



Matinée d'échange sur la thermographie

Suivi de centre d'enfouissement technique par intégration multi-source

Cellule Télédétection et Géodonnées
Cellule Déchets et Sites à Risques
ISSeP

11 septembre 2018



1. Contexte
 - a. Le contrôle des CET et l'ISSeP
 - b. Projet BELAIR
2. Cas d'étude: le CET d'Hallembaye
3. Des outils opérationnels: Visible et 3D
4. Recherche appliquée: infrarouge thermique et hyperspectral

1. Contexte – CET & ISSeP

- La gestion des déchets est un enjeu pour l'environnement, la santé publique, l'économie
- Les gestionnaires de CET sont soumis à des obligations de contrôle des pollutions et nuisances
 - Phases d'exploitation et de post-gestion
 - Contrôle des émissions de biogaz, de l'évolution topographique, etc.

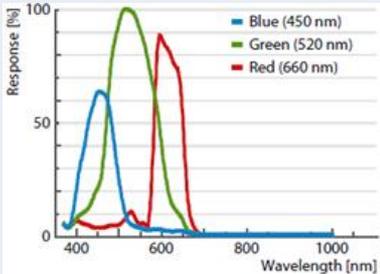
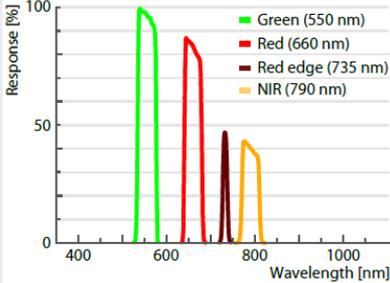
- L'ISSeP est en charge du contrôle de 12 CETs
 - Mesures in situ du méthane et CO2
 - Limites dans la méthodologie
 - Limites opérationnelles



La télédétection, pourquoi pas ?

1. Contexte – projet BELAIR

- Programme STEREO III 
- Acquisition de données EO aéroportées + in situ sur plusieurs sites en Belgique
 - Stimuler la recherche et l'innovation
 - Calibration et validation de missions / produits spatiaux
- BELAIR ne finance que l'acquisition de données

RGB	Multispectral	Infrarouge thermique	Hyperspectral
SODA sensor	Sequoia sensor	Workswell Wiris 2	Headwall Micro-Hyperspec camera
		Température range: -25°C à 150°C	VNIR (400-1000nm) Environ 350 bandes spectrales
Résolution: 2 cm	Résolution: 10 cm	Résolution: 5cm	Résolution: 5cm

2. Hallembaye : Campagne 2017/2018

Multi-plateformes



Multi-capteurs

Visible RGB

Hyperspectral

Thermique

Thermique

Hyperspectral

Multi-dates

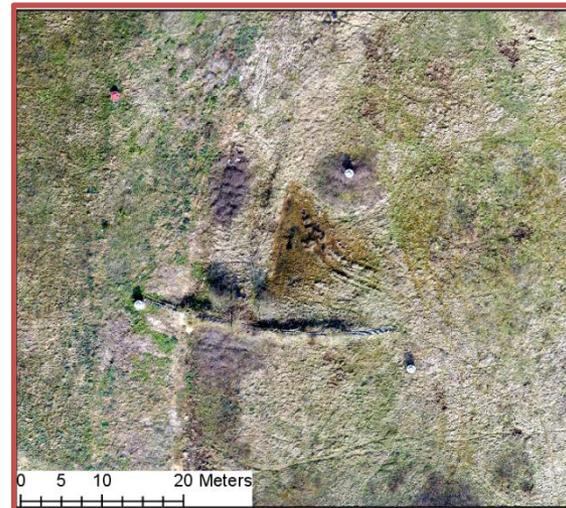
26/10/17
(nuageux)
21/02/18
(ensoleillé)

Septembre 2017 à
mars 2018

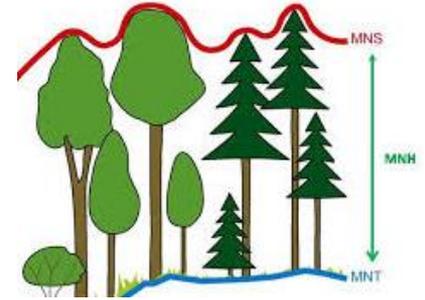
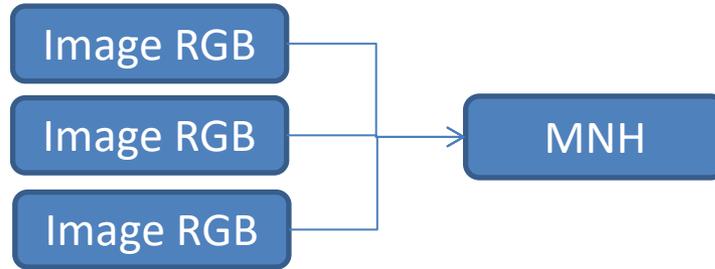
29 juin 18



3. Des images RBG haute résolution pour l'aide à l'inspection

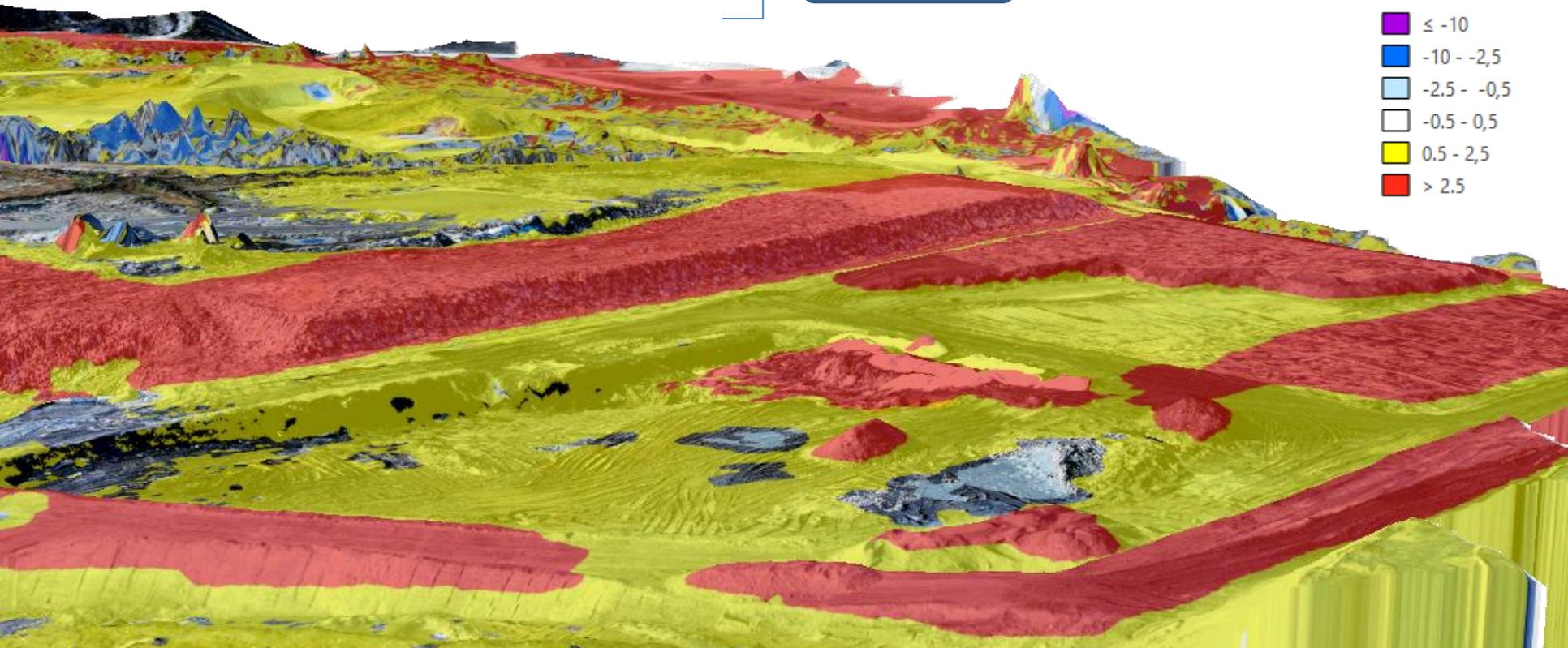
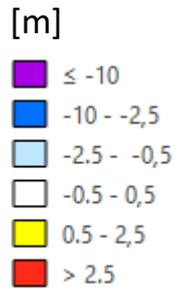
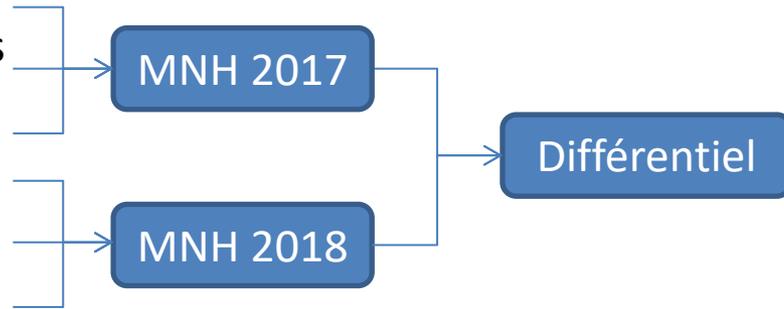


3. Du 3D pour le suivi de l'évolution topographique



3. Le différentiel 3D, un outil de suivi opérationnel du relief

- Calculs des volumes déposés et profils
- Tassement, gonflement

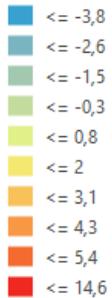
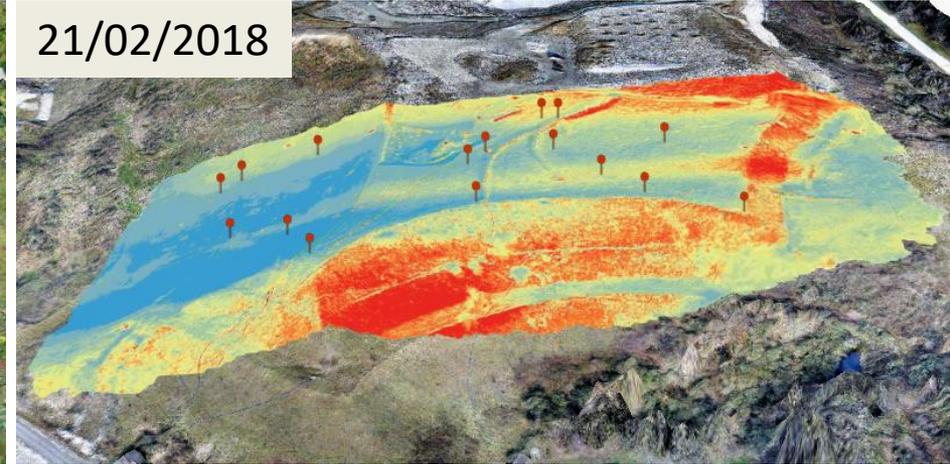


4. Recherche appliquée: thermique

26/10/2017

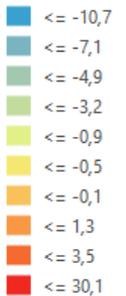


21/02/2018



Forte variabilité,
Forte influence de l'orientation du versant

Journée ensoleillée
→ Difficultés d'interprétations

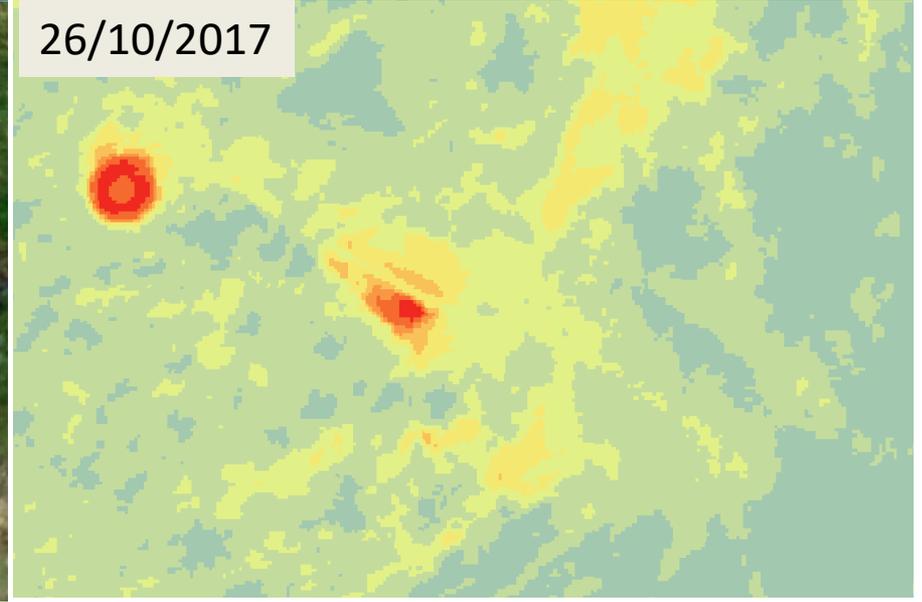


4. Identification d'anomalie thermique

26/10/2017



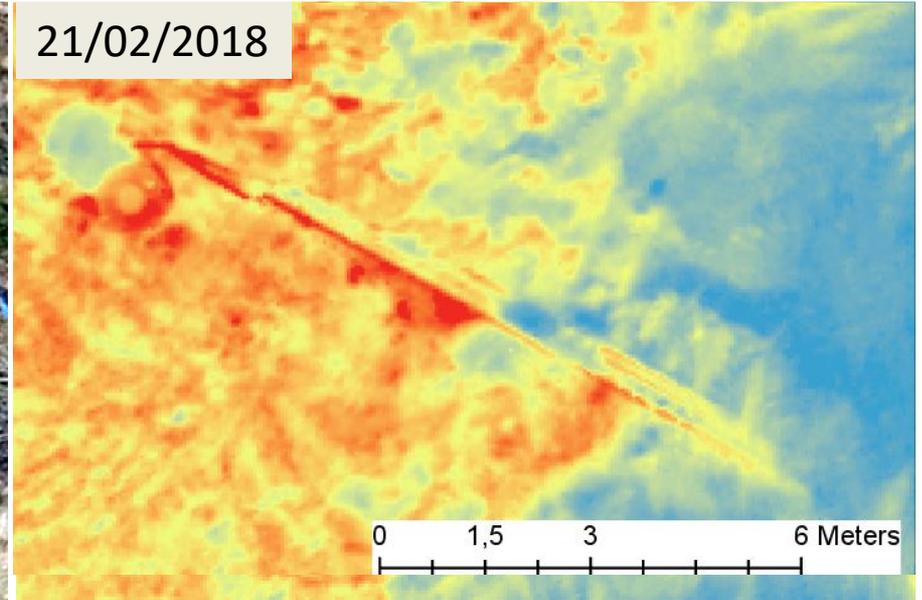
26/10/2017



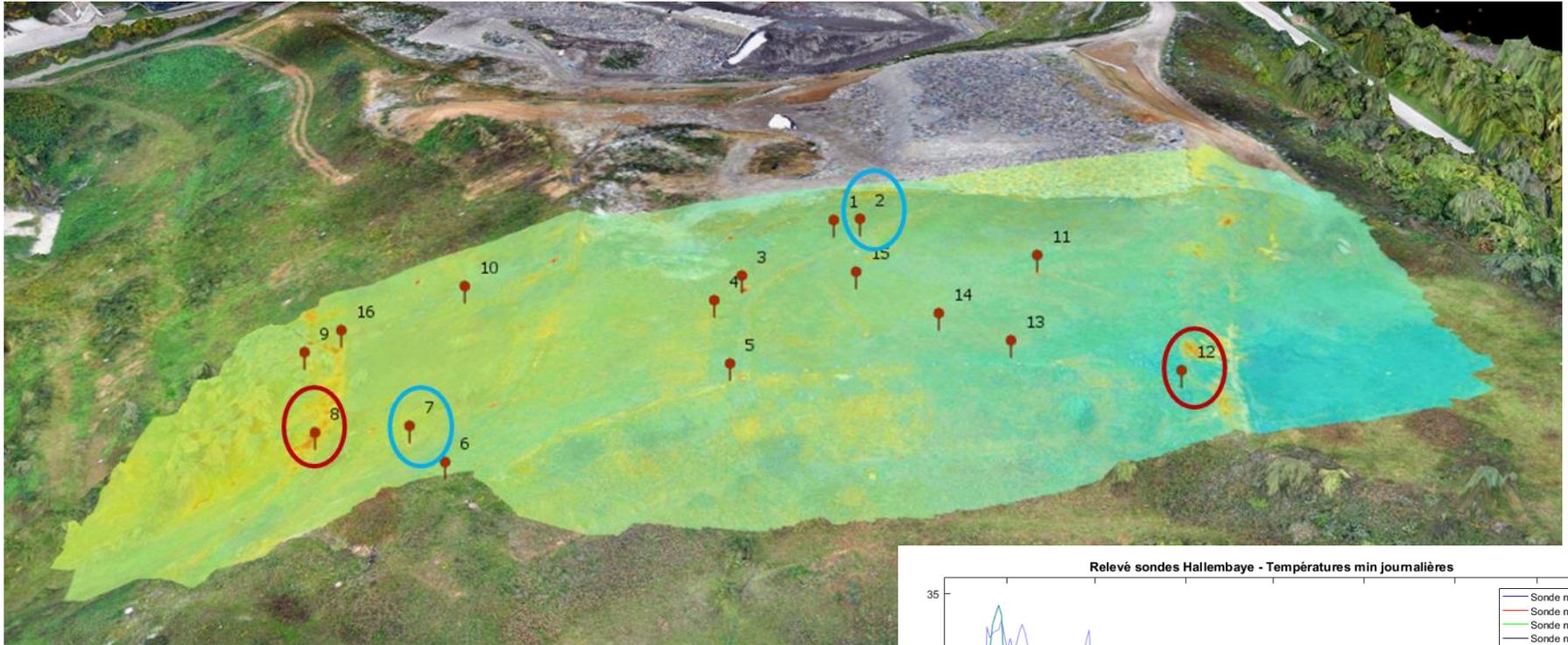
21/02/2018



21/02/2018



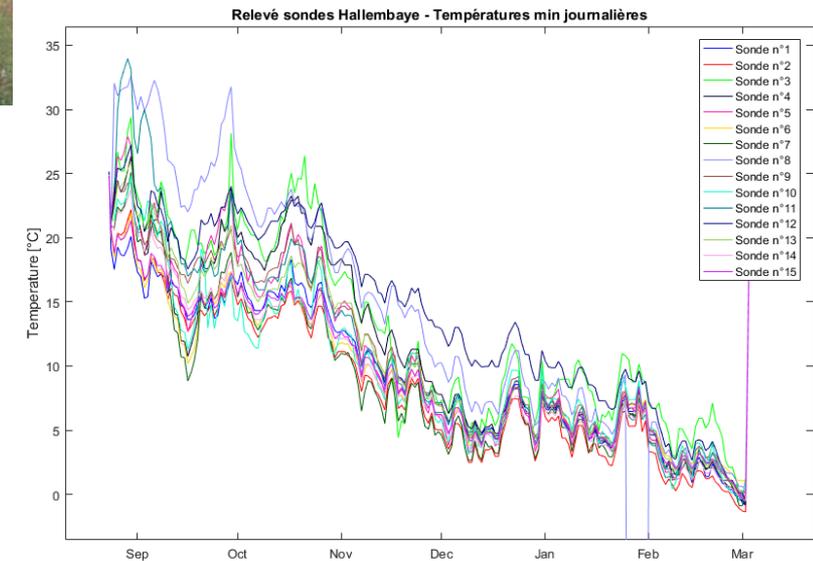
4. Monitoring de la température : variabilité



Identifier les facteurs impactant la température et les quantifier

- Pente + orientation → Ensoleillement
- Emissivité
- Rayonnement solaire
- Profondeur sonde
- Proximité conduites ou puits

afin d'identifier les anomalies thermiques

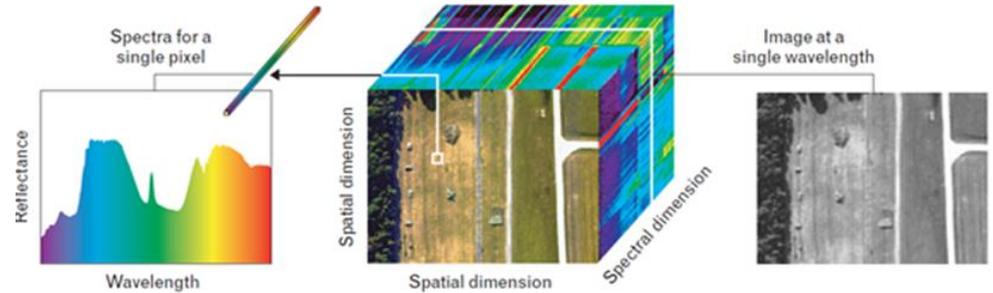


4. Recherche appliquée: hyperspectral

De multiples applications:

- Détection de gaz
- Détection et analyse de matériaux
- Analyse de la végétation et sa santé
- Thermique

...

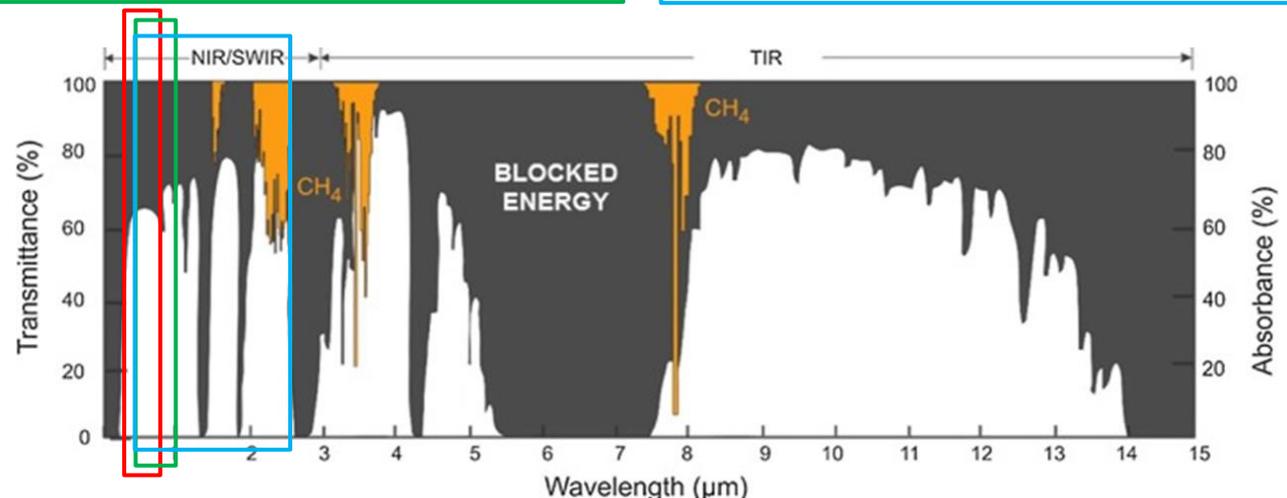
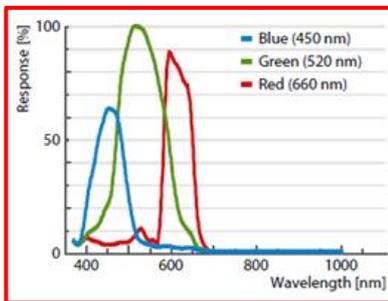


Capteur drone

- VNIR (400-1000nm)
- Environ 350 bandes spectrales
- Résolution au sol : 5cm

Instrument APEX

- 380-2500nm
- Environ 300 bandes spectrales
- Résolution au sol : 1,5-3m





Merci de votre attention

Laura Van de Vyvere
[l.vandevyvere @issep.Be](mailto:l.vandevyvere@issep.be)



The research pertaining to these results received financial aid by the Belgian Science Policy Office in the frame of BELAIR activities of the STEREO III programme