

Classification

La classification répond à l'idée qu'une **classification des valeurs des pixels** permet de **différencier des objets**.

La classification en télédétection est un cas particulier du problème général de classification de N individus (pixels) provenant d'un échantillon en un ensemble de $M < N$ classes en fonction d'une série de k variables (X_1, X_2, \dots, X_k). Ce problème peut se résoudre de deux façons :

- Déterminer le nombre de classes et les propriétés de ces classes par rapport aux k variables,
- Affecter chaque pixel à l'une des M classes en utilisant des règles de décision basées sur les propriétés du pixel et des classes, en utilisant les k variables

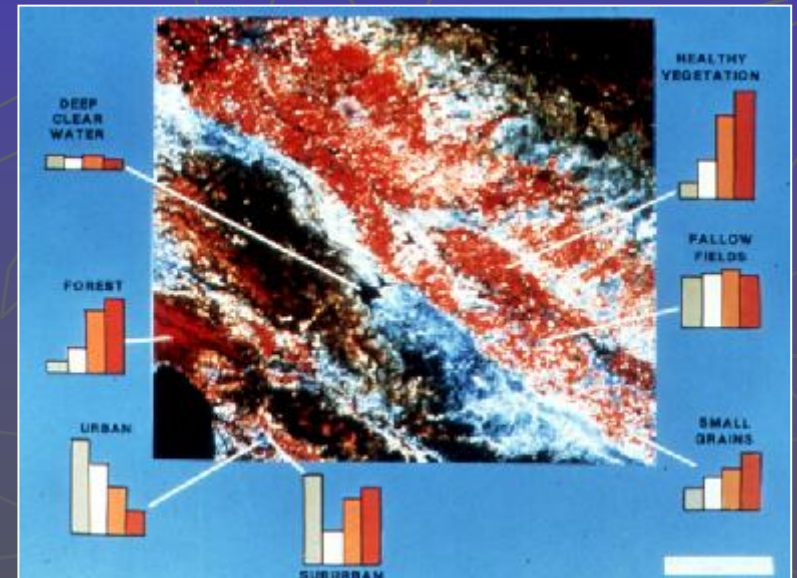
Classification

La détermination des classes peut utiliser deux méthodes : la classification supervisée et la classification non supervisée.

- **Classification supervisée** : utilise des zones dites d'entraînement. Ces zones dont on connaît la nature réelle des objets permettent de générer des signatures spectrales caractéristiques de chacune des classes et d'affecter à chaque classe des règles de sélection des pixels.

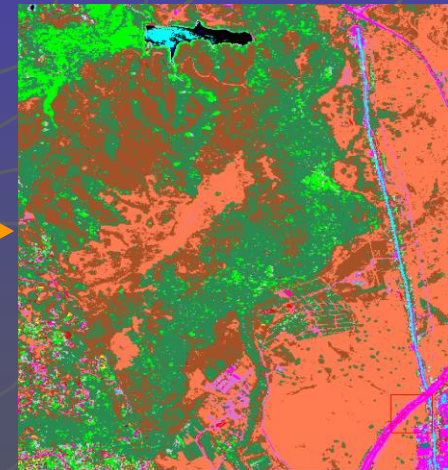
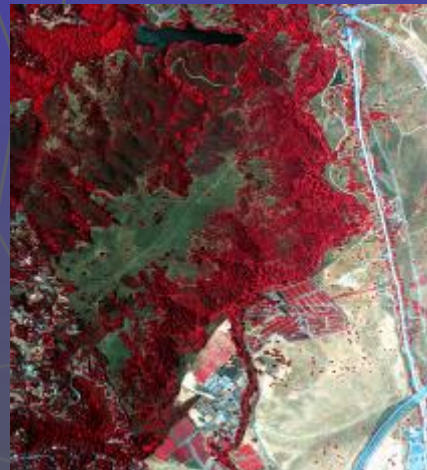
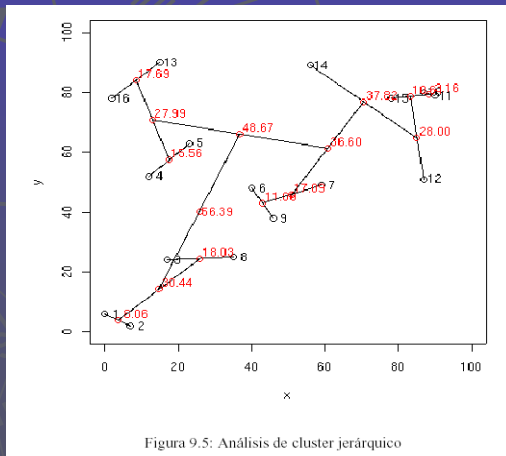
Les zones d'entraînement doivent être les plus homogènes possibles. La vérification sur le terrain doit être effectuée le jour du passage du satellite.

La figure ci-dessous montre les caractéristiques spectrales d'un ensemble de classes d'usage du sol, définies à partir de valeurs de réflectance de différents canaux de Landsat MSS.



Classification

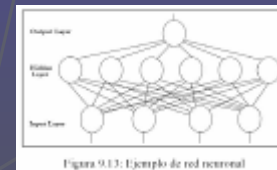
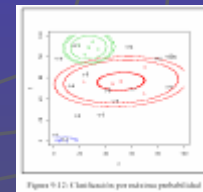
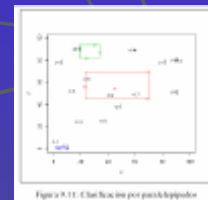
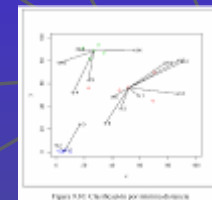
- **Classification non supervisée.** Aucune classe n'est établie à priori. Il suffit de préciser le nombre de classes désiré, et un processus de classification automatique permet de regrouper les individus pour définir des classes. Différents algorithmes de regroupement peuvent être utilisés. Le plus courant en télédétection est le regroupement hiérarchique (ISODATA).



Classification

Après la définition des classes, il faut affecter une classe à chaque pixel.
Plusieurs méthodes sont utilisées :

- Non statistiques (arbres de décision, distance, parallélépipèdes)
- Statistiques classiques (probabilité maximum)
- Techniques d'intelligence artificielle (logique floue, réseau neuronaux)
- Algorithmes utilisant l'information contextuelle



Classification: évaluation des erreurs et validation

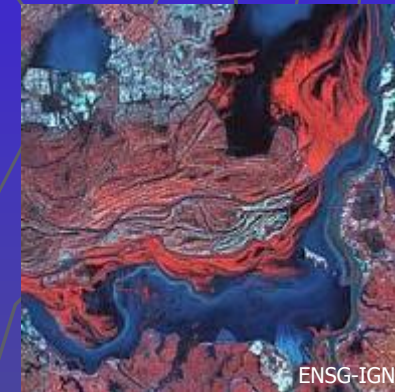
Deux possibilités:

- ▶ évaluer une estimation théorique de l'erreur en fonction des caractéristiques de l'algorithme de classification
- ▶ analyser une série zones « test » obtenues de la même façon que les zones d'entraînement

La deuxième possibilité permet d'obtenir une estimation plus réaliste des erreurs si l'échantillon de pixels pour l'estimation de l'erreur est suffisamment grande et représentative

Quelques applications

- ▶ Planification territoriale
- ▶ Actualisation de fonds cartographiques
- ▶ Suivi de l'évolution du tissu urbain
- ▶ Gestion de risques naturels
- ▶ Suivi environnemental
- ▶ Prévision météorologiques, analyses hydrologiques
- ▶ Gestion des forêts et de la production agricole
- ▶ Prévention des incendies
- ▶ Gestion côtière et pêche
- ▶ Prospection géologique et minière, ressources naturelles
- ▶ Epidémiologie et environnement



FIN

