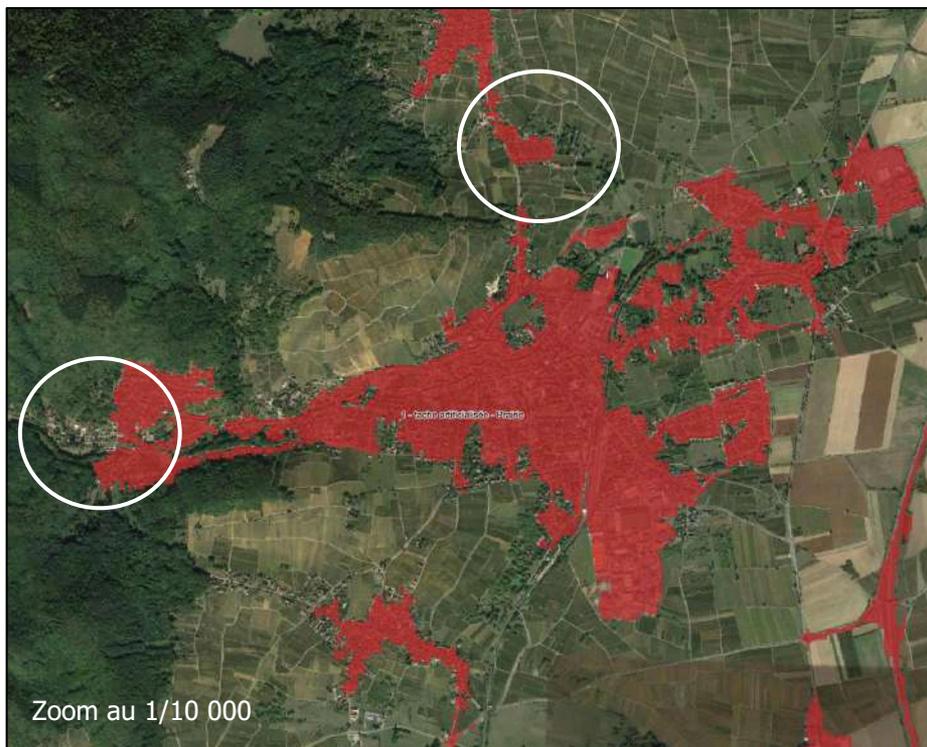
Poste 1 : Tache artificialisée

➤ Premiers résultats – test 2 – Strasbourg

-> cf. projet QGIS
(partage écran)

Approche « zonale » 

Approche « pixel » 



Pas encore tout à fait comparable puisque données en entrée sont différentes entre les deux approches mais résultats complémentaires lorsque la tache artificialisée est mitée

Éléments de discussion

- ✓ Poursuite travaux poste 1 - tâche atificialisée

- ✓ Discussion spécifications poste 2 – prairies
 - Données entraînement/validation en cours -> à partir de septembre
 -
 -