

Surveillance de l'environnement par drone: recherches et perspectives

Coraline Wyard, Benjamin Beaumont, Julien Dumont, Fabian Stassen, Eric Hallot

Institut Scientifique de Service Public

GTEO DRONES

Nivelles, 18/04/2023



Historique

- ISSeP : sentinelle de l'environnement wallon



- Recherches continues de nouvelles techniques de monitoring environnemental
- Investissement « drone » depuis 2017 et création de l'Unité Technique Drone (UT-Drone)

UT-Drone

- 2 pilotes brevetés
- 2 responsables de traitements des données
- 3 drones



DJI mini 3 pro



DJI Mavic 2 Entreprise



DJI M600 pro

- 4 capteurs pour le DJI M600 pro



*DJI Zenmuse X5
(RGB 16M)*



*DJI Zenmuse Z30
(RGB 2,13M Zoom 30x)*



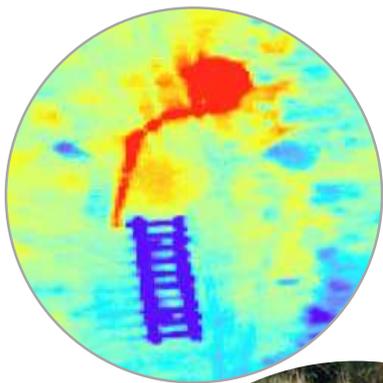
*DJI Zenmuse XT2
(Thermique + RGB)*



*RedEdge MX Dual Camera System
(RGB-RedEdge 10 bandes)*

Utilisations

Détection de fuite de biogaz
et de lixiviats



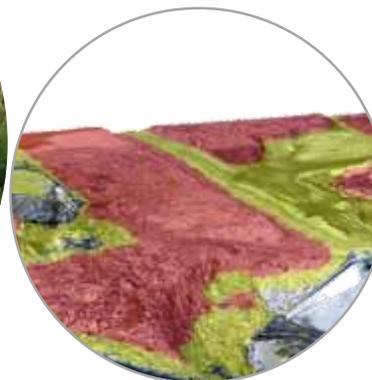
Cartographie de l'occupation
du sol



Volumétrie de déchets



Changement de surface



Inspection post-incendie

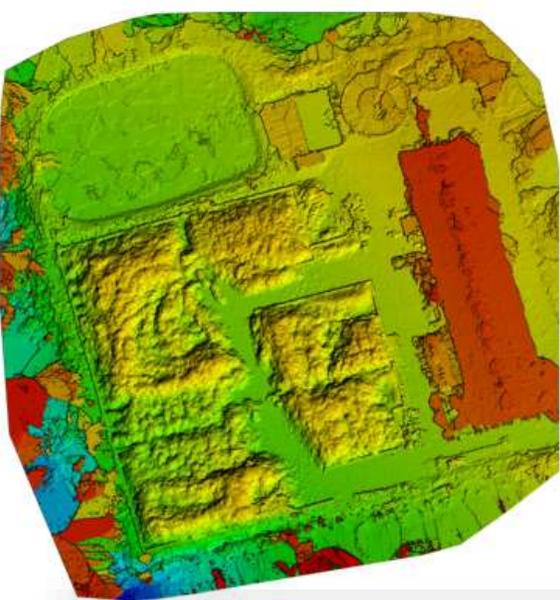


Détection de la renouée du
Japon

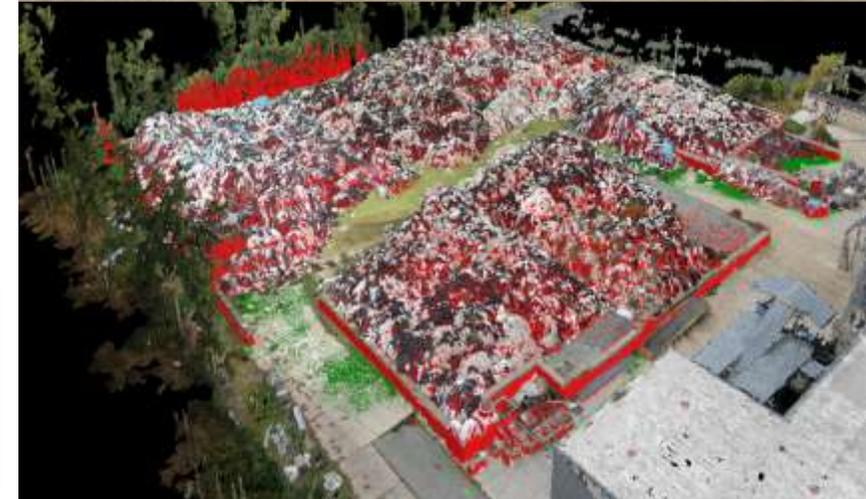


Volumétrie de déchets

- Mission de l'ISSeP de surveillance des CET et des installations de gestion de déchets
 - Méthode traditionnelle vs drone
- Précision équivalente, moins dangereux pour l'opérateur, plus rapide



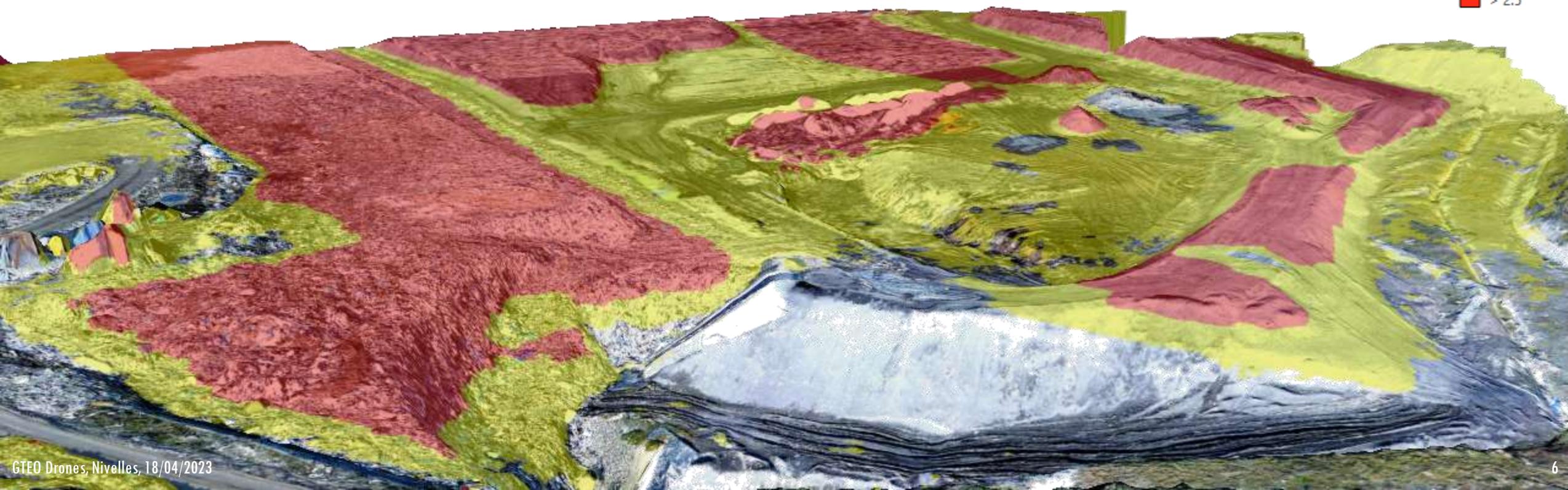
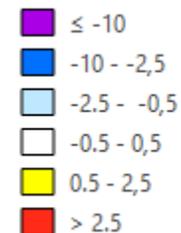
Terrain 3D Area:	11846.85 m ²
Cut Volume:	20212.09 ± 165.16 m ³
Fill Volume:	-103.81 ± 14.29 m ³
Total Volume:	20108.29 ± 179.45 m ³

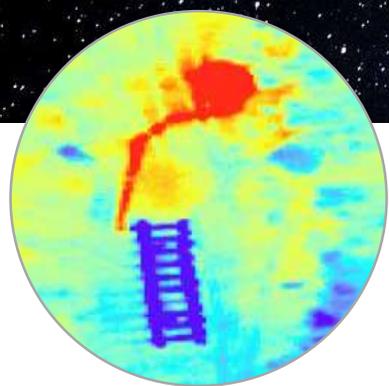


Changement de surface entre deux dates

- Projet CETEO
- Comparaison des MNS
- Mise en évidence des zones les plus actives, volumétrie, remplissage

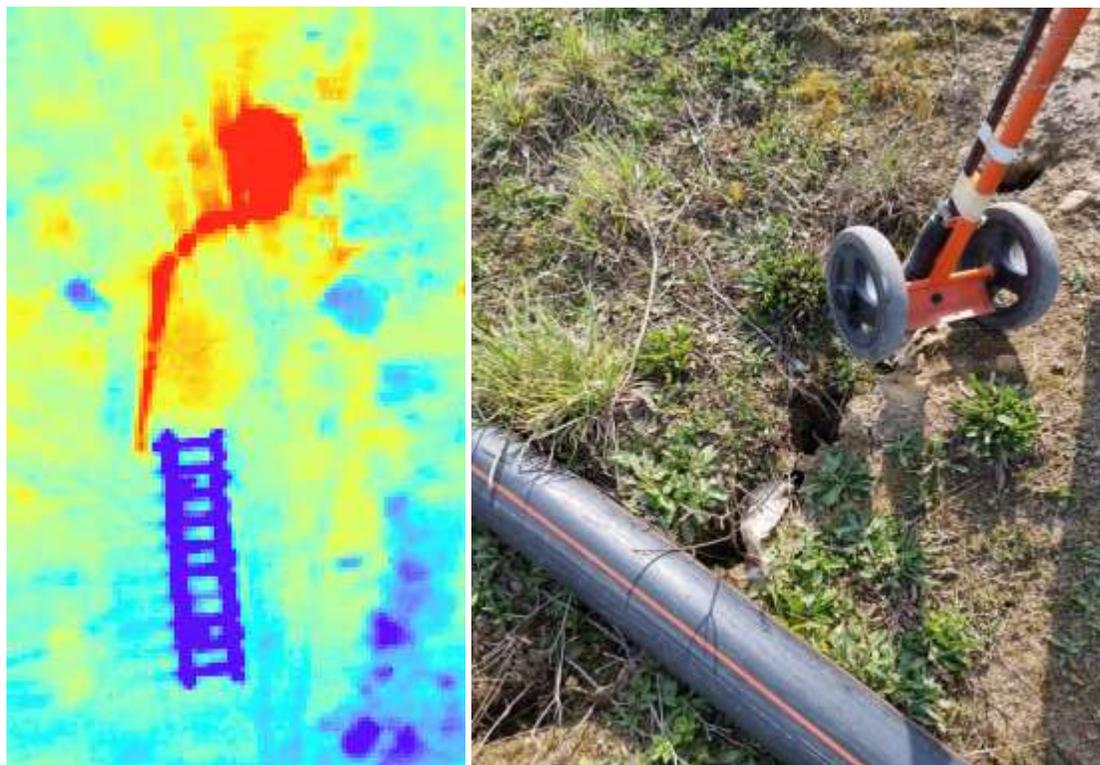
[m]





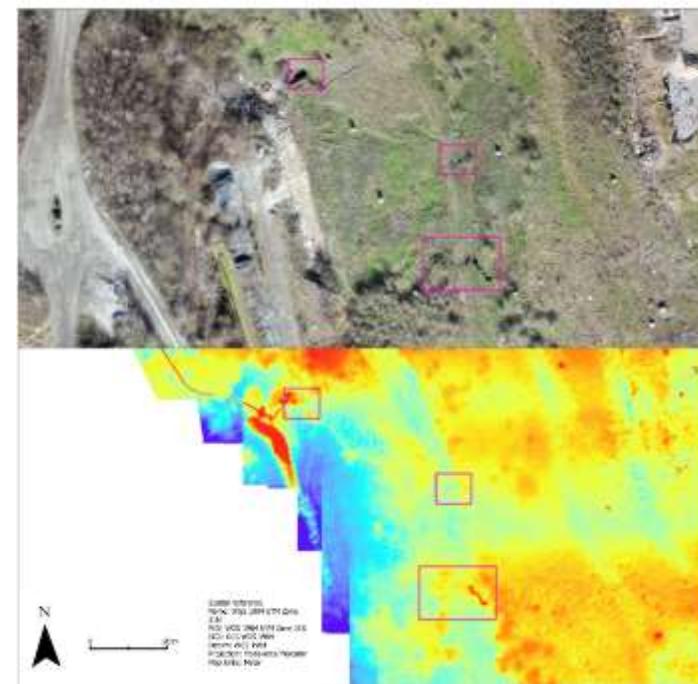
Détection de fuite de biogaz et de lixiviats

- Projet CETEO
 - Méthode indirecte de détection de biogaz par thermographie
- Non-intrusif et complète, mettre en évidence des inconnues, prioriser le terrain

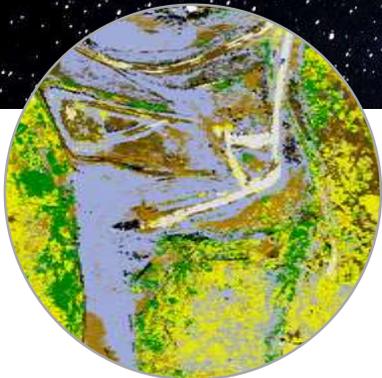


Fuite de biogaz confirmée par mesure directe au sol (> 7000 ppm)

Mosaïque orthophotos et thermographique sur le C.E.T. d'Hallembaye en date du 02/03/2021 et 19/02/2021. CETEO ISSEP



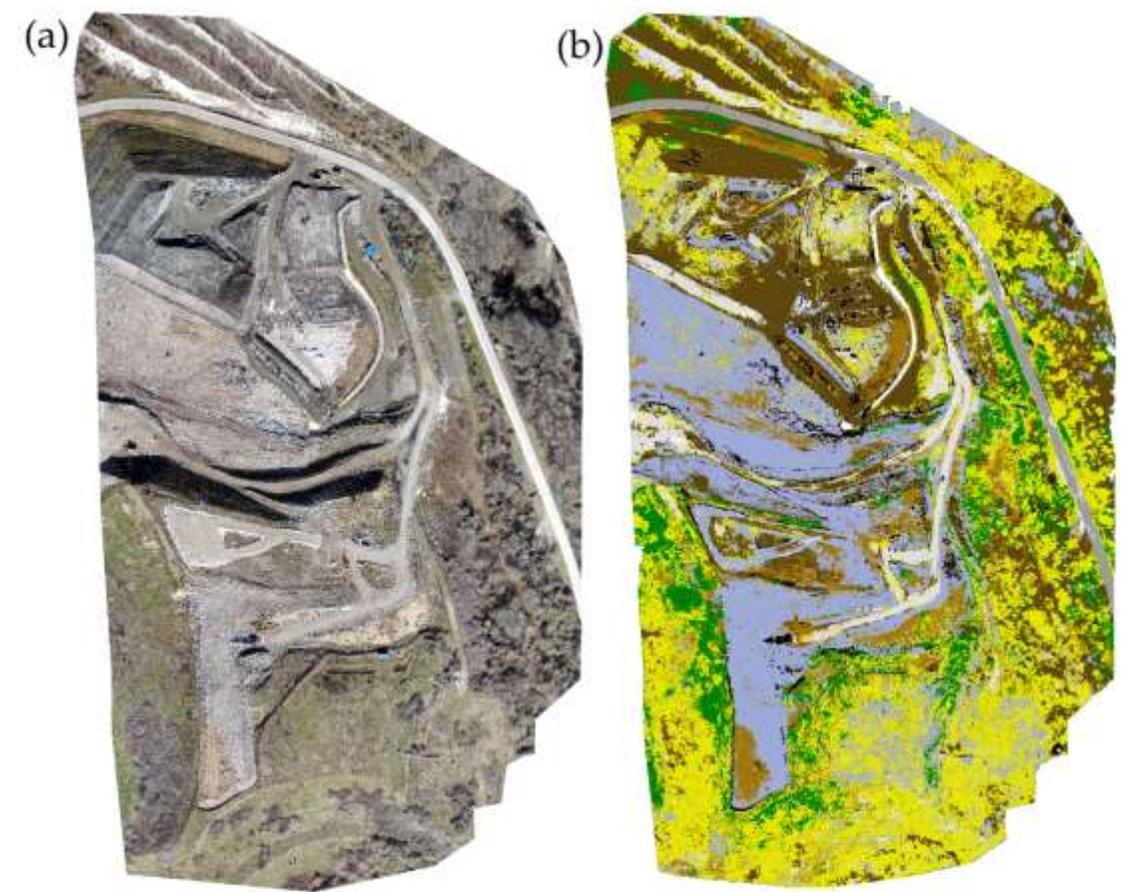
Fuite de lixiviats



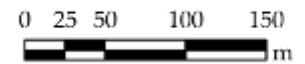
Cartographie de l'occupation du sol

- Projet CETEO
- Chaîne de traitement open-source
- Détermination d'un protocole d'acquisition d'image

Cartographie LC Hallembaye (01/03/2021)
 → OA de 88,5% (DJI Mavic 2 Entreprise RGB)



LAND COVER CLASSES	
	Green vegetation
	Dry vegetation
	Waste
	Grey bare soil
	Brown bare soil
	Black bare soil
	Grey concrete
	Black tarp
	White tarp



Article

UAV-Based Landfill Land Cover Mapping: Optimizing Data Acquisition and Open-Source Processing Protocols

Coraline Wyard ^{1,*}, Benjamin Beaumont ¹, Taïs Grippa ² and Eric Hallot ¹



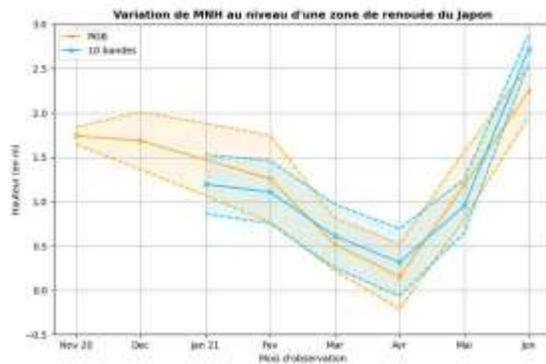
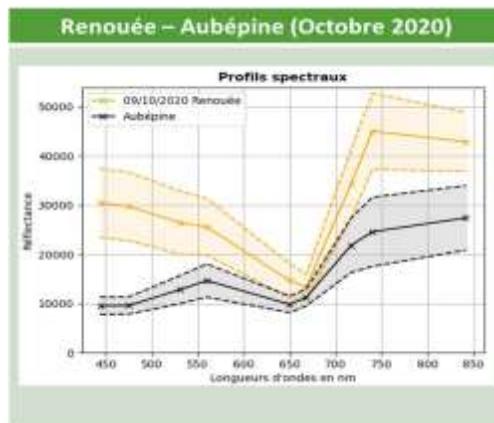


Détection de la renouée du Japon

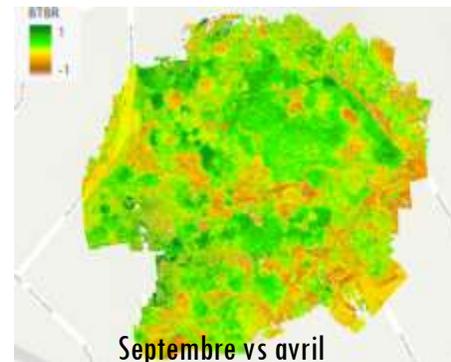
- Projet VALTERHY
- Monitoring d'un site pendant 1 an : variation des signatures spectrales et des hauteurs
- Mise au point de technique de discrimination de la renouée



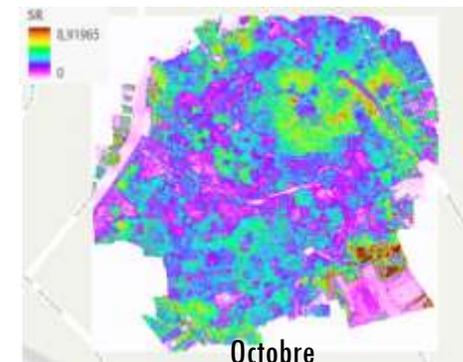
Vérité terrain



Périodes les plus discriminantes?

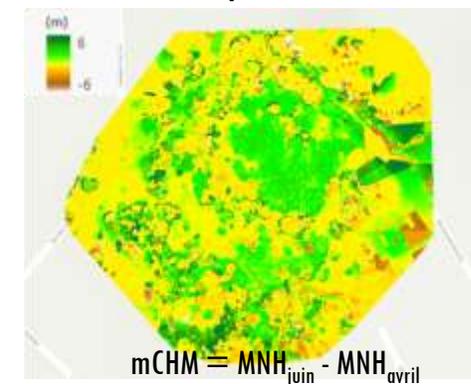


Septembre vs avril



Octobre

Indices spectraux?



$$mCHM = MNH_{juin} - MNH_{avril}$$

Indices basés sur la hauteur?

Perspectives

- Poursuite des recherches : détection de fuite de biogaz, plantes invasives
- Nouvelles thématiques : inspection post-incendie, caractérisation de matériaux urbains
- Collaborations ?



Contact : c.wyrd@issep.be