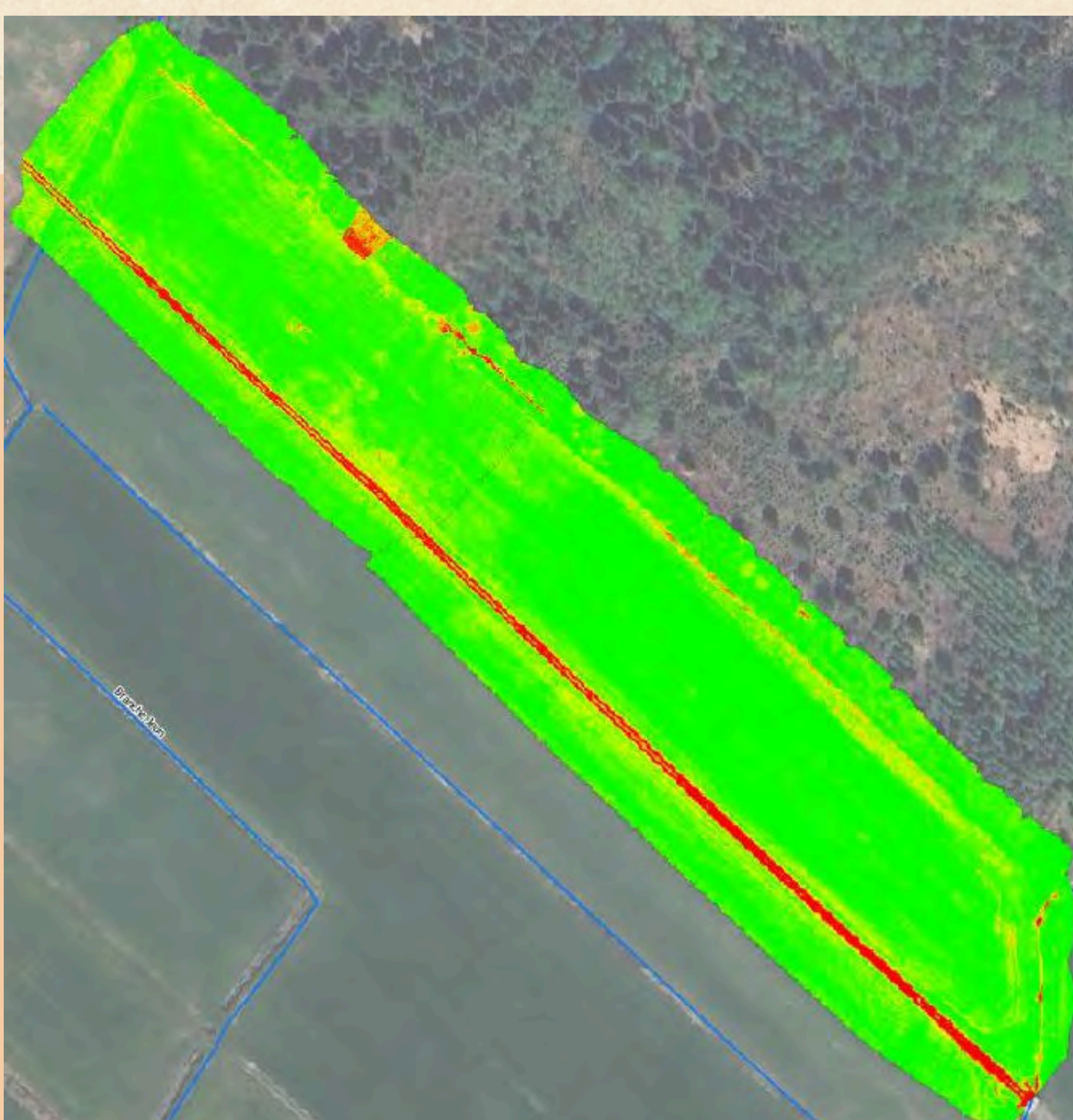
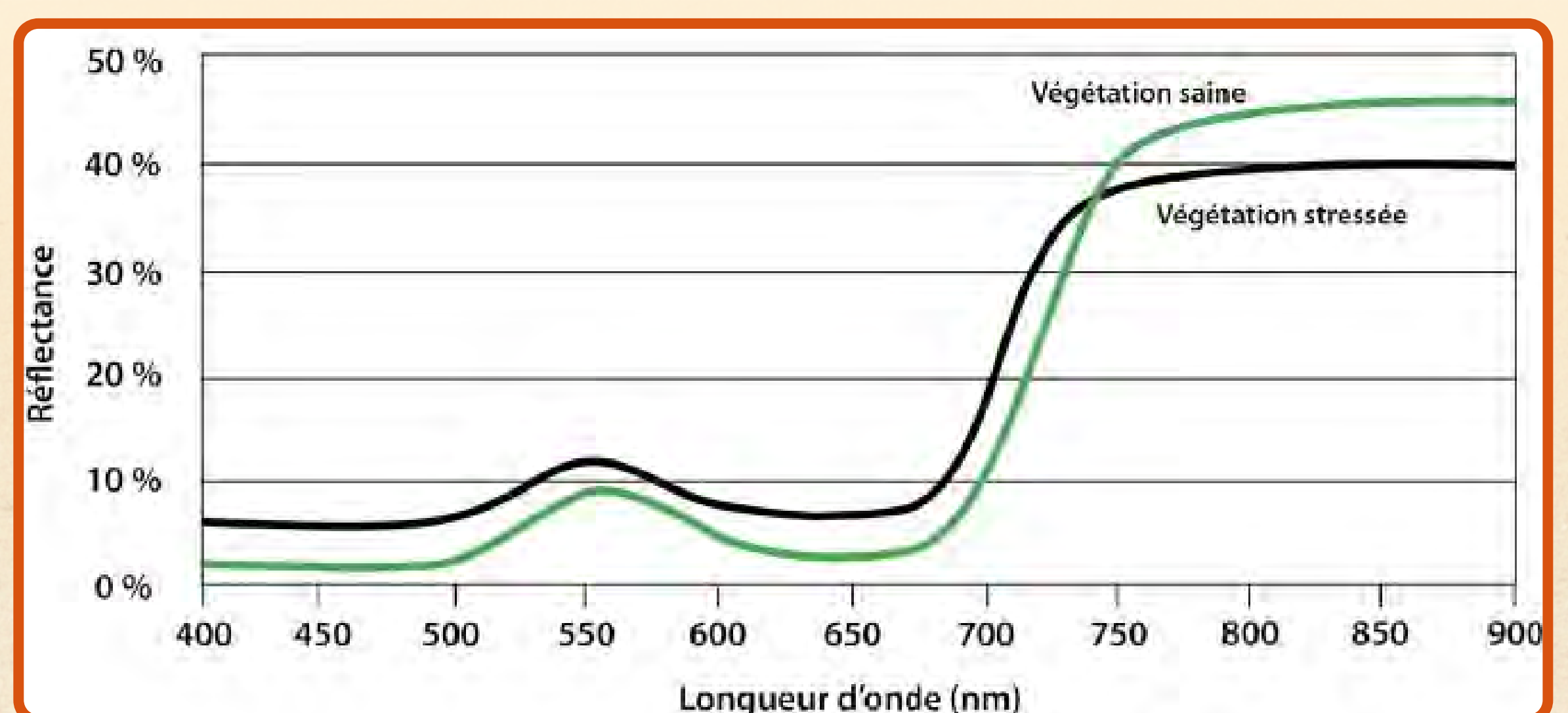


Le drone et la caméra multispectrale

La caméra multispectrale enregistre des données sur des longueurs d'onde précises et isolées: le bleu, le vert, le rouge, le red-edge et le proche infra-rouge.

Donne des indices sur la santé des plantes

- **Carences nutritives**
Composition chimique
- **Teneur en chlorophylle**
Activité photosynthétique
- **Couverture végétale**
Recouvrement du sol



L'indice le mieux connu

- Le NDVI est un indicateur de la santé des plantes. Un indice négatif (rouge) correspond à un sol nu, ou un bâtiment, tandis qu'un indice positif (vert) correspond à une végétation en bonne santé.
- Cet indice est fortement corrélé au rendement, et peut donc indiquer quelles zones dans un champ sont plus problématiques.

Autre indice, dans le maïs

- Permet d'éviter la surfertilisation de la culture, ce qui n'est pas optimal économiquement, ni sur le plan agroenvironnemental.

Le GSAVI est un indice corrélé aux besoins en azote du maïs

- Le stade 6 feuilles est critique en termes de fertilisation. Un vol de drone peut permettre de préciser la dose d'azote requise.

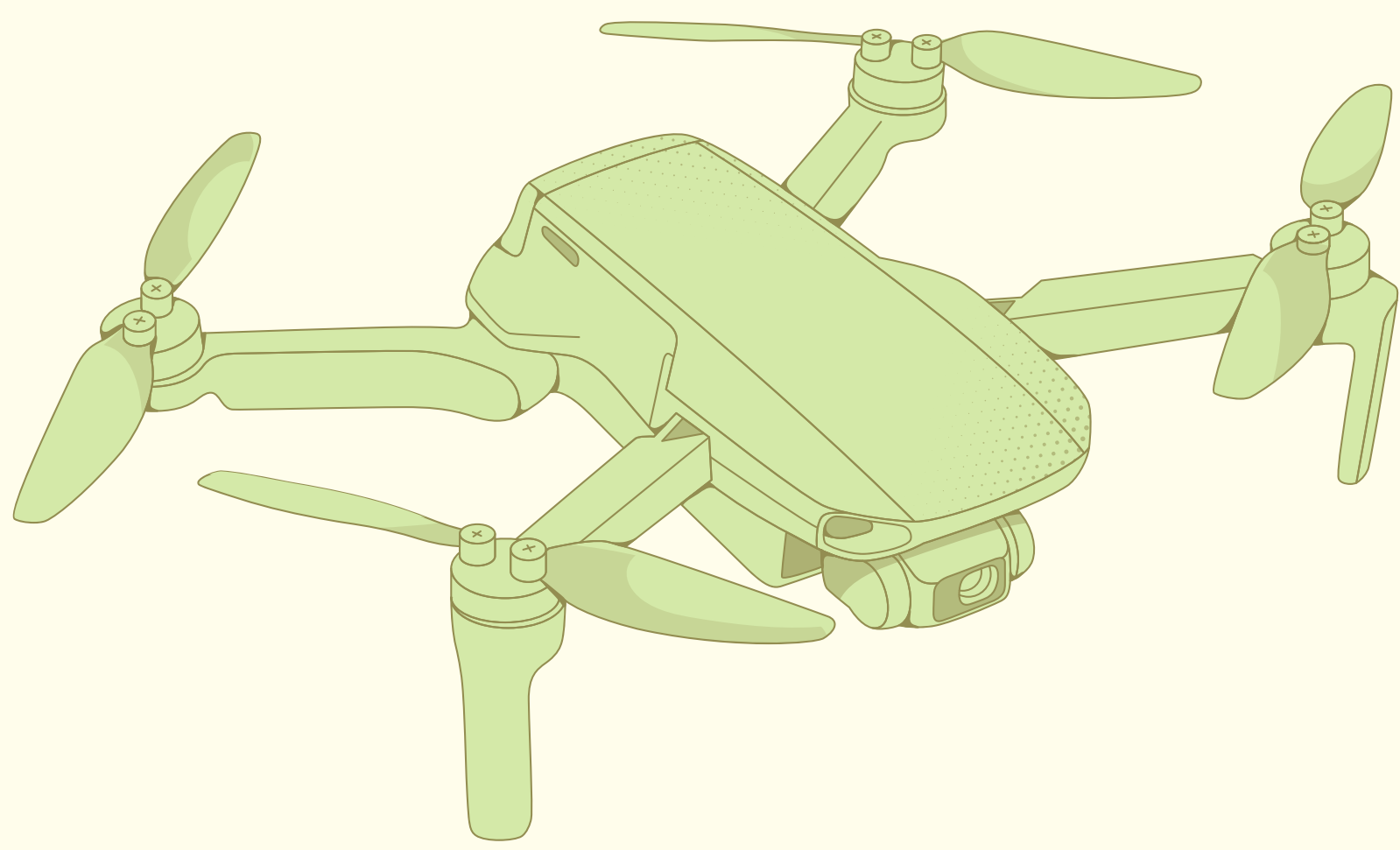
Avancées à venir!

Différents projets en cours ont comme objectif d'utiliser la caméra multispectrale pour identifier et quantifier les types de végétation. Par exemple, Pierre-Luc Lizotte développe un modèle qui permettrait d'identifier les plants de luzerne dans les prairies, et le CÉROM travaille sur l'identification des signatures spectrales des mauvaises herbes.

JMP
CONSULTANTS

Avec la participation financière de :

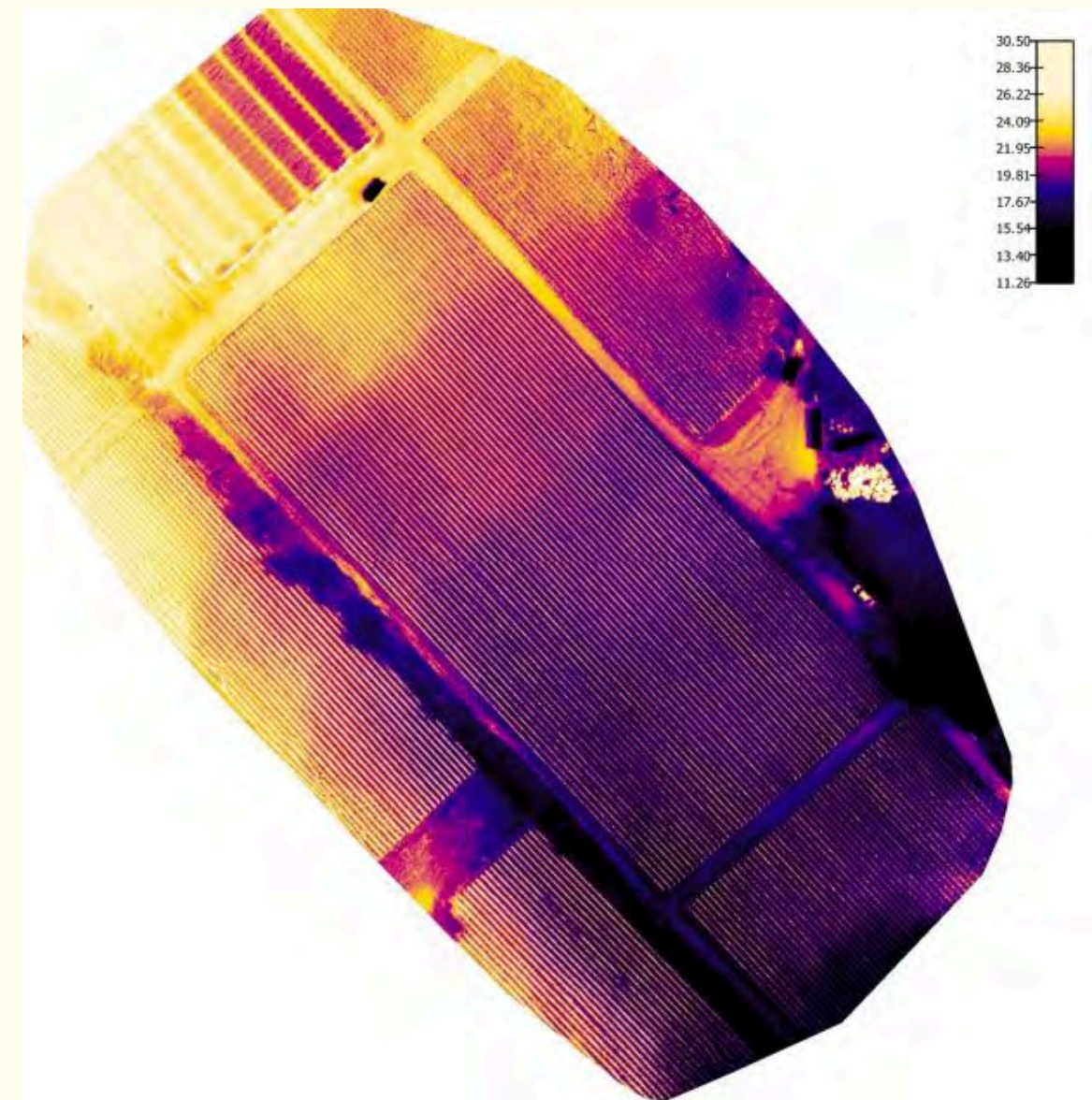
Québec



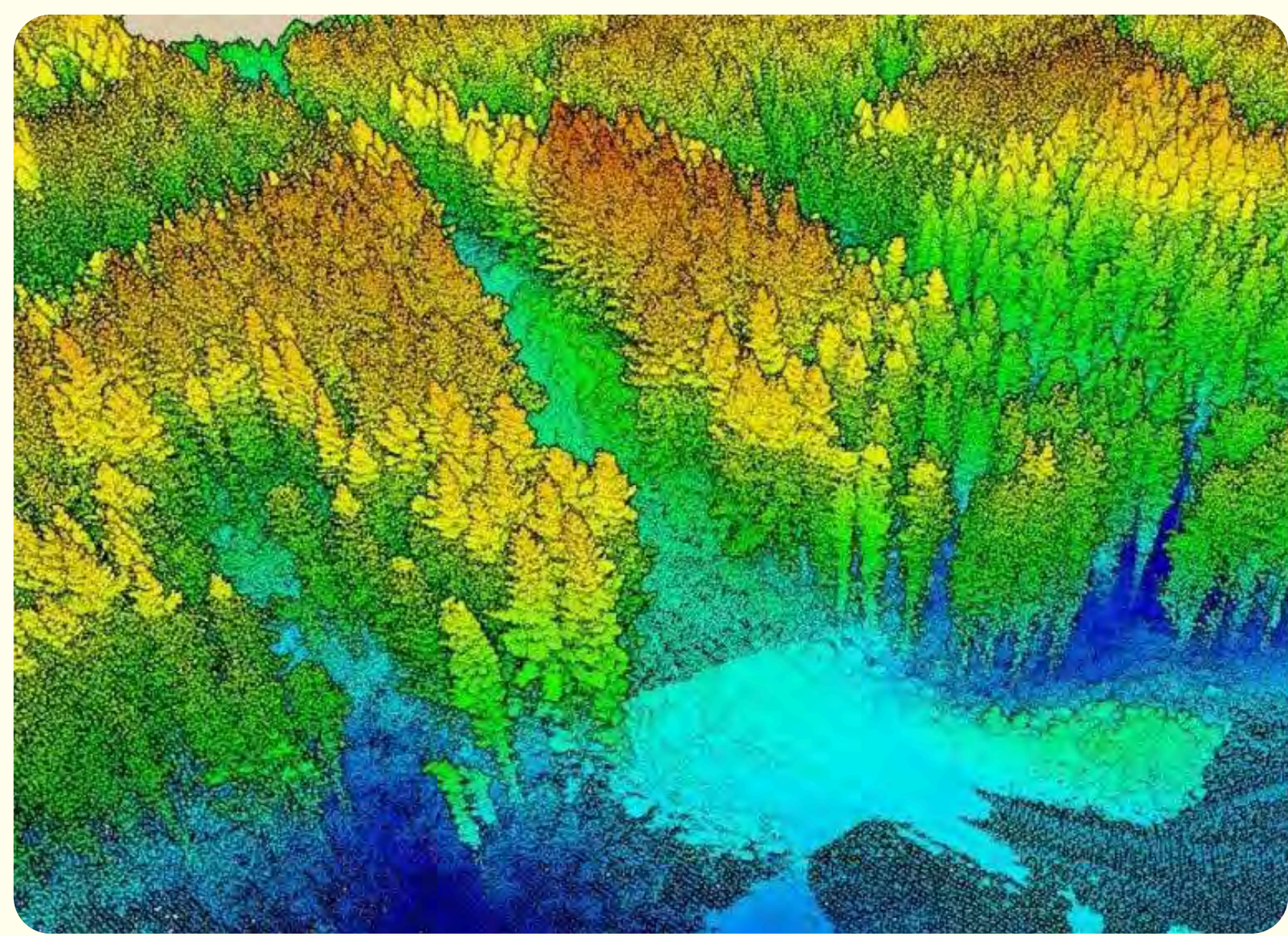
LES AUTRES CAPTEURS DISPONIBLES

CAPTEUR THERMIQUE

Mesure l'état de déshydratation des plantes. Lors de stress hydrique, les plantes ferment leur stomates, ce qui fait monter la température.



IRDA et DroneXpert

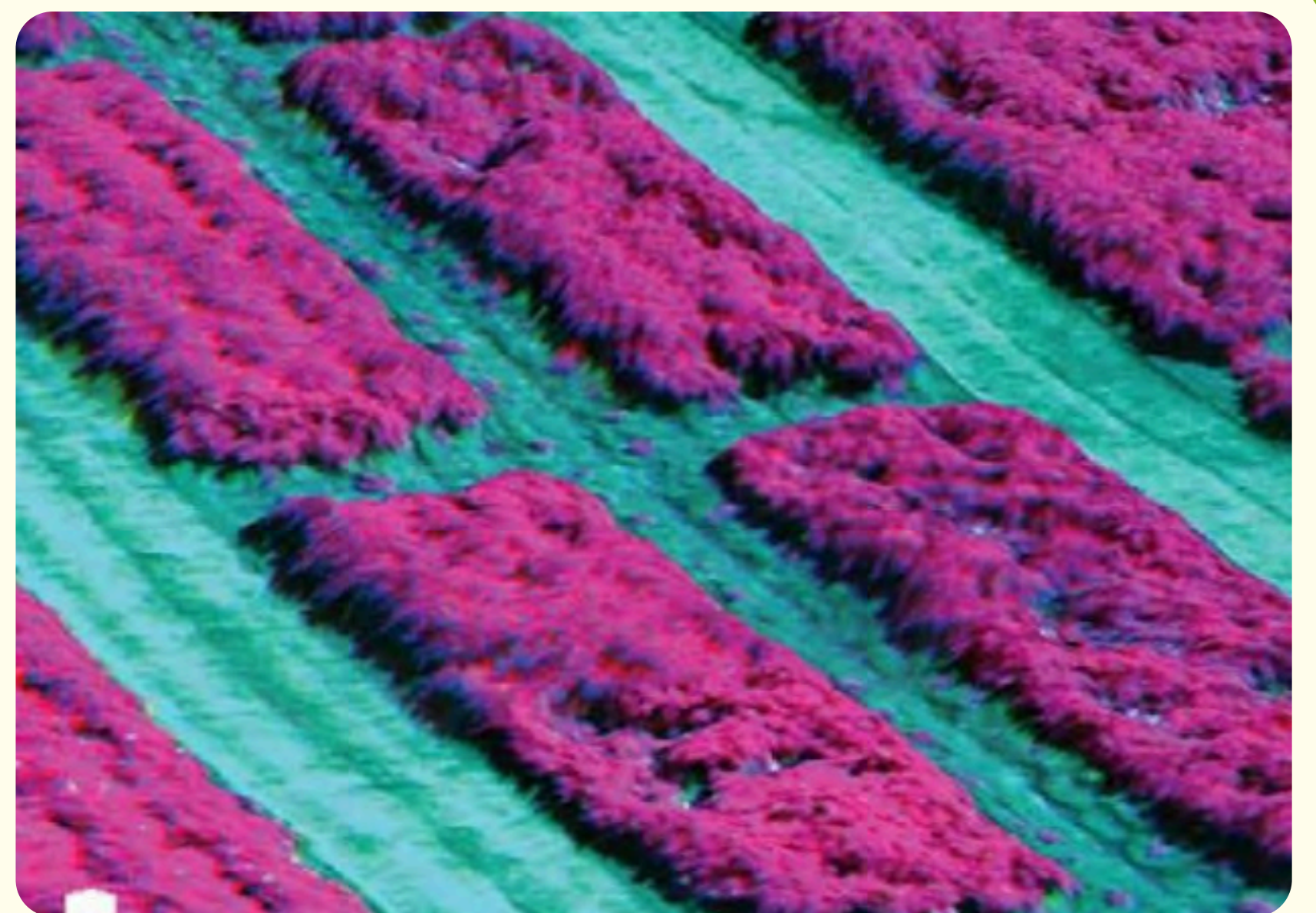


LIDAR

Estimation très précise de la distance entre le drone et tout obstacle. Permet d'avoir une carte 3D détaillée (hauteur des plantes, taille, orientation, etc.).

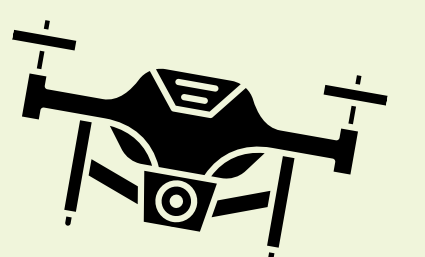
PHOTOGRAMMÉTRIE

Prise d'images sous différents angles pour estimer la hauteur de la végétation.



Hunt et Rondon, 2017

LE DRONE:



AVANTAGES

- Rapide et non-intrusif
- Précis
- Utilisation ponctuelle
- Voit ce que l'on ne voit pas

INCONVÉNIENTS

- Ne remplace pas l'agronome
- Autonomie des batteries
- Gestion et partage de données (\$)
- Traitement des données (\$)

LA TECHNOLOGIE RTK



Une avancée majeure pour le positionnement satellitaire de haute précision, elle compare en temps réel les données GPS reçues par le drone avec celles d'une station au sol, dont la position est connue.

DES DONNÉES TOPOGRAPHIQUES CENTIMÉTRIQUES

Nivellement

Des logiciels permettant de créer facilement des plans de nivellement existent, mais requièrent des données topographiques précises.



Hauteur de la végétation

Il est possible d'identifier les zones où la croissance de la végétation est moins forte.



Drainage de surface

La planification peut simplement se faire à l'aide de données RTK.



Utilisations non agricoles

Les demandes auprès de la CPTAQ requièrent souvent des plans topographiques.



LES SIMPLES PHOTOS ONT ÉGALEMENT LEURS UTILITÉS!

L'identification rapide de zones problématiques peut aider aux discussions avec votre conseiller. Permet l'identification à vue d'oeil des essais qui ont été réussis.



Avoir un album photo de la progression de vos champs, année après année ou même à l'intérieur d'une même saison. Permet les comparaisons.

Parfait pour les publicités, les réseaux sociaux et la visibilité de votre entreprise!



AUTRES UTILISATIONS DU DRONE ET RÉGLEMENTATION

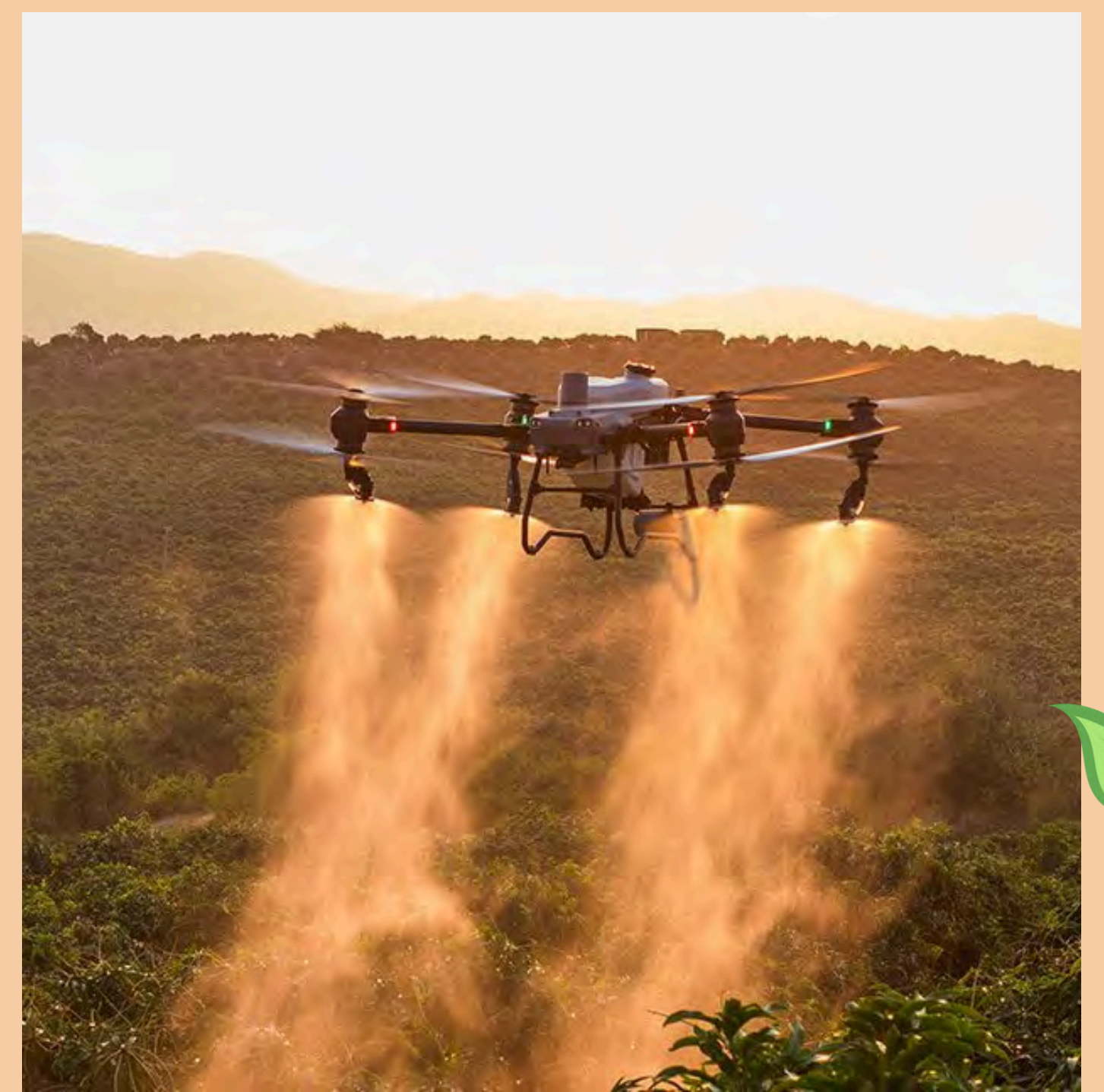
De nombreuses possibilités pour les amateurs de technologies et ceux ayant de la difficulté à entrer au champ à temps!

Des drones transporteurs

Il existe maintenant des drones qui peuvent assurer une pulvérisation, un épandage ou un semis précis. Certains peuvent même répandre des insectes pour lutter contre les ennemis des cultures, bien qu'encore absent au Québec.

Mettre les bonnes doses aux bons endroits, aux bons moments

Malgré que la technologie soit encore assez dispendieuse, les avancées se font rapidement et il est fort probable que les drones soient omniprésents dans le domaine agricole d'ici quelques années.



DroneXpert

Réglementation

- Drone de moins de 250 grammes : pas de permis nécessaire
- Autrement, il faut passer un examen sur le site web de Transport Canada au coût de 10 \$ par essai



Avant de faire un vol...

- Immatriculer le drone s'il pèse plus de 250 g
- Confirmer que vous n'êtes pas situés en espace aérien contrôlé
- Vérifier la présence de fils électriques, de bâtiments habités, d'éoliennes, etc.
 - Hauteur maximale : 122 m
 - Distance horizontale du public : 30 m