



# Étude du démixage en imagerie hyperspectrale infrarouge

Manuel Cubero-Castan

## Résumé

La télédétection en imagerie hyperspectrale infrarouge thermique est l'étude d'images en luminance, acquises depuis un avion ou un satellite dans le domaine spectral de l'infrarouge thermique. Ces images sont liées à l'émissivité et à la température, estimées par les méthodes de découplage température/émissivité (T/E), ainsi qu'à l'abondance, estimée par les méthodes de démixage, des matériaux présents dans la scène. Si les méthodes de découplage T/E ont été largement étudiées, les méthodes de démixage dans ce domaine spectral restent peu explorées : c'est l'objectif de cette thèse.

Pour cela, nous avons mis en place trois stratégies de démixage. Dans un premier temps, le démixage est effectué sur les luminances. Cette stratégie donne globalement de bons résultats mais est relativement sensible aux variations spatiales de la température.

La deuxième stratégie, démixageant à partir des estimations d'émissivité des méthodes de découplage T/E, s'affranchit de cette variation spatiale mais donne des résultats plus bruités.

Enfin, une méthode de démixage basée sur l'estimation conjointe de la température et des abondances a été élaborée. Cette méthode s'appelle Thermal Remote sensing Unmixing for Subpixel Temperature (TRUST) et donne de meilleurs résultats que la première stratégie tout en étant robuste aux variations spatiales de la température.

**Vendredi 24 Octobre 2014 à 14 heures 00**  
**Salle Mont Blanc - GIPSA-Lab,**  
**11 rue des mathématiques,**  
**38402 Saint Martin d'Hères**

## Composition du jury :

M. Grégoire MERCIER  
Mme Josianne ZERUBIA  
M. Alain ROYER  
M. Peijun DU  
Mme Selma CHERCHALI  
Mme Véronique SERFATY  
M. Jocelyn CHANUSSOT  
M. Xavier BRIOTTET  
Mme Véronique ACHARD  
Mme Michal SHIMONI

Lab-STICC – Institut Télécom Bretagne  
INRIA Sophia Antipolis Méditerranée  
Université de Sherbrooke  
Nanjin University  
CNES  
DGA – DS/MRIS  
GIPSA-Lab – DIS  
ONERA – DOTA  
ONERA – DOTA  
Royal Military Academy – Signal and Image Center

*Président*  
*Rapporteur*  
*Rapporteur*  
*Examineur*  
*Examineur*  
*Examineur*  
*Directeur de thèse*  
*Co-directeur de thèse*  
*Invitée*  
*Invitée*