

# Laboratoire de télédétection environnementale par drone (TED)

## Mission

Le Laboratoire de télédétection environnementale par drone (TED) a pour mission de contribuer à l'amélioration des connaissances dans l'utilisation de données acquises par drone pour des problématiques environnementales. Composée de différents types de drones et d'une large gamme de capteurs, cette infrastructure de recherche de pointe vise le développement d'approches et d'algorithmes innovants de suivi de l'état de l'environnement en utilisant des capteurs embarqués sur des drones.

Alliant les avantages de la télédétection – richesse et qualité de l'information – à la souplesse de déploiement offerte par les drones, le Laboratoire TED occupera une niche de recherche et développement inexploité actuellement. Il facilitera l'exploration de nouvelles données autrement inaccessibles en termes de :

- qualité (large gamme spectrale, meilleures résolutions spatiale et spectrale)
- caractéristiques temporelles (déploiement fréquent et au bon moment)
- caractéristiques spatiales (étendue et résolution spatiales modulables selon le besoin et zones inaccessibles)



## Domaines d'application

- Agriculture de précision (fertilisation, irrigation, érosion, phytoprotection)
- Suivi des écosystèmes aquatiques
- Qualité de l'eau
- Caractérisation des habitats
- Sécurité publique (inondations, embâcles, déversement)
- Géomorphologie
- Détection des plantes envahissantes
- Industrie minière
- Foresterie
- Spectroscopie (sol, neige, minéraux)
- Orthophotographie et modélisation 3D
- Simulation de données satellitaires

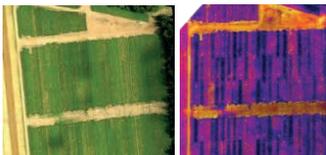


## Projets en cours

### AGRICULTURE DE PRÉCISION

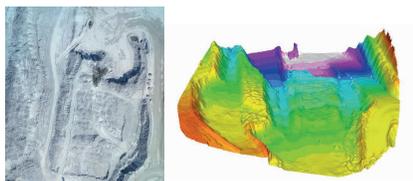
Détection du stress hydrique à l'aide de l'imagerie infrarouge thermique.

Gestion de la fertilisation azotée en utilisant l'imagerie hyperspectrale.



### INDUSTRIE MINIÈRE

Cartographie des minéraux de surface à l'aide de l'imagerie hyperspectrale  
Orthophotographie et modélisation 3D.

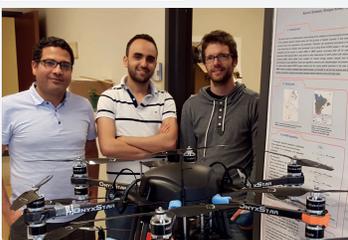


### ÉCOSYSTÈMES AQUATIQUES

Suivi de la qualité de l'eau dans les lacs.  
Localisation des nids de frai du saumon.



## Équipe



KAREM CHOKMANI, télédétection et hydrologie, chercheur et responsable du laboratoire

JIMMY POULIN, géomatique et traitement de données, pilote et opérateur de drone

HACHEM AGILI, télédétection et traitement d'images, pilote et opérateur de drone

SIMON PERREAULT, géomatique et télédétection, opérateur de drone

LUC JALBERT, technicien en informatique, pilote et opérateur de drone

ÉTUDIANTS ET STAGIAIRES

# INFRASTRUCTURE

## DRONES

### ALTIGATOR HYDRA-12



Multicoptère à 12 rotors  
Temps de vol 30 min sans charge utile, 10 minutes avec 12 kg de charge  
Charge maximale : 12 kg  
Poids maximal au décollage 25 kg

### ING RESPONDER



Hélicoptère à un rotor  
Temps de vol 20 min avec charge de 7 kg  
Charge maximale : 7 kg  
Poids maximal au décollage 20 kg

### ALTIGATOR ALG-EOS



Multicoptère à 4 rotors  
Drone d'entraînement  
Temps de vol 30 min sans charge utile

## CAPTEURS

### Caméras hyperspectrales

#### RESONON PIKA II



Plage spectrale : 400 - 900 nm  
Nombre de bandes spectrales : 240  
Focale : 12 mm  
Résolution spatiale @100 m = 6 cm  
Couverture @100 m = 40 m

#### RESONON PIKA NIR



Plage spectrale : 900 - 1700 nm  
Nombre de bandes spectrales : 164  
Focale : 25 mm  
Résolution spatiale @100 m = 12 cm  
Couverture @100 m = 39 m

### Caméra infrarouge thermique

#### OPTRIS PI640



Plage de température : de -20°C à 900°C  
Plage spectrale : 7,5 à 13 µm  
Nombre de pixels : 640 x 480 pixels  
Résolution spatiale @100 m = 9 cm  
Couverture @100 m = 60 m

### Thermomètre infrarouge

#### FLIR TG54, TG56



Plage de température : -30° C à 650° C  
Précision : ±1° C ou 1% de la mesure  
Résolution : 0.1° C  
Thermocouple (Précision : ±2° C ou 1% de la mesure)

### Caméra multispectrale

#### TETRACAM MICRO-MCA6 SNAP



Capteurs (6x) : 1.3 mega-pixel  
Focale : 9 mm  
12 filtres passe-bande visible et proche infrarouge  
Résolution spatiale @100 m = 5 cm  
Couverture @100 m = 70 m

### Caméra RVB

#### SONY A6000



Résolution : 24 MP (6000 x 4000 pixels)  
Focale : 16 mm  
Résolution spatiale @100 m = 2 cm  
Couverture @100 m = 130 m

## STATION D'ACQUISITION PROXIMALE

### RESONON BENCHTOP HYPER SPECTRAL IMAGING SYSTEM



Caméra hyperspectrale  
Système d'éclairage  
Support de fixation  
Plateforme mobile  
Logiciel d'acquisition de données  
Lentilles d'acquisition proximale

## LABORATOIRE MOBILE



## NOUS JOINDRE

Si vous souhaitez collaborer avec nous ou utiliser notre infrastructure, veuillez vous adresser à :

KAREM CHOKMANI  
Professeur et directeur scientifique  
+1 (418) 654-2570  
[karem.chokmani@ete.inrs.ca](mailto:karem.chokmani@ete.inrs.ca)

## LOGICIELS



## PARTENAIRES

