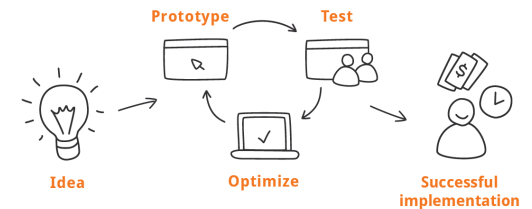




Retour sur 7 années d'intégration de données de télédétection dans le suivi de l'environnement Wallon à l'ISSeP

Pour un environnement sûr et sain ...



Institut Scientifique de Service Public



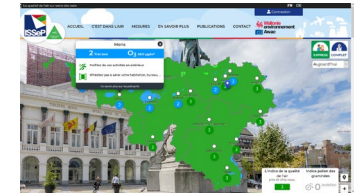
Institut scientifique wallon, pour un environnement sûr et sain



Surveillance de l'Environnement



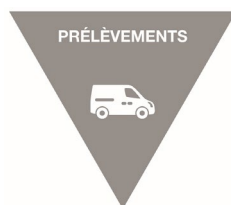
- Réseaux de surveillance de l'air ambiant et www.wallonair.be
- Mesures mobiles et mini-stations, Mesures à l'émission, Mesures en air intérieur
- Modélisations et utilisation d'outils alternatifs (low-cost et portables) d'évaluation de la qualité de l'air et de l'exposition aux échelles urbaine et locale (intérieur/extérieur)



- Réseau des eaux de surface (185 sites) et des eaux souterraines (315 sites)
- Zones de baignade (33 sites) et piscines (200)
- Etudes pour le secteur privé (480 dossiers) et rejets industriels (25 sites)



- Instruction de dossiers Décret Sols, Caractérisation des SAR et gestion des risques sur les anciens sites miniers (après-mine), Contrôle (terrain) et formation des experts agréés
- Guides spécifiques et méthodologiques pour la gestion des sols et des risques associés
Appui technico-scientifique sur des thématiques liées au sol (plante invasives, terres excavées,...)



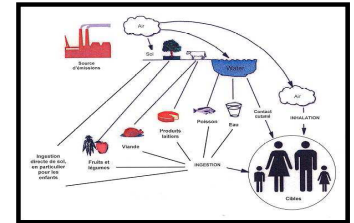
- Plus de 30 préleveurs
- Méthodes accréditées
- Echantillons sur le terrain ou récolte des données enregistrées par les stations fixes de monitoring.



Prévention des risques et nuisances

RISQUE CHRONIQUES - SANTE HUMAINE

- Biomonitoring des PE, pesticides, métaux, POPS, HAP dans le sang et l'urine de la population wallonne
- Identification et hiérarchisation des zones d'exposition aux polluants et nuisances
- Pesticides : Indicateurs d'exposition, risques riverains, biomonitoring
- Evaluation des risques sanitaires: exposition de la population aux sols pollués urbains (Sanisol)



CHAMPS ELECTROMAGNETIQUES

- Contrôle a priori et a posteriori de l'immission générée par les antennes émettrices stationnaires (antennes-relais de téléphonie mobile, etc.) et contribution à l'étude des effets sur la santé des champs électromagnétiques : hypersensibilité aux ch. EM, sources 5G, développement de protocoles de mesure et de normes adaptés à la 5G.
- Mesure de l'exposition générée par les installations de transport et de distribution de l'énergie électrique.
- Evaluation des niveaux d'exposition sur le lieu de travail, notamment en milieu industriel.



AMIANTE ET SUBSTANCES TOXIQUES

- Laboratoire agréé par le SPF Emploi, Travail et Concertation sociale pour la recherche et l'analyse des fibres d'amiante dans les matériaux.
- Réalisation d'inventaires amiante visuels ou destructifs



Prévention des risques et nuisances

RISQUES ECOLOGIQUES – ECOTOXICITE

- Mesure de la toxicité des différentes matrices environnementales solides et liquides
- Evaluation du risque de la contamination des masses d'eau par l'analyse de biotes)
- Recherche et développement de méthode d'analyse d'effets combinés de produits chimiques



RISQUES SOUS-SOL

- Cartographie et évaluation des risques de mouvements de terrains au droit de cavités souterraines (mines, carrières, karst,...),
- Gestion de l'après-mine:
 - Appui administratif dans le retrait des concessions minières;
 - Surveillance et entretien des anciennes infrastructures minières;
 - Cartographie des ouvrages miniers et des zones à risques d'effondrements et de coups d'eau;
 - Surveillance des émanations de gaz;
 - Etude de faisabilité: la mine abandonnée comme zone de stockage/source d'énergie;
 - Evaluation des risques liés aux installations de gestion de déchets miniers abandonnées.
- Contamination des eaux souterraines.



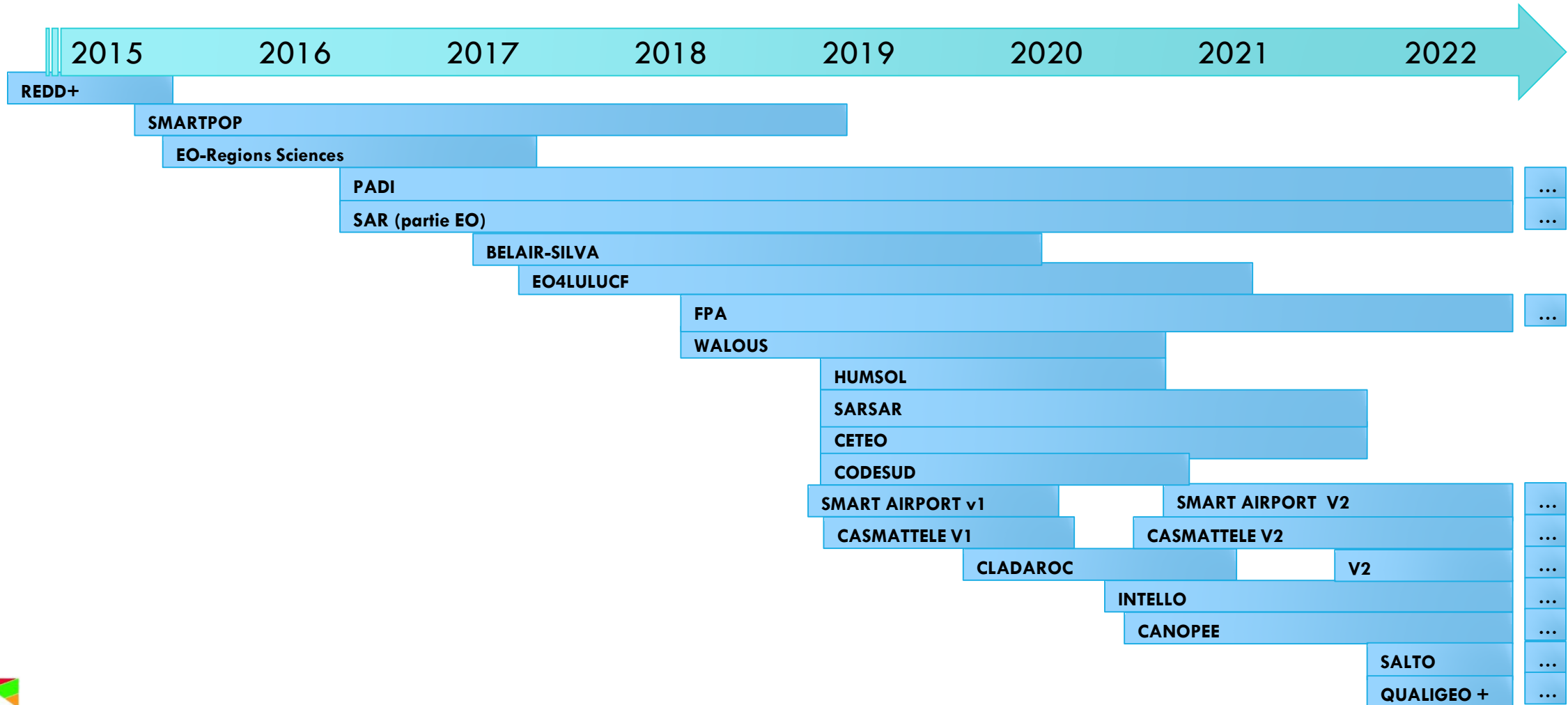
Cellule Télédétection et Géodonnées

- Acquisition, traitement, analyse et valorisation des données d'observation de la Terre.
- Développement d'outils d'aide à la décision pour une gestion plus durable du territoire

- Gestion des données
- Occupation / Utilisation / Affectation des sols
- Détection de changements
- Détection d'objets / Caractérisation de matériaux
- Aménagement / Suivi territorial
- Coopération au développement

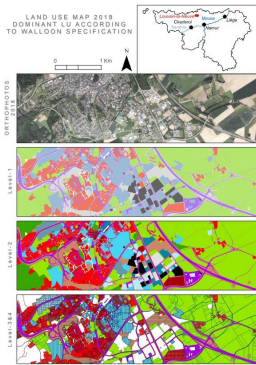


Projets de recherches



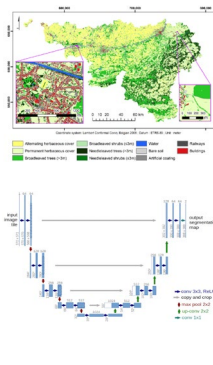
Projets de recherches

SMARTPOP WALOUS



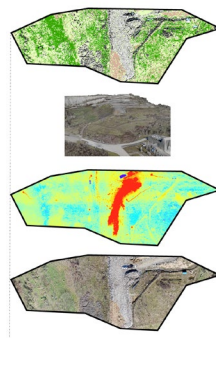
ULB UNIVERSITÉ LIBRE DE BRUXELLES
Wallonie service public SPW
UCLouvain

INTELLO



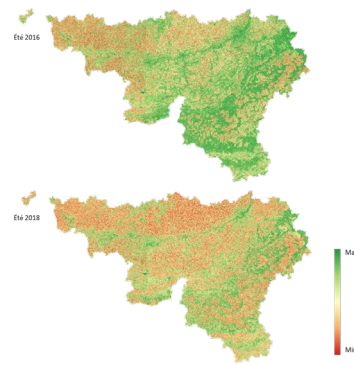
OSCARS
EPFL ÉCOLE POLYTECHNIQUE FÉDÉRALE DE LIÈGE

CETEO



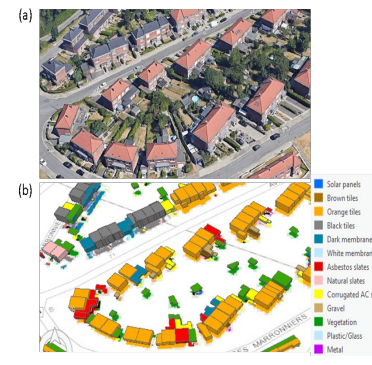
Wallonie service public SPW

HUMSOL



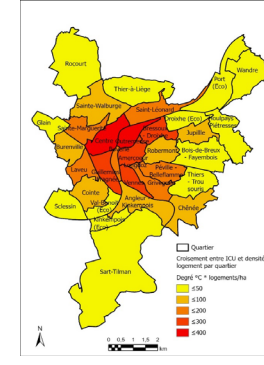
Wallonie service public SPW

CASMATTELE



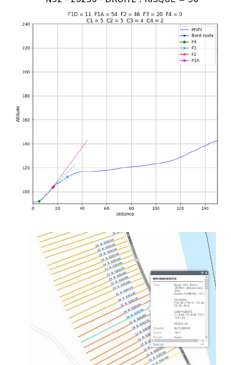
Wallonie service public SPW

Plan Canopée



Liège
UCLouvain

CLADAROC



Wallonie service public SPW

SmartPop > WALOUS > INTELLO

« SmartPop Shared Cost »
Financement BELSO
Stereo III



2016

« WALOUS »
Subvention
Financement SPW



2018

« SmartPop »
Projet de recherche
Financement interne



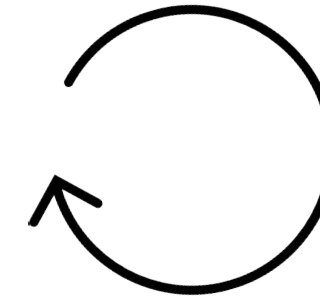
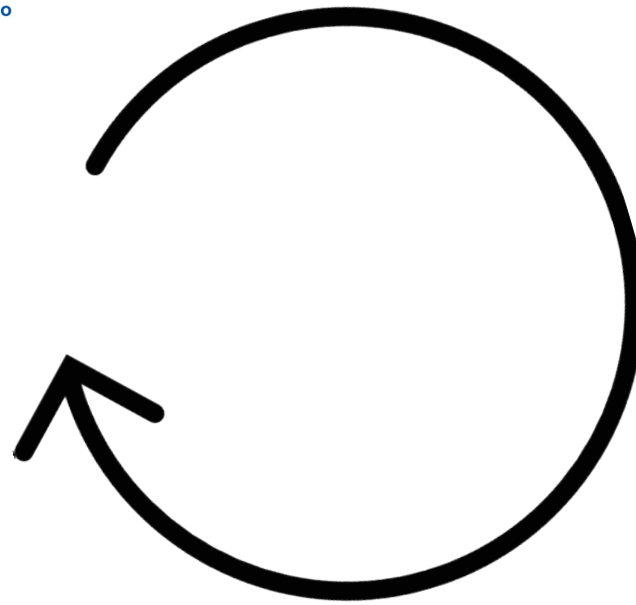
2015

« INTELLO »
Projet de recherche
Financement interne



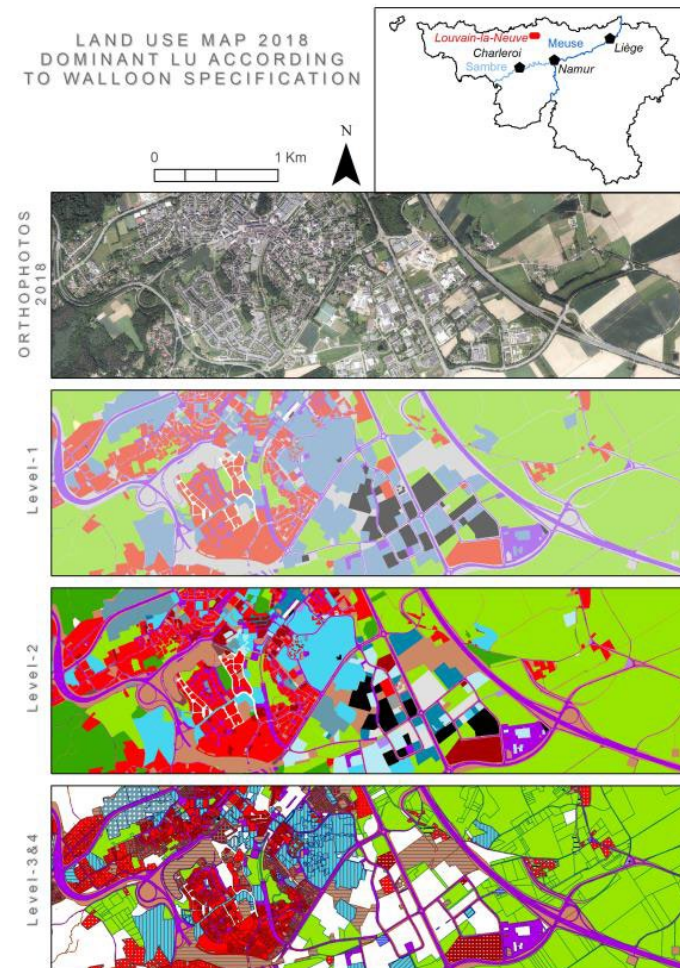
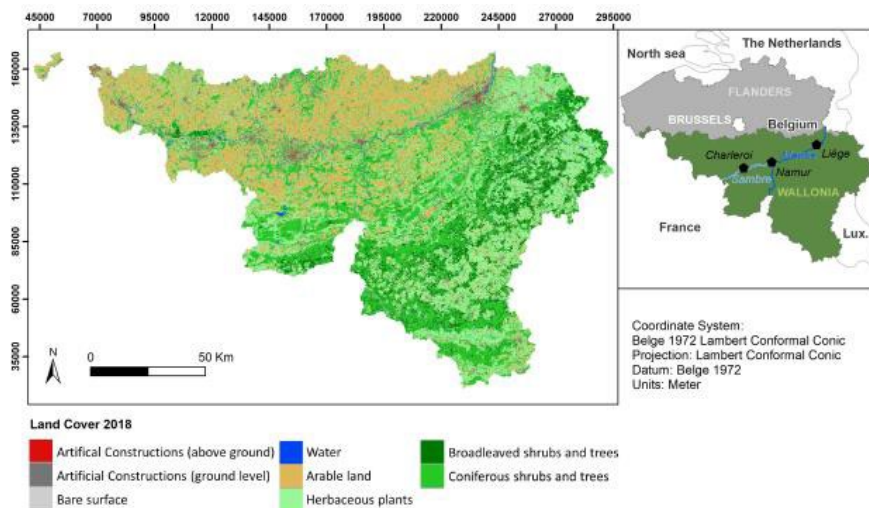
2020

« WALOUS MAJ »
Appel d'offre
Financement SPW



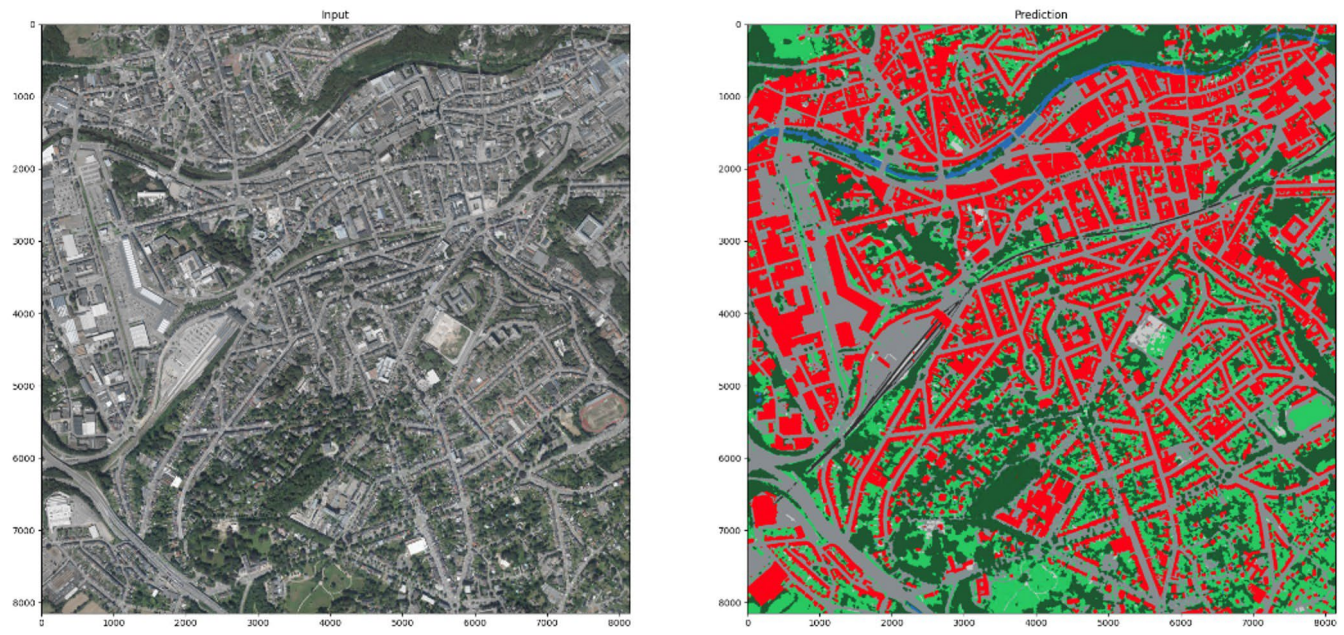
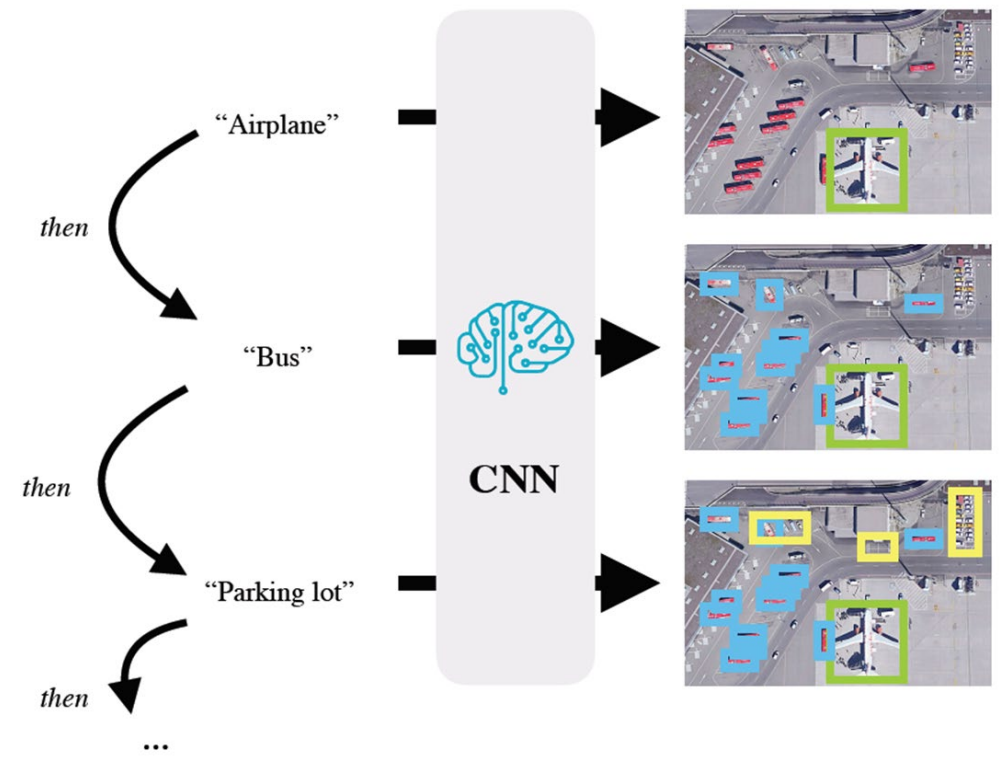
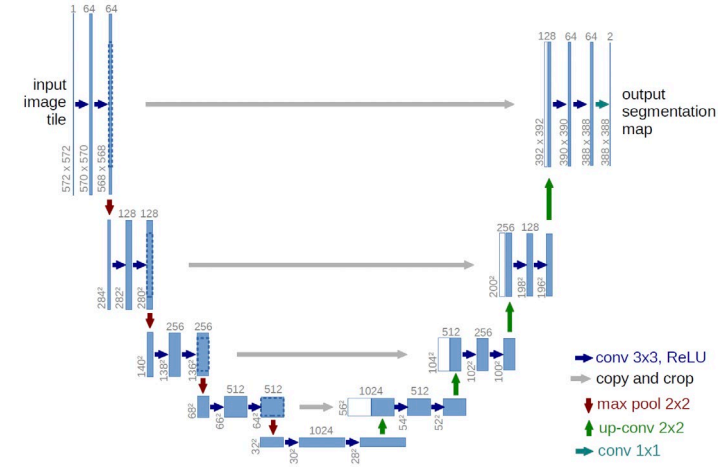
WALOUS

- Orthophotos, Modèles Numériques, Sentinel (1 & 2) et géodonnées ancillaires de référence
- Financé par le SPW
- Méthodologies opérationnelles et reproductibles en logiciels libres pour la classification de l'occupation et de l'utilisation du sol en accord avec les besoins utilisateurs et INSPIRE



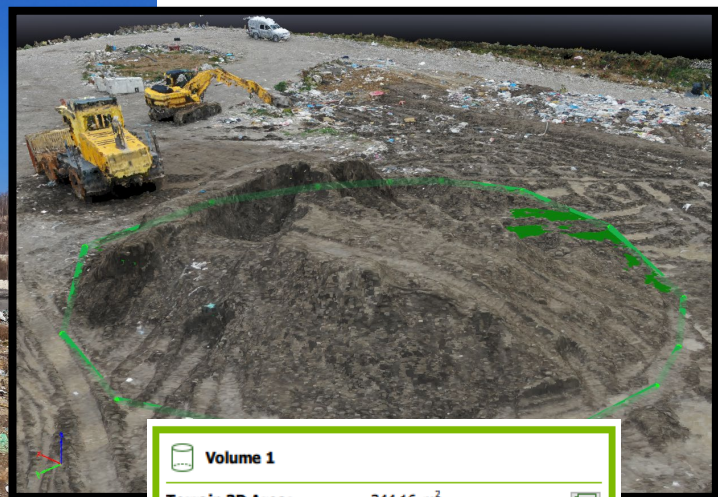
INTELL

- Intégration de l'intelligence artificielle dans les outils de surveillance de l'environnement wallon
- Financement interne (Moerman)
- Collaboration avec EPFL & Oscars s.a.
- Application à 7 projets en cours à l'ISSeP



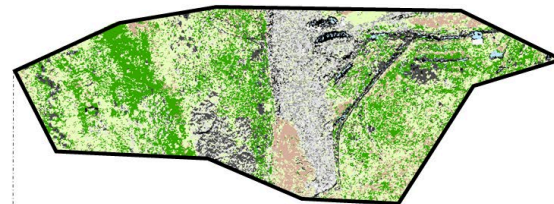
CETEO / Compétence Drone

- Financement interne (Moerman)
- Imagerie drone (RGB, Multispectrale, Thermographie, 3D)
- Outils d'aide à la décision pour le contrôle et la gestion de C.E.T.
- Infrastructure et compétences drones



Volume 1	
Terrain 3D Area:	344.16 m ²
Cut Volume:	245.51 ± 6.54 m ³
Fill Volume:	-1.76 ± 0.75 m ³
Total Volume:	243.76 ± 7.30 m ³

LAND COVER & IMAGE RECOGNITION



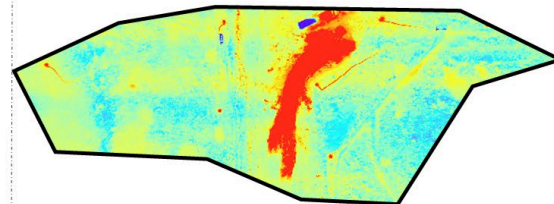
Qualitative volumetric change / Specific features mapping / Vegetation cover disturbance

3D MODELS



Visual inspection of site and infrastructure / Communication

THERMAL OR GAS ANALYSER



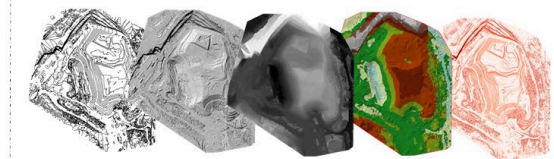
Biogas leaks (surfacic and in collection networks) / Leachate leaks

AERIAL ORTHOPHOTOS



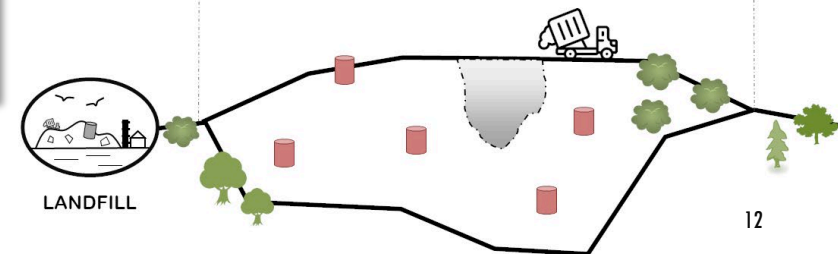
Visual inspection of site, infrastructure and surroundings

3D ANALYSIS (DSM, DTM, NDSM, TIN, HILLSHADE, SLOPES)



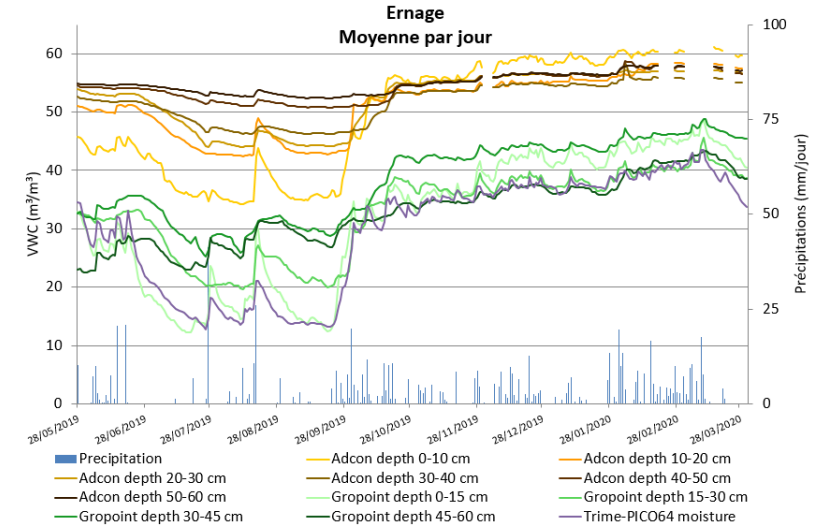
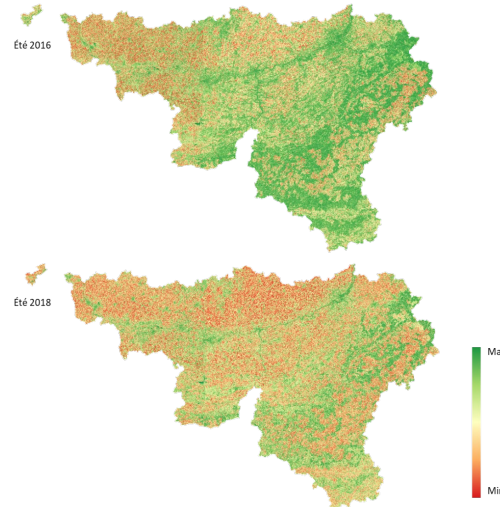
Free capacity & Completion rate w/r to approved design / Volumetric change / Control max. slope angles

LANDFILL



HUMSOL

- Réaliser une étude de faisabilité d'un projet intégré de quantification de l'humidité du sol en temps réel
 - Détermination de l'humidité du sol par télédétection (Images optiques (tests SMMRS, OPTRAM), Images radar, Combinaison optiques & radar)
 - Mesures In Situ
- Benchmarking des méthodes existantes
- Phase de test combinée avec campagne de terrain et analyses de données d'observation de la Terre

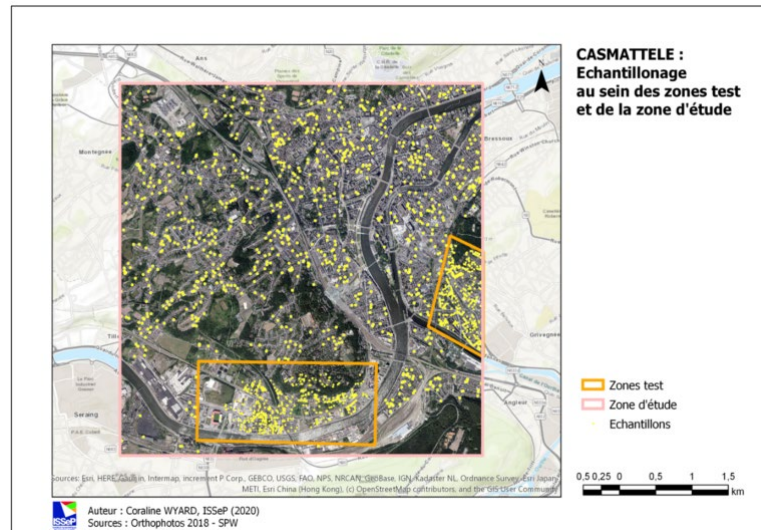


	Kisters VanderSat	ESA-CCI SM	Copernicus Global Land Service (CGLS)		SMAP	BEC
			SSM	SWI		
Capteurs	Micro-ondes (pas de liste)	11 micro-ondes	Sentinel-1	Sentinel-1 (SSM) & MetOp-ASCAT	SMAP	SMOS, MODIS & ECMWF
Vérification Qualité	• ISMN	• ISMN (partenaires indépendants) • Nombreuses publications • Mieux : fusionné	ISMN	En cours de vérification	In Situ	• 5 réseaux européens • Mieux : Orbites ascendantes
Info sup	-	• Neige, gel, plan d'eau, ... • Incertitude	Zones d'eaux, urbaines & forte topographie	Gel	Neige, température, précipitation...	-
Mi juin 2016 - Mi juillet 2018						

CASMATTELE

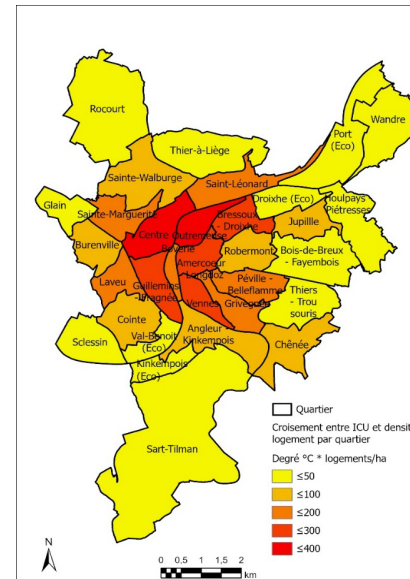
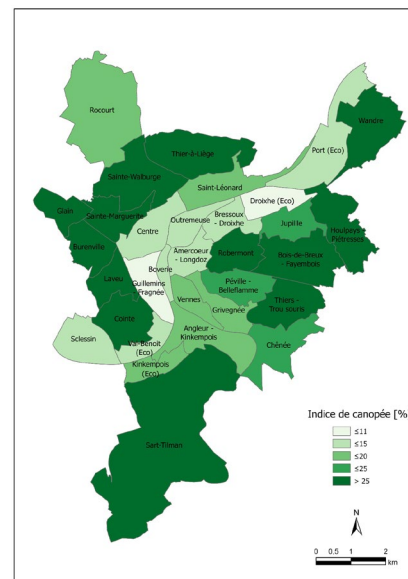
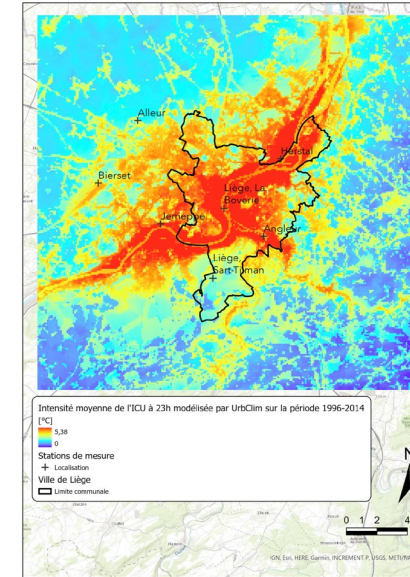
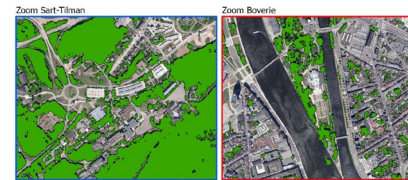
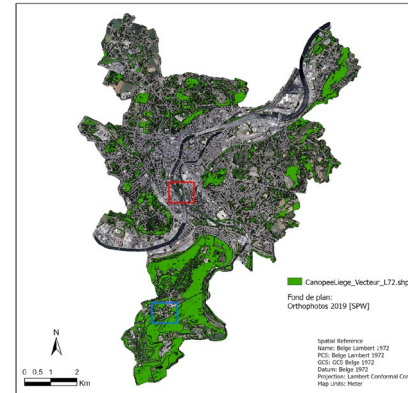
- LIDAR / Orthophotos / Worldview / PICC / Cadastre
- Plan Environnement – Santé SPW
- Analyse EO/ GIS, Machine Learning
- Caractérisation semi-automatique des matériaux de toiture par télédétection
- Optimisation de la méthodologie (prototype sur la Ville de Liège) et implémentation à l'échelle de la Wallonie

Nature : Enseignement Année : 1960 Toiture : Membranes (100%) Pente : 0% Orientation : / Asbeste : Non (100%) Végétation : Non (100%) Panneaux PV: Non (100%) Rénovation depuis 2018? : Non (100%)	Nature : Habitation Année : 1898 Toiture : Tuile en céramique (100%) Pente : 45% Orientation : SE Asbeste : Non (100%) Végétation : Non (100%) Panneaux PV: Non (100%) Rénovation depuis 2018? : Non (100%)
--	---



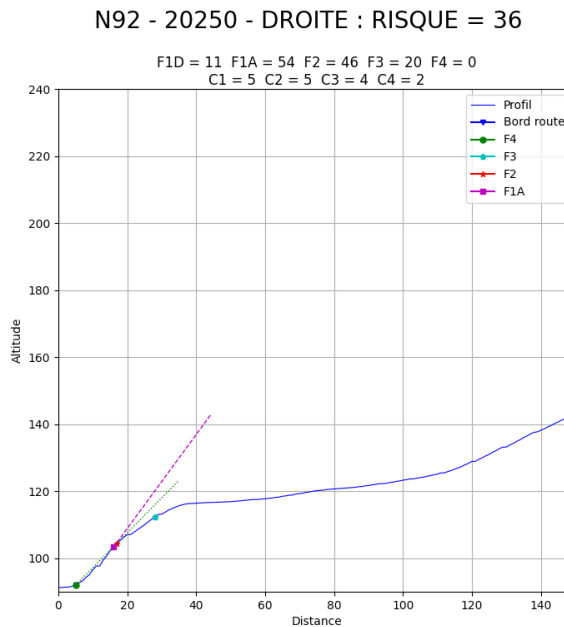
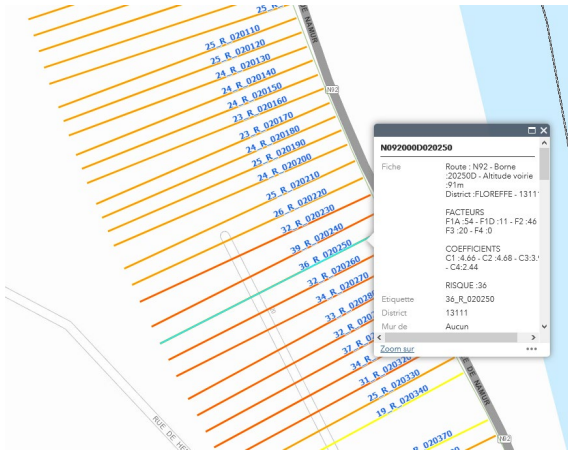
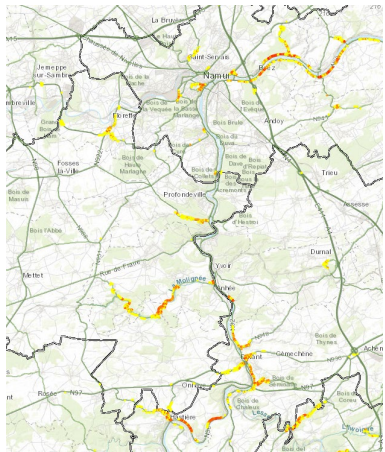
Plan Canopée

- LIDAR / Orthophotos / Landsat
- Sous-traitance Ville de Liège
- Collaboration avec UCL et VITO
- Analyse EO/ GIS
- Détermination et analyse sites de plantations en vue atténuation ICU
- Modélisation de l'effet ICU
- Services écosystémiques

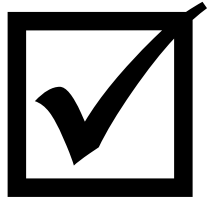


CLADAROC

- LIDAR / Orthophotos
- Financement SPW (DGO1)
- Traitement de données géotechniques pour la mise au point d'une méthodologie de classement des rochers par dangerosité de long des routes



EO vs Suivi de l'Environnement



Détection de changement

Localisation

Quantification

Identification



Répétabilité et régularité

Echelle régionale

Calibration et cohérence

Non intrusif

Coût



Météo

Volume de données

Interval fixe

Mesures indirectes (algorithmes)

Validation au sol

Coût données commerciales



Eric Hallot – e.hallot@issep.be

Benjamin Beaumont – b.beaumont@issep.be