

Traitement des images hyperspectrales

Présenté Par

DOSS Chiraz - SEDDIK Farah - BEN MBAREK Ranim

Sommaire

01 Qu'est-ce que
l'hyperspectral

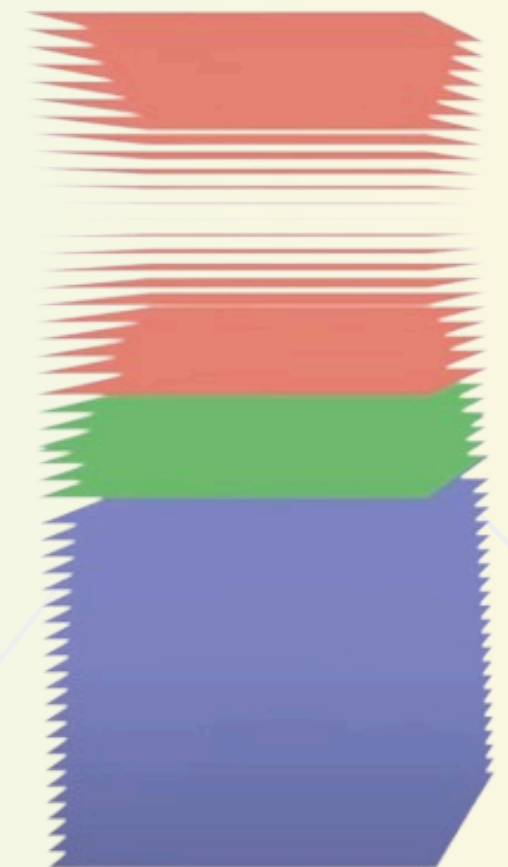
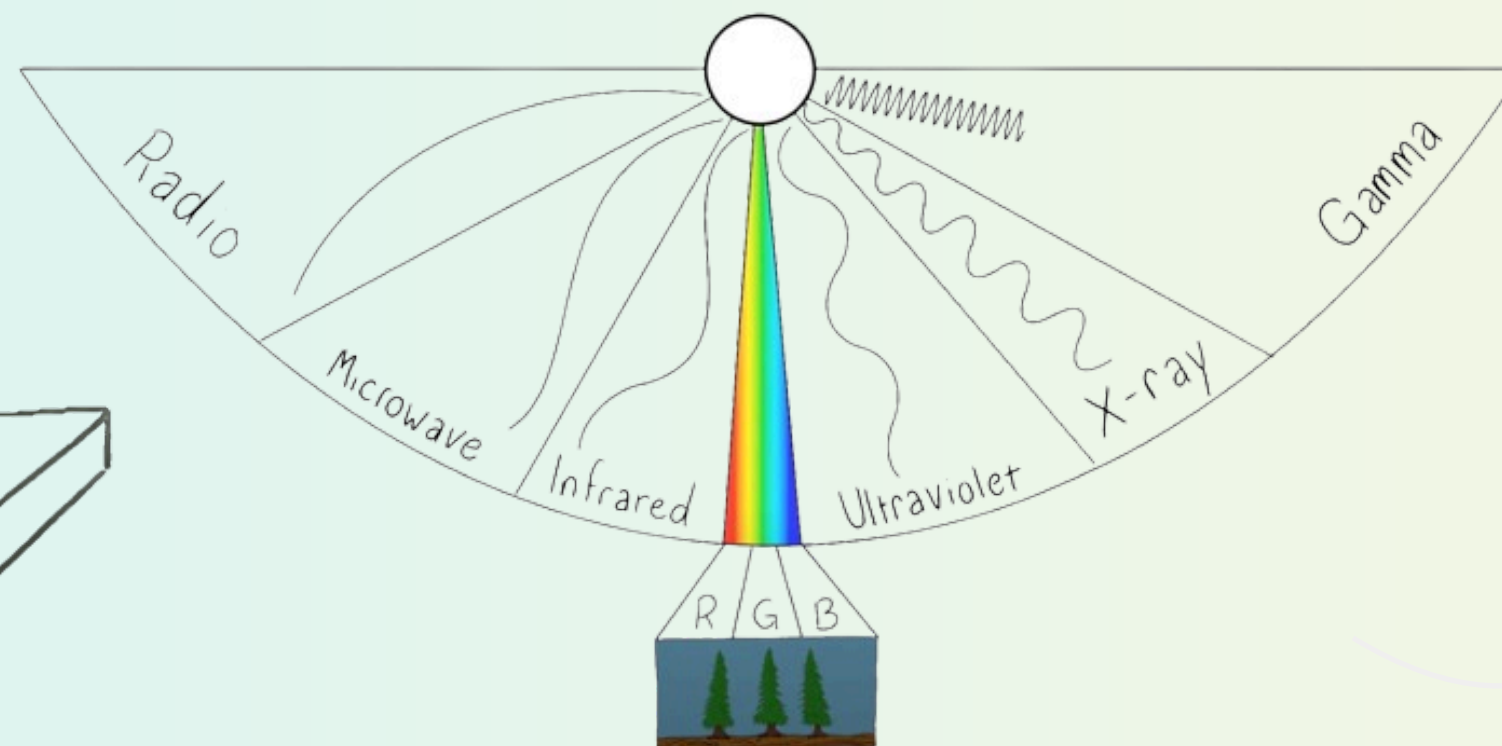
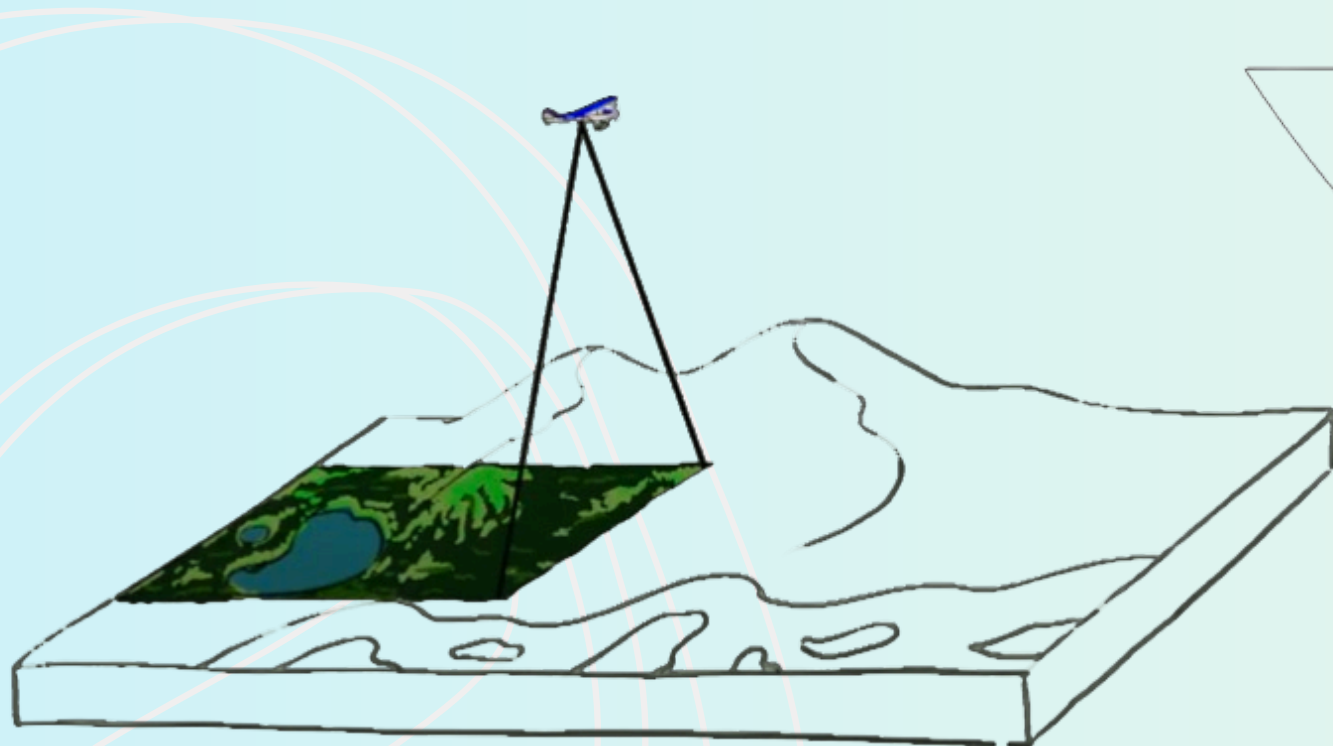
02 Compréhension
des données

03 Analyse exploratoire des
données

04 Classification avec des
réseaux de neurones

Qu'est-ce que l'hyperspectral

L'imagerie hyperspectrale est une technique avancée de capture d'image où chaque pixel de l'image représente un spectre complet de lumière. Cela permet de capturer une image à des centaines de longueurs d'onde différentes, bien au-delà de la capacité du système visuel humain traditionnellement limité aux trois bandes de couleur rouge, vert et bleu (RGB).



Compréhension des données

Dataset hyperspectral du centre de Pavia

- acquis grâce au capteur ROSIS lors d'une campagne de vol au-dessus de Pavia, dans le nord de l'Italie.
- couvre une zone de 1096 par 715 pixels
- captée avec une résolution géométrique de 1,3 mètre
- comprend 102 bandes spectrales.

Ce dataset est segmenté en neuf classes distinctes,

01
L'eau

02
l'asphalte

03
le bitume

04
les arbres

05
les briques
autobloquantes,

06
les tuiles,

07
les prairies

08
les ombres

09
le sol nu.

**Analyse fine et adaptée à diverses applications
environnementales et urbaines.**

Analyse exploratoire des données

1. Chargement des Données:

- Les données sont issues de deux fichiers MATLAB (.mat) :
 - pavia.mat pour les images hyperspectrales (X).
 - pavia_gt.mat pour les annotations de vérité terrain (Y, Ground Truth)

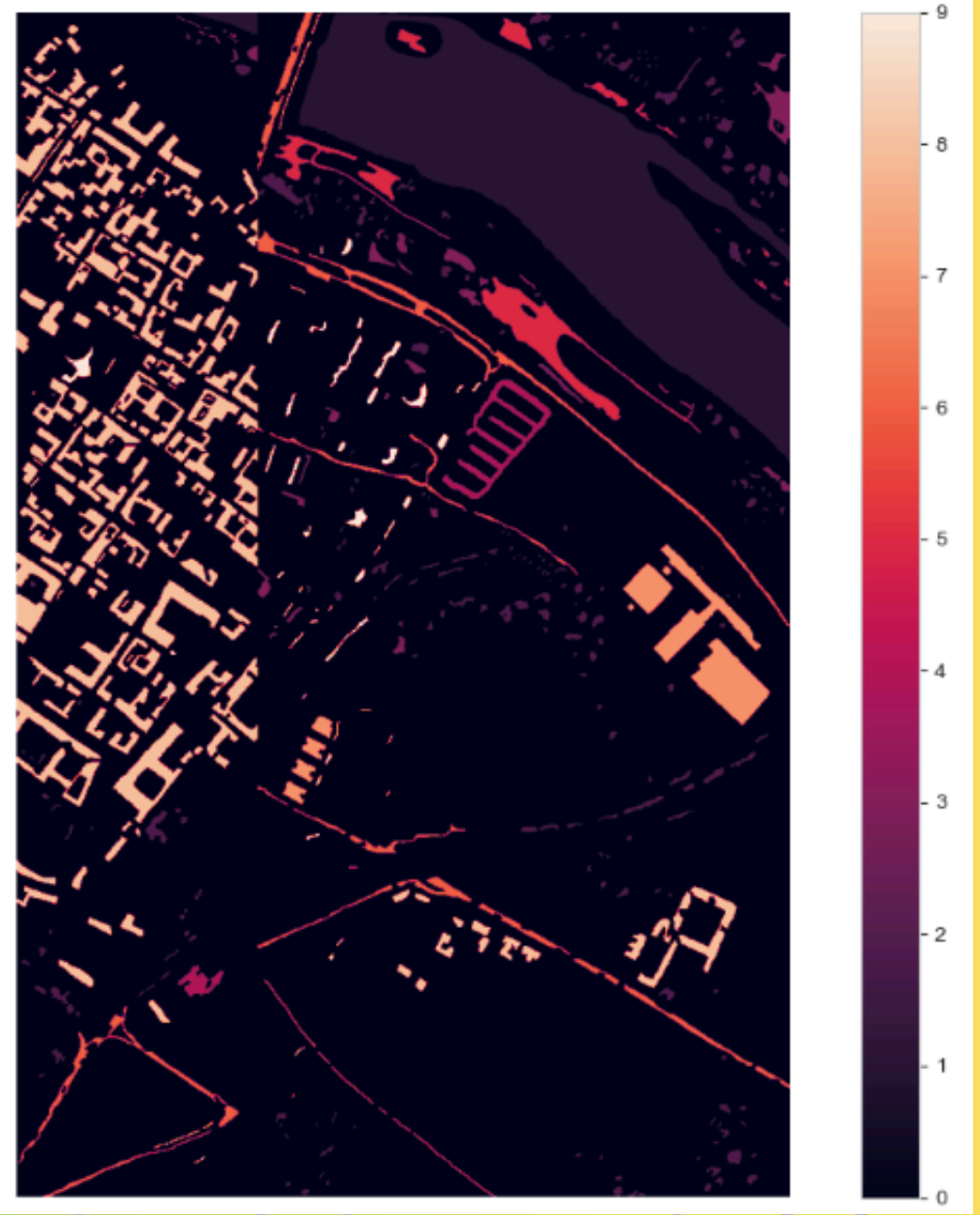
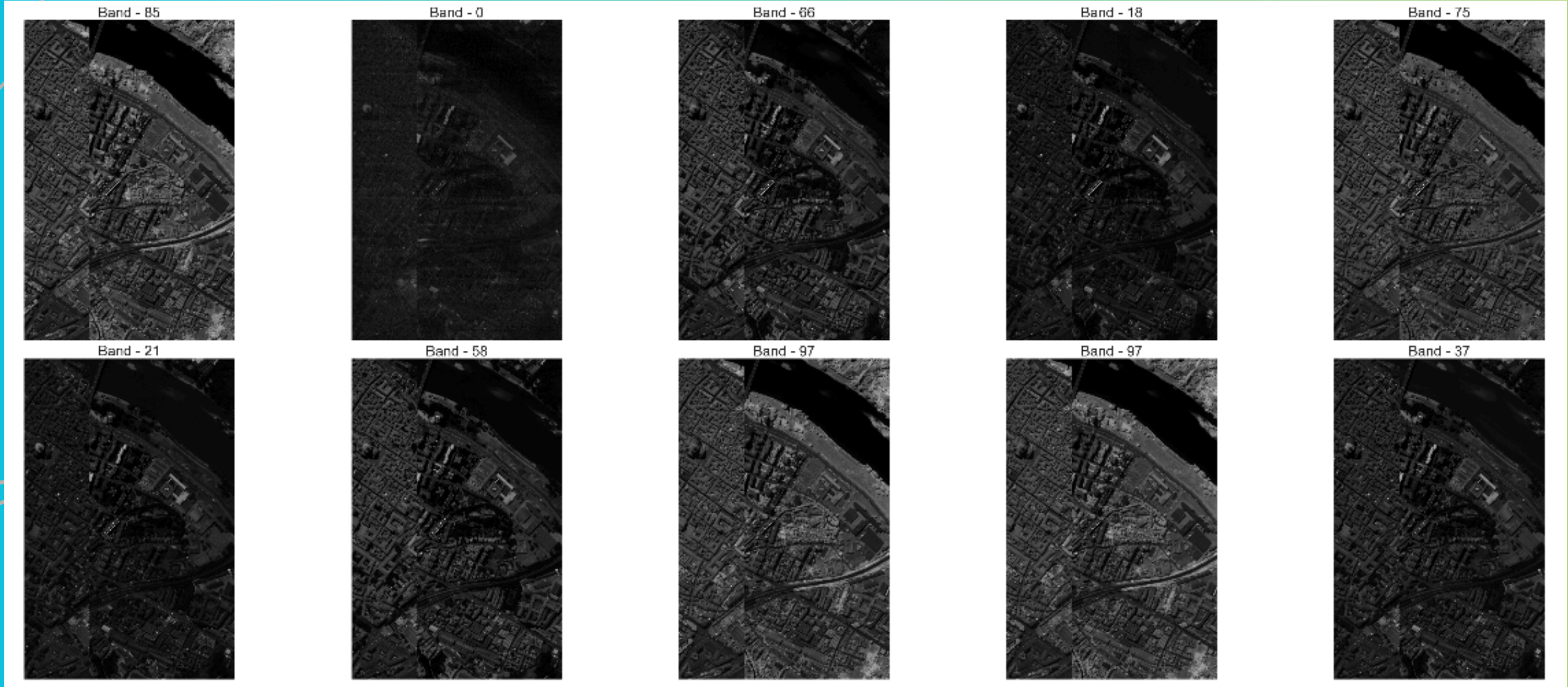
Analyse exploratoire des données

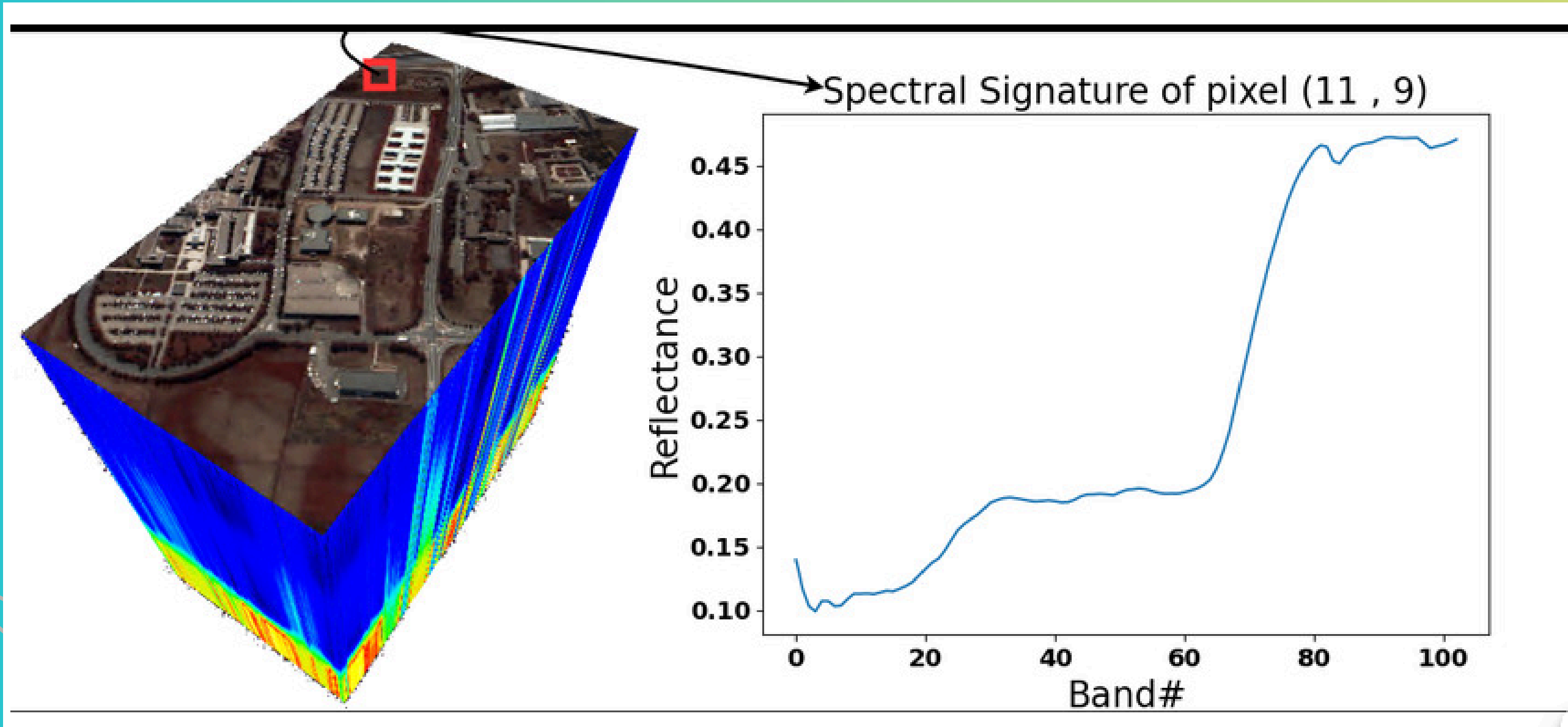
2. Visualisation Initiale:

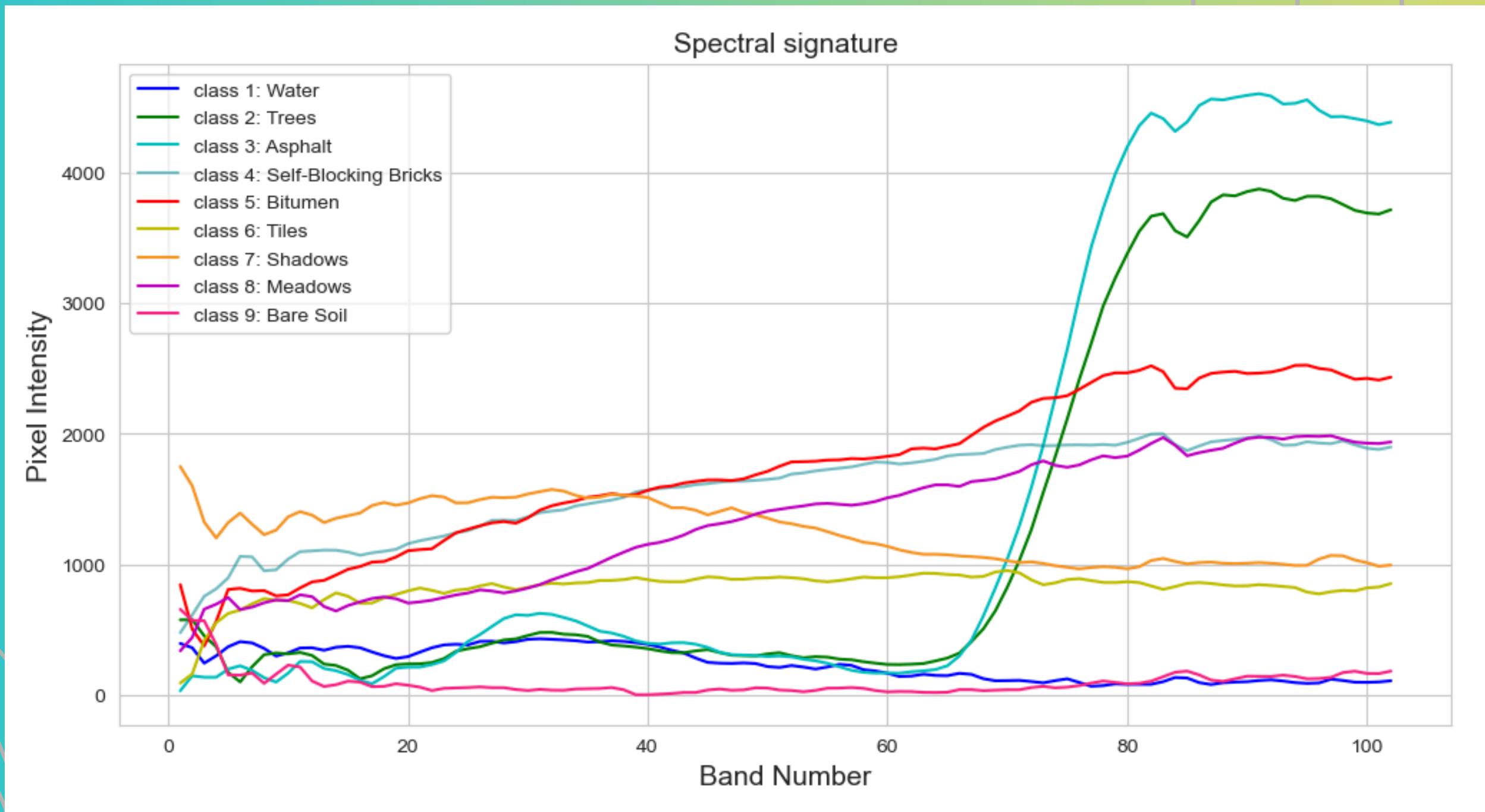
- Première étape par la visualisation de quelques bandes spectrales choisies aléatoirement pour comprendre la diversité et la répartition spatiale des caractéristiques.

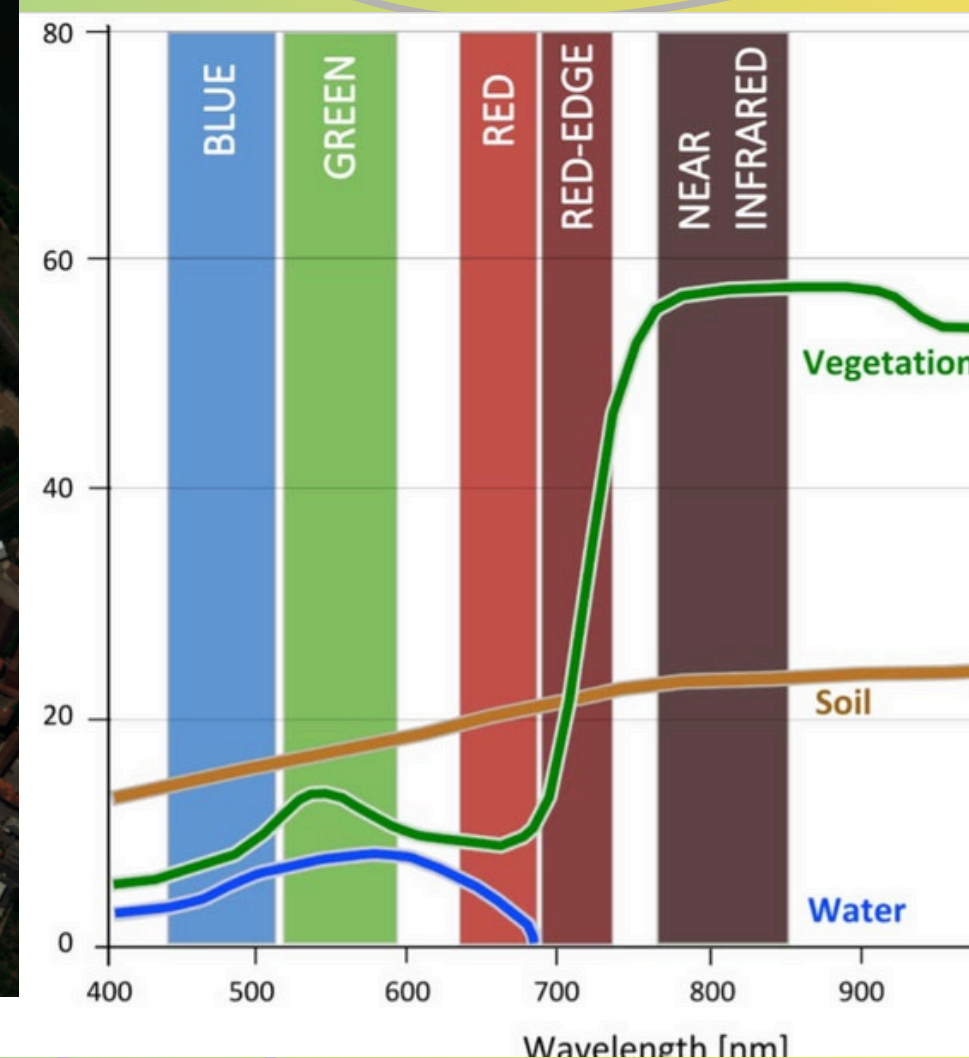
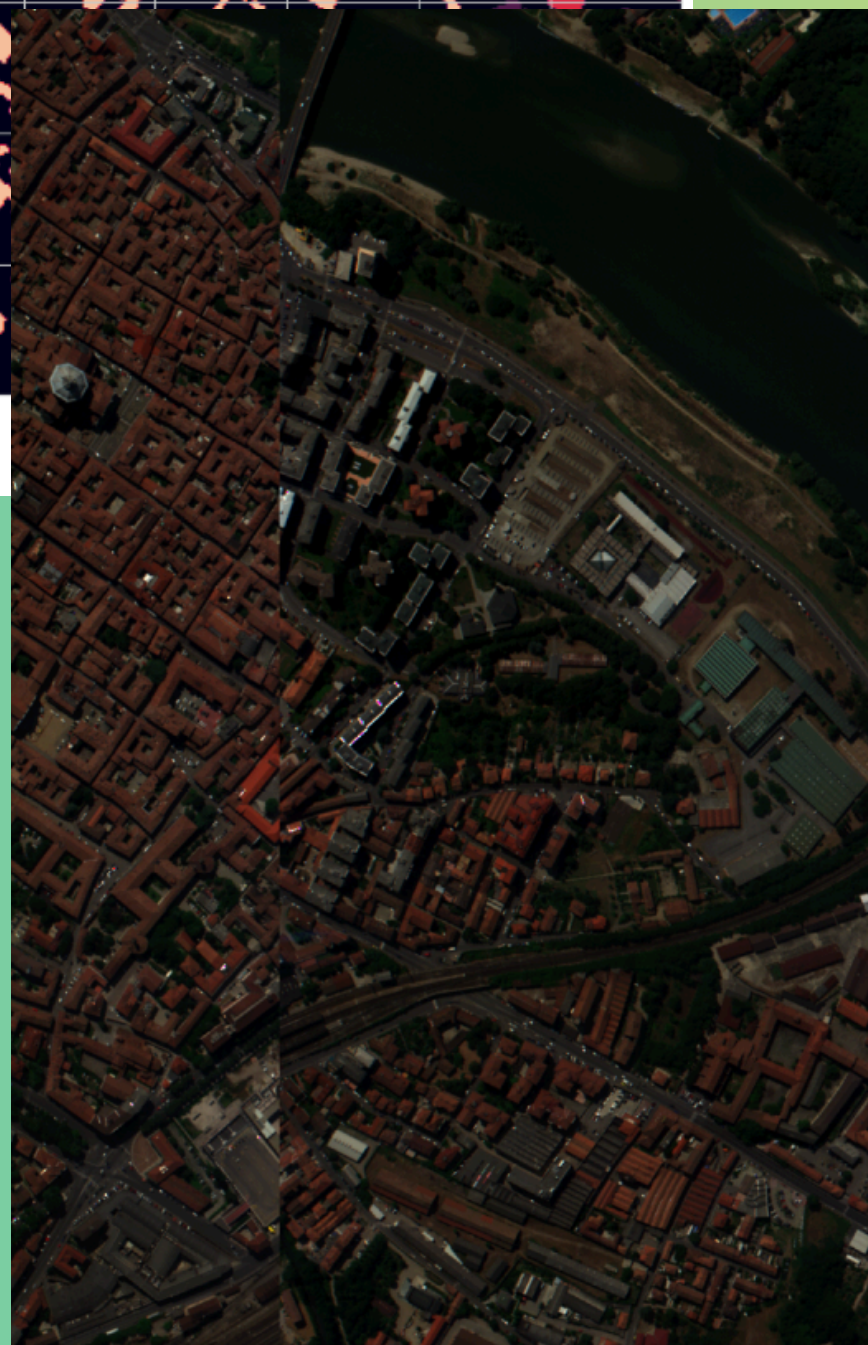
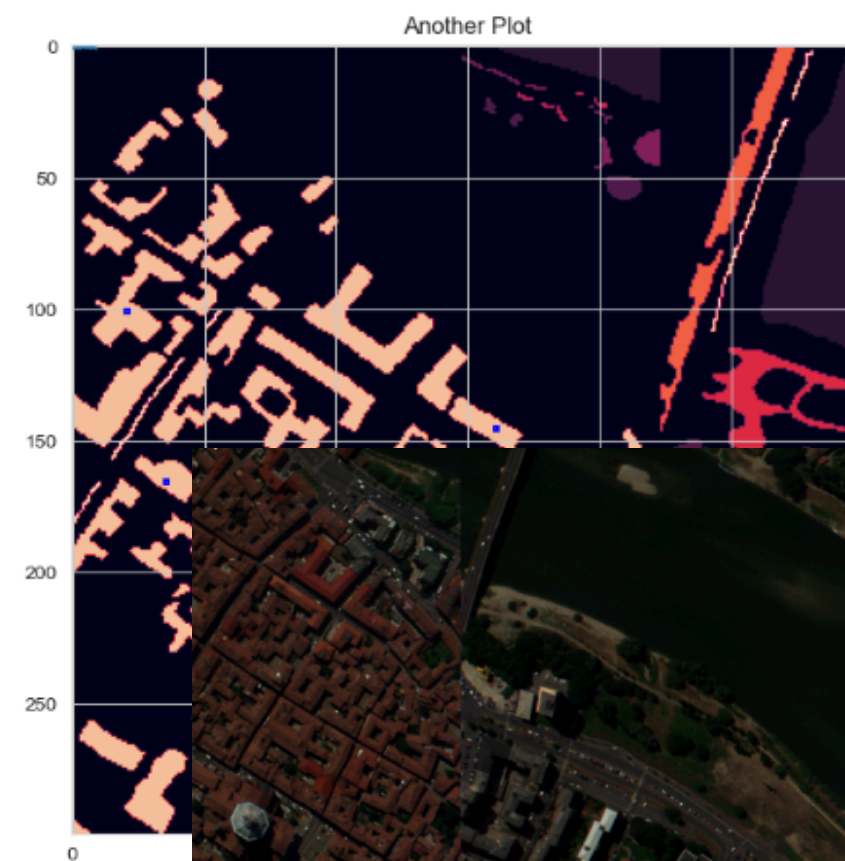
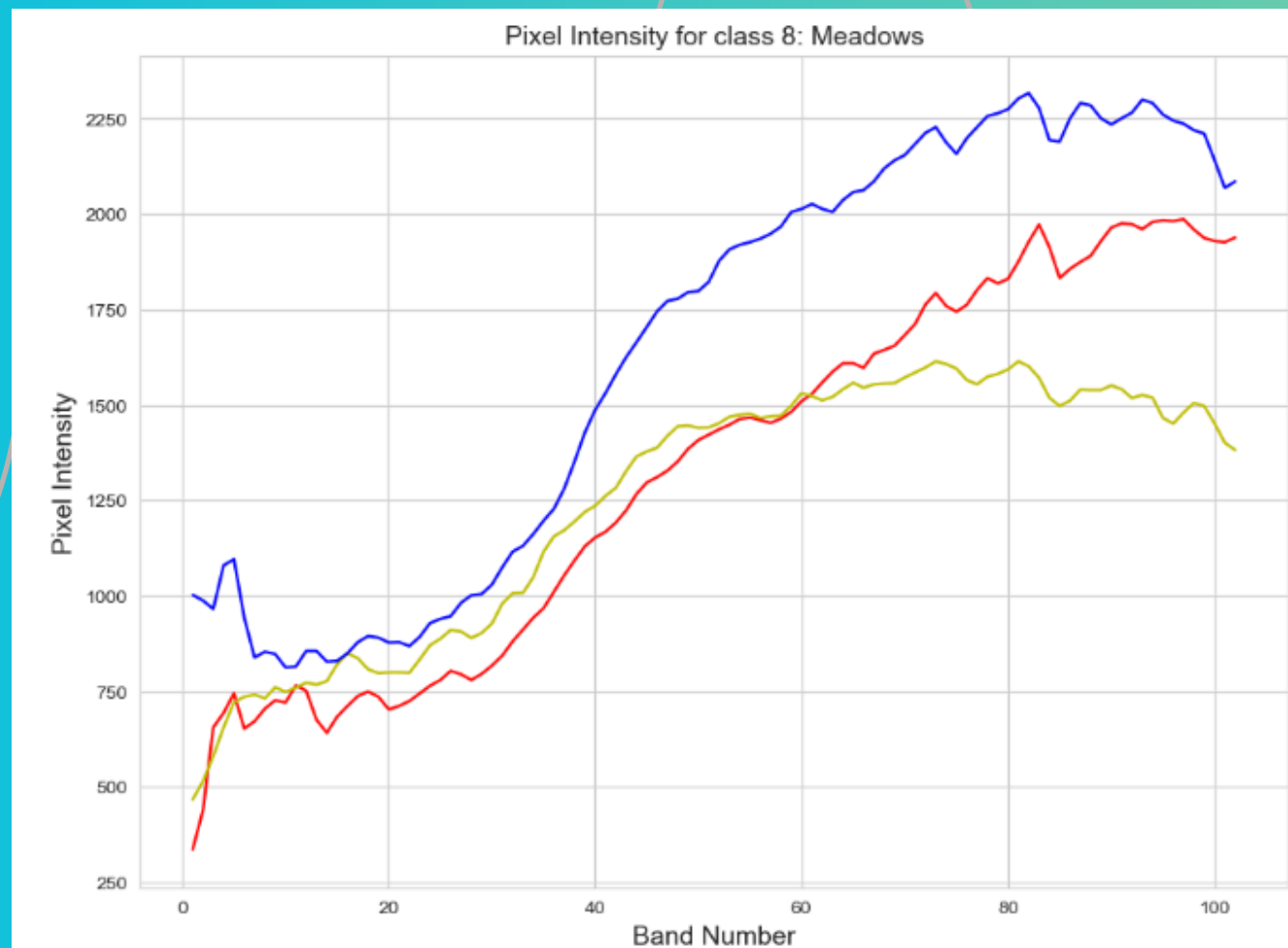
3. Analyse des Signatures Spectrales:

- Étude des signatures spectrales des différentes classes présentes dans l'image. Chaque classe (eau, arbres, asphalte, etc.) présente une signature spectrale unique qui aide à sa classification.





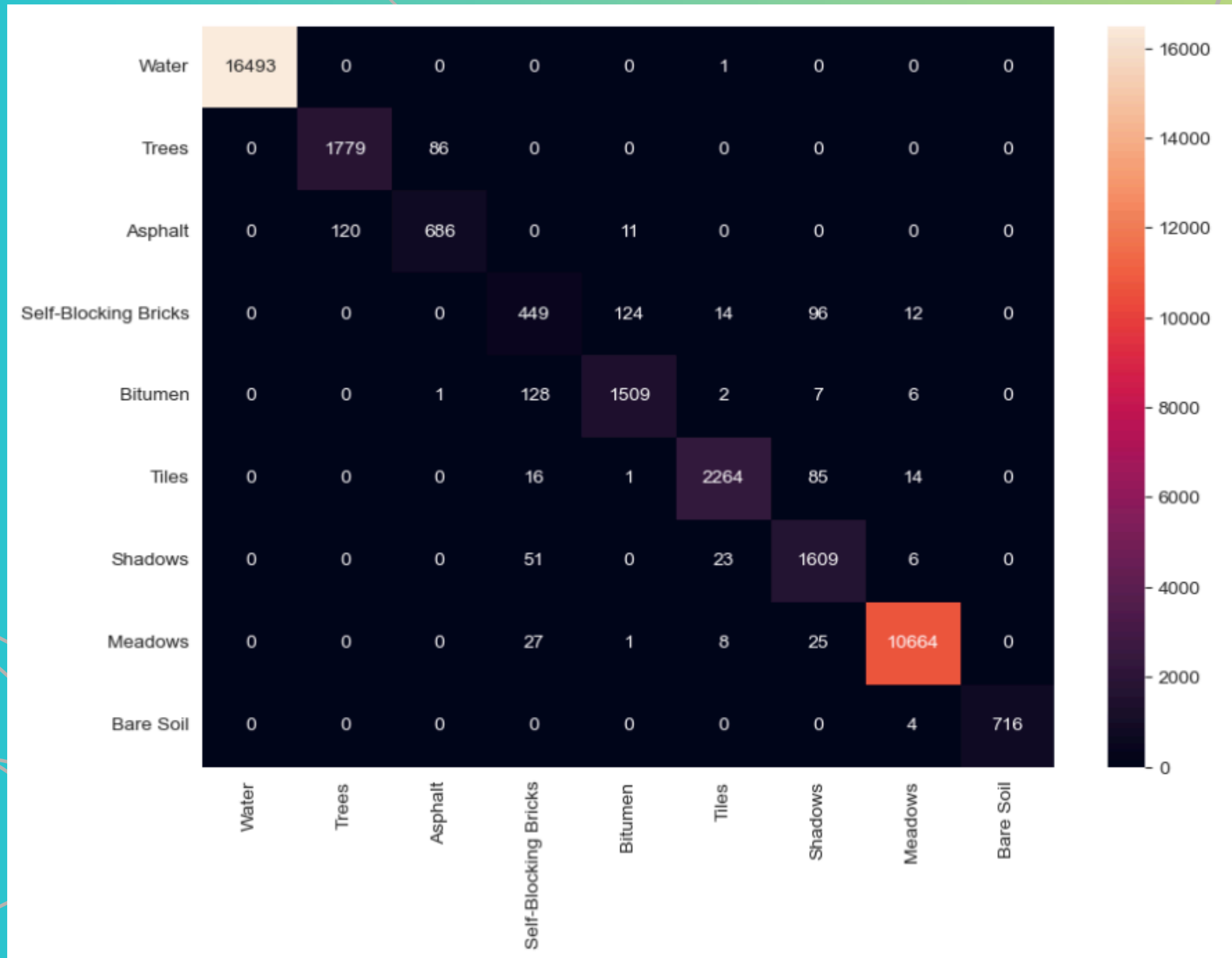




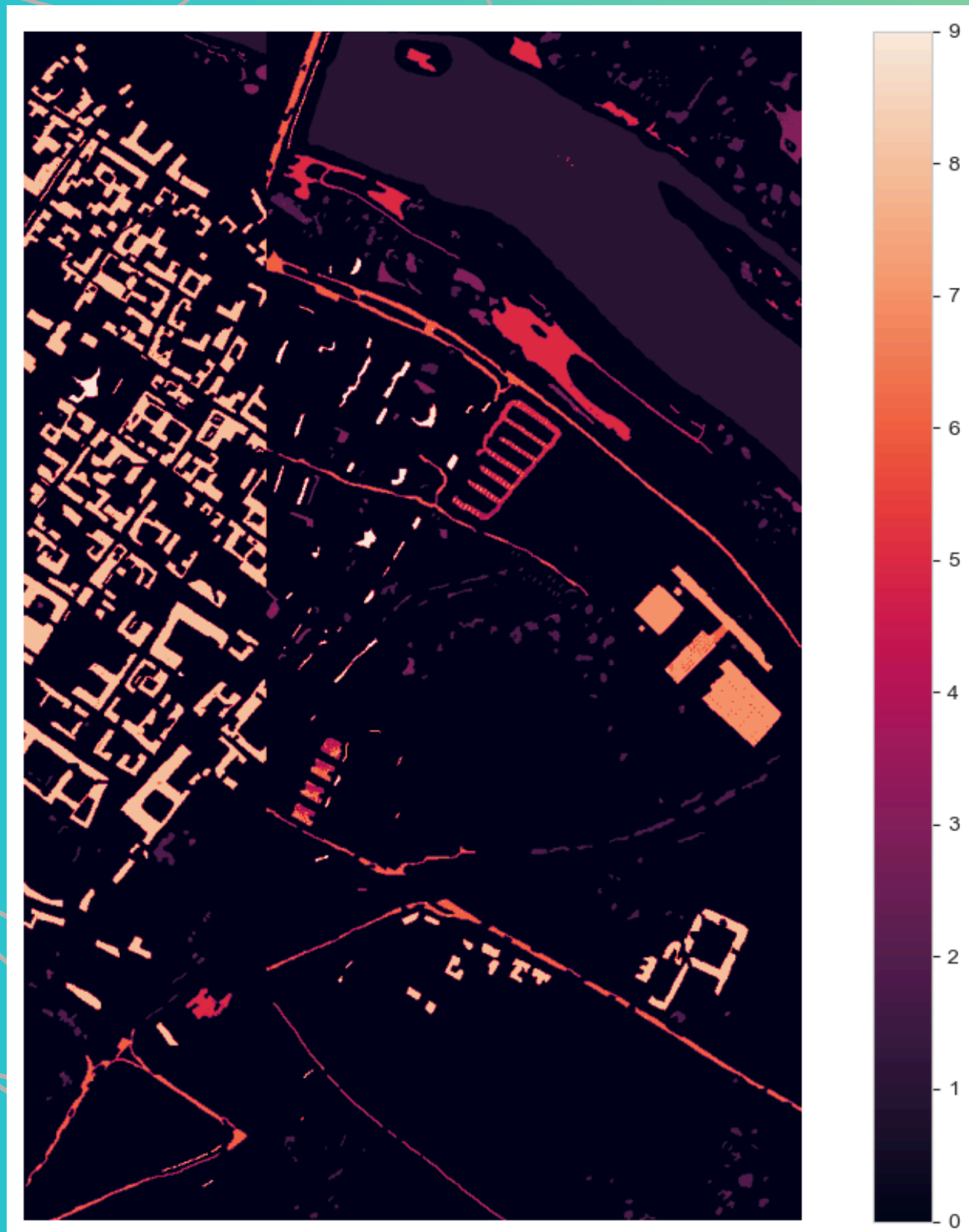
Classification avec des réseaux de neurones

Le modèle "Pavia_University"

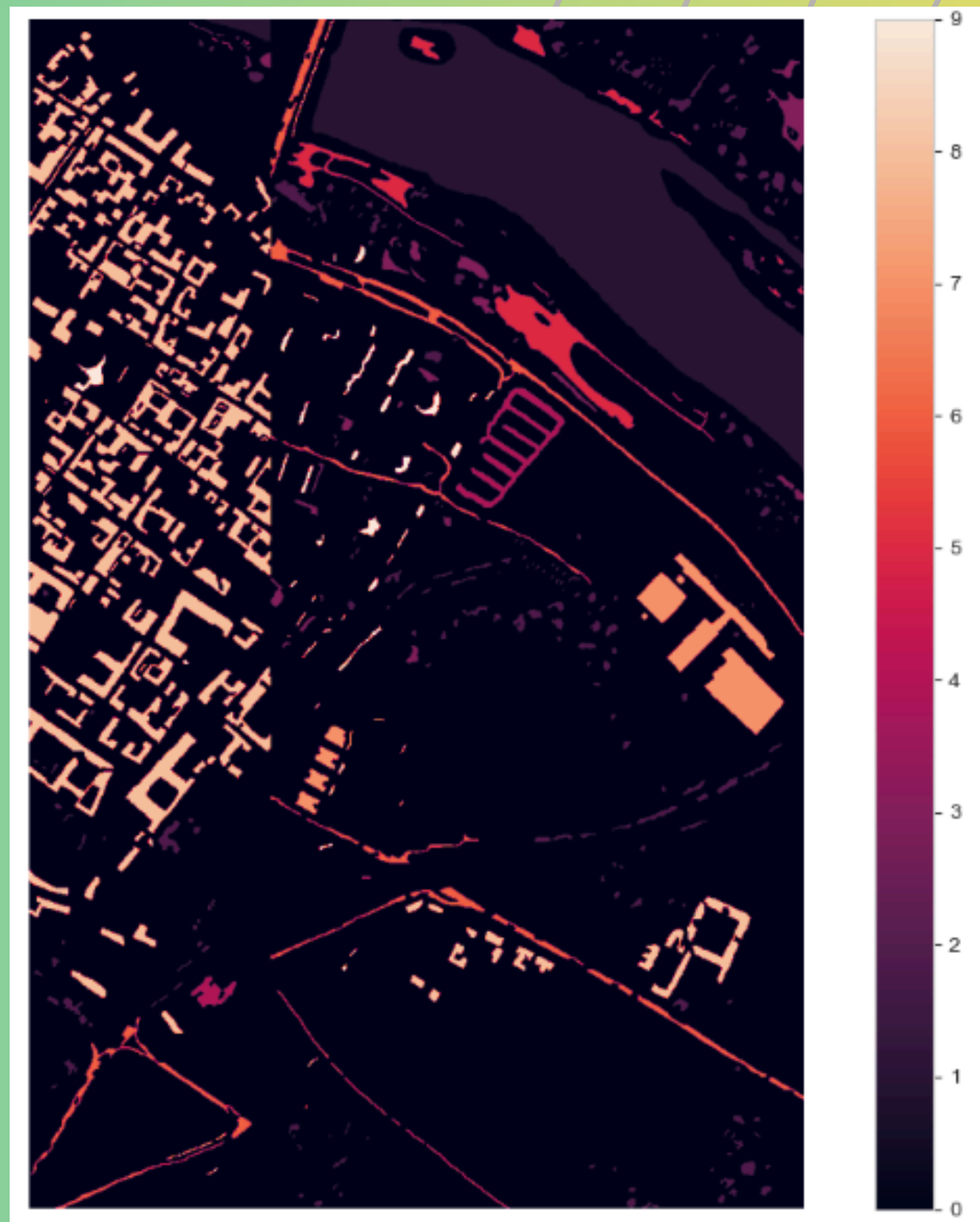
- un réseau de neurones dense conçu pour la classification d'images hyperspectrales.
- intègre une couche de normalisation et plusieurs couches denses avec dropout pour prévenir le surapprentissage, totalisant 89,442 paramètres.



Matrice de confusion



Predicted



Ground truth



MERCI !

<https://github.com/farahsedd/hyperspectral-image-processing>