

Sujet de TER année 2019 – 2020

Encadrant : N. Vincent  
[nicole.vincent@u-paris.fr](mailto:nicole.vincent@u-paris.fr)

### **Analyse de séries temporelles d'images**

L'objectif du projet est l'analyse d'images satellitaires et plus précisément de séries temporelles de  $n$  images satellitaires. La résolution des images ne permet pas de reconnaître visuellement sur chaque image le type de culture correspondant à une parcelle agricole. On se propose donc de construire un système discriminant des cultures en prenant en compte la série des images au cours de l'année.

Une série temporelle de  $n$  images satellitaires peut être représentée comme une brique dans un espace à 3 dimensions  $(x,y,t)$ . Chaque pixel sera représenté par un vecteur à 27 dimensions dont les composantes sont les valeurs de ses 27 plus proches voisins.

La méthode consiste ici à définir un vocabulaire sur la séquence par un clustering K-Means (par exemple  $k=1000$ ) en conservant les centres des clusters comme mots du vocabulaire.

Une parcelle sera alors décrite par l'histogramme des mots du vocabulaire qui sont présents dans la série temporelle associée. On pourra caractériser l'histogramme par l'exposant de la loi de Zipf associée.

Le travail comporte alors plusieurs étapes :

- A partir d'un ensemble de séries temporelles associées à des parcelles, construire un vocabulaire.
- Analyser si ce vocabulaire permet de discriminer plusieurs types de cultures.
- Analyser la série temporelle d'une parcelle par rapport au vocabulaire, en déterminant la loi de Zipf associée.
- Construire un système de reconnaissance de la culture de la parcelle. On pourra appliquer la méthode pour distinguer des vergers traditionnels et des vergers intensifs ou bien sur la détection de prairies ou de vignes.