



séminaire international d'information
applications de drones civils en recherche.
ENIT du 3 au 5 Novembre 2015

**Attentes pour la recherche et l'enseignement
agronomiques en Tunisie**

Par

Zohra Lili Chabaane

V/P Université de Carthage

- Contexte
- Possibilités d'usage en recherche agronomique en Tunisie :
 - télédétection précoce de stress hydrique (biotique et /ou abiotique) sur les cultures et les plantations arboricoles ;
 - Estimation des rendements et des productions agricoles des cultures annuelles et des plantations arboricoles ;
 - Surveillance des états des plans d'eau des barrages et des barrages collinaires
 - Etudes des zones humides et des foyers de moustiques en zones périurbaines
- A quand les autorisations d'usage en recherche agronomique puis en développement agricole ???

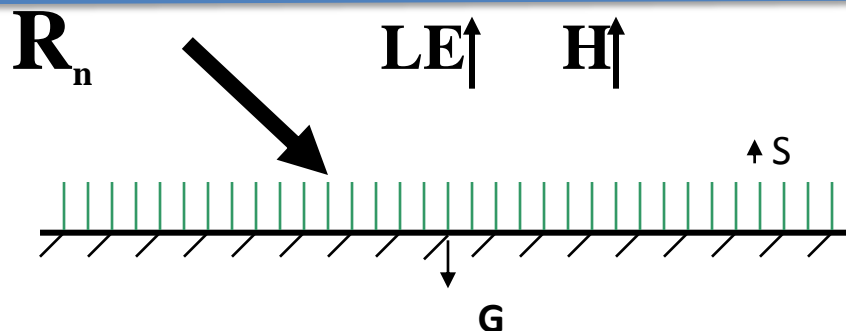
Contexte (1)

- L'usage des drones civiles est de plus en plus fréquent et diversifié dans différents domaines ;
- Sont de plus en plus faciles d'usage ;
- Des capteurs permettant le suivi des états de surface des sols et des cultures de plus en plus légers ;
- Peuvent embarquer différents types de capteurs et peuvent donc participer à l'acquisition de plusieurs types de données concernant la surveillance de l'espace agricole pour mieux le gérer ;
- Un coût relativement accessible par les équipes de recherche ;

Contexte (2)

- Une assez grande pauvreté en ressources naturelles (eau et sol) ;
- Une exigence de plus en plus marquée à propos de la qualité des produits agricoles nécessitant moins d'intrants et moins de traitements phytosanitaires ou de pesticides ;
- Une recherche et une formation agronomiques face à plusieurs défis : mieux exploiter les ressources en s'adoptant à la rareté des ressources et aux CG ; mieux produire, etc.
- Plusieurs résultats de recherche sur les applications de la télédétection en agriculture restent non réalisables dans la pratique à cause des résolutions spatiales et/ou temporelles non cohérentes avec les phénomènes étudiés

Possibilités d'usage en recherche agronomique en Tunisie : Télédétection précoce de stress de hydrique



Bilan d'énergie d'un couvert végétal

$$R_n = LE + H + g + s$$

LE : flux de chaleur latente

H : flux de chaleur sensible

0.6 à 0,7 %

T_c est mesurable par télédétection dans l'infrarouge thermique

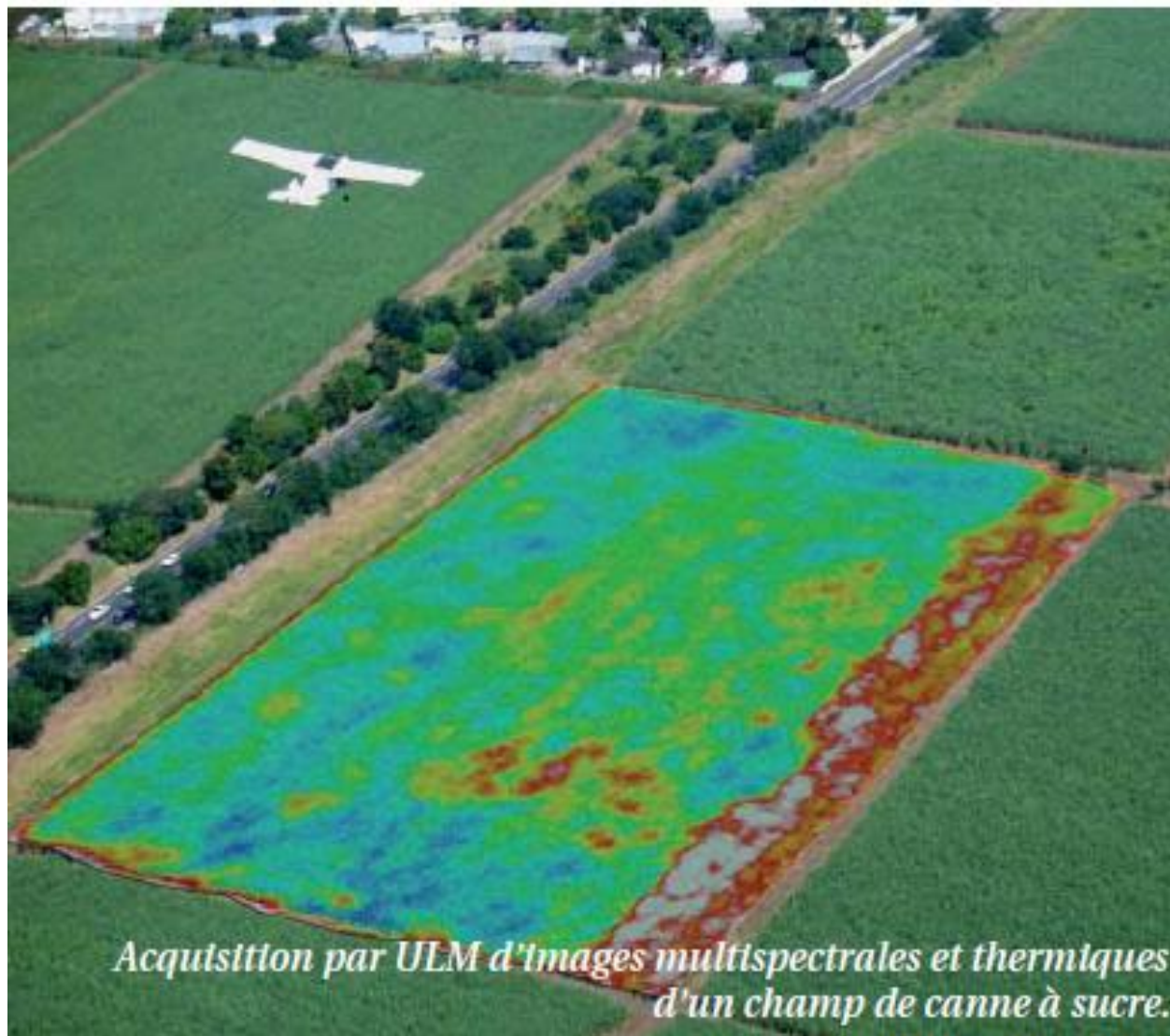
$$H = \rho c_p (T_c - T_a) / r_a$$

Téledétection précoce de stress hydrique lié à la santé des plantes : cas d'infestation à foyer

- + Capteur infrarouge thermique
- + Résolution spatiale fine (quelques m²)
- + Grande répétitivité temporelle (la semaine)

Pas de satellite civil actuel qui a ces caractéristiques à la fois
L'usage de petit avion / l'ULM reste assez cher et pas facilement accessible

A développer un service d'alerte des agriculteurs pour produire **des cartes permettant** de traiter là où il le faudrait et seulement quand il le faudrait via l'usage des drones civiles



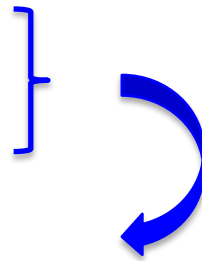
Il y a même la possibilité de produire des cartes d'indice de stress dans l'IRT permettant de quantifier le niveau de stress et donc le niveau d'infestation.

© V. Lebourgeois

Acquisition par ULM d'images multispectrales et thermiques d'un champ de canne à sucre.

Economie d'eau : meilleure gestion de l'irrigation en fonction du niveau de stress hydrique dans un PPI

- Combiner la pratique de l'irrigation déficitaire et l'usage de drone embarquant une caméra infrarouge thermique permettant d'identifier précocement les parcelles ayant un besoin en eau nécessaire à combler. Ceci est très utile :
 - sur les cultures annuelles ;
 - sur les plantations arboricoles.



Consommer moins d'eau

Estimation des rendements et des productions agricoles des cultures annuelles et des plantations arboricoles ;

- L'usage de drone civile avec une caméra multi spectrales permettrait d'étudier les possibilités des faire des prévisions précoces du rendement mêmes dans un milieu agricole hétérogène pour mieux préparer la récolte ou la cueillette avec un meilleur réglage des machines agricoles.
- Toute la méthodologie reste à développer

Autres usages en recherche Agronomique et environnement

- Surveillance des états des plans d'eau des barrages et des barrages collinaires
- Etudes des zones humides et des foyers de moustiques en zones périurbaines

Assurer une surveillance régulière à moindre coût

Mieux organiser les interventions



Merci de votre attention