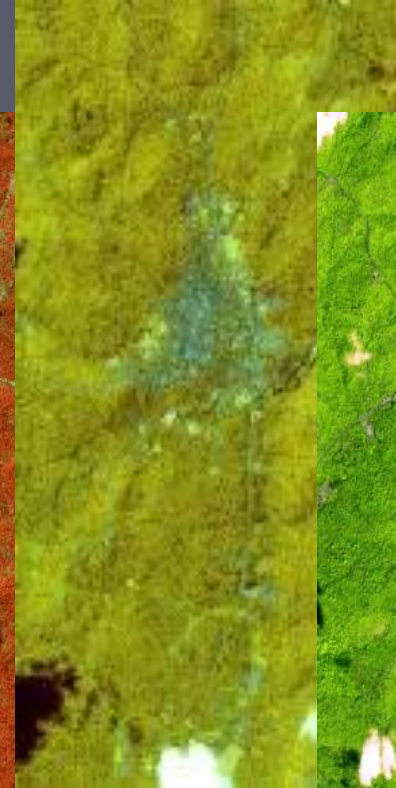
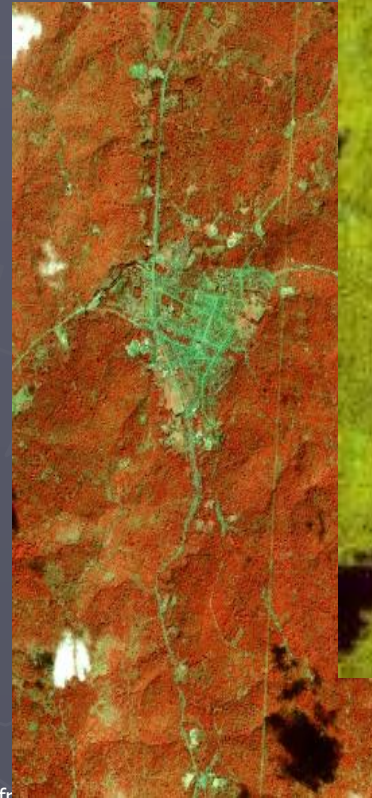


# Introduction à la télédétection



cnrs.fr



ird.fr

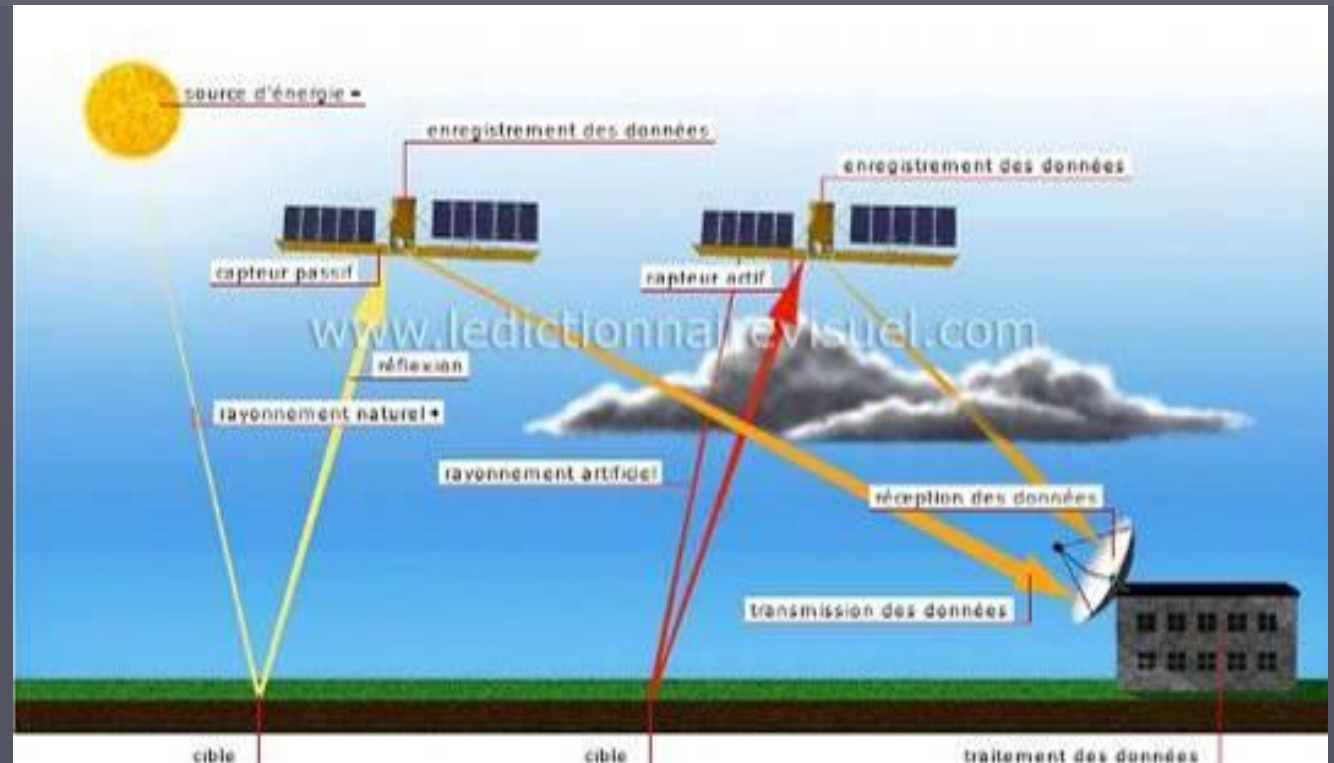
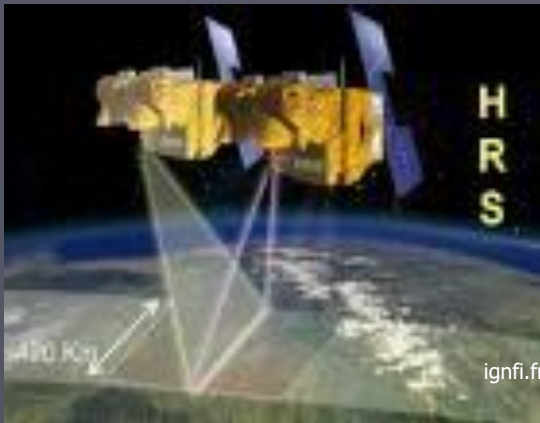
# Sommaire

- ▶ Télédétection : Concepts généraux
  - Processus de télédétection
  - Spectre électromagnétique
  - Interaction des éléments de la superficie terrestre avec la radiation
- ▶ Les satellites et les capteurs
  - Les satellites
  - Les capteurs
- ▶ L'image numérique
  - Résolution des images
  - Corrections des images
  - Techniques de filtrage
  - Traitements d'images : indices y néo-canaux
  - Classifications
  - Applications

# Télédétection : concepts généraux

# Télédétection : définition

Science dont l'art est d'obtenir de l'information sur la superficie de la Terre sans entrer en contact avec elle. Réalisé en détectant et enregistrant l'énergie émise ou réfléchie, et en traitant, analysant et utilisant cette information.

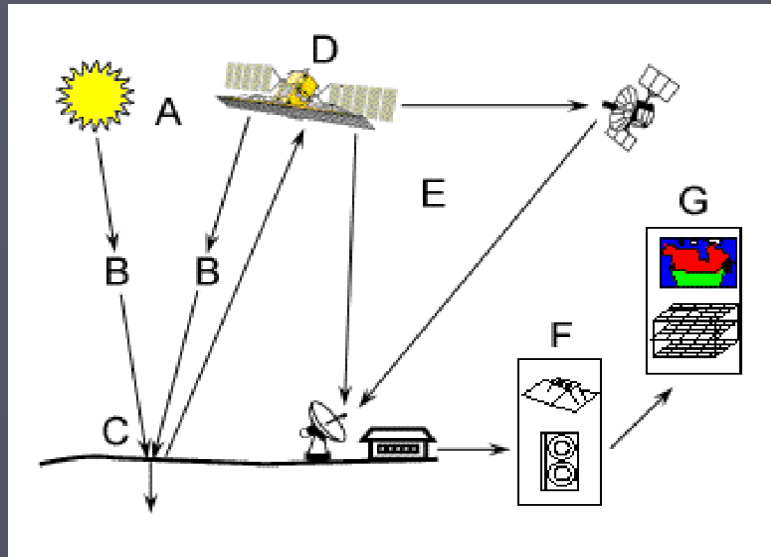




# La télédétection

La télédétection spatiale utilise les radiations émises par les objets au sol (soit à partir de la lumière du soleil, soit à partir de lumière émise par le satellite).

Un exemple de ce processus, avec l'utilisation de systèmes de capture d'images, est illustré ci-dessous.



A. Source d'énergie ou illumination

B. Radiation et atmosphère

C. Interaction avec l'objet

D. Détection de l'énergie par le capteur

E. Transmission, réception et traitement

F. Interprétation et analyses

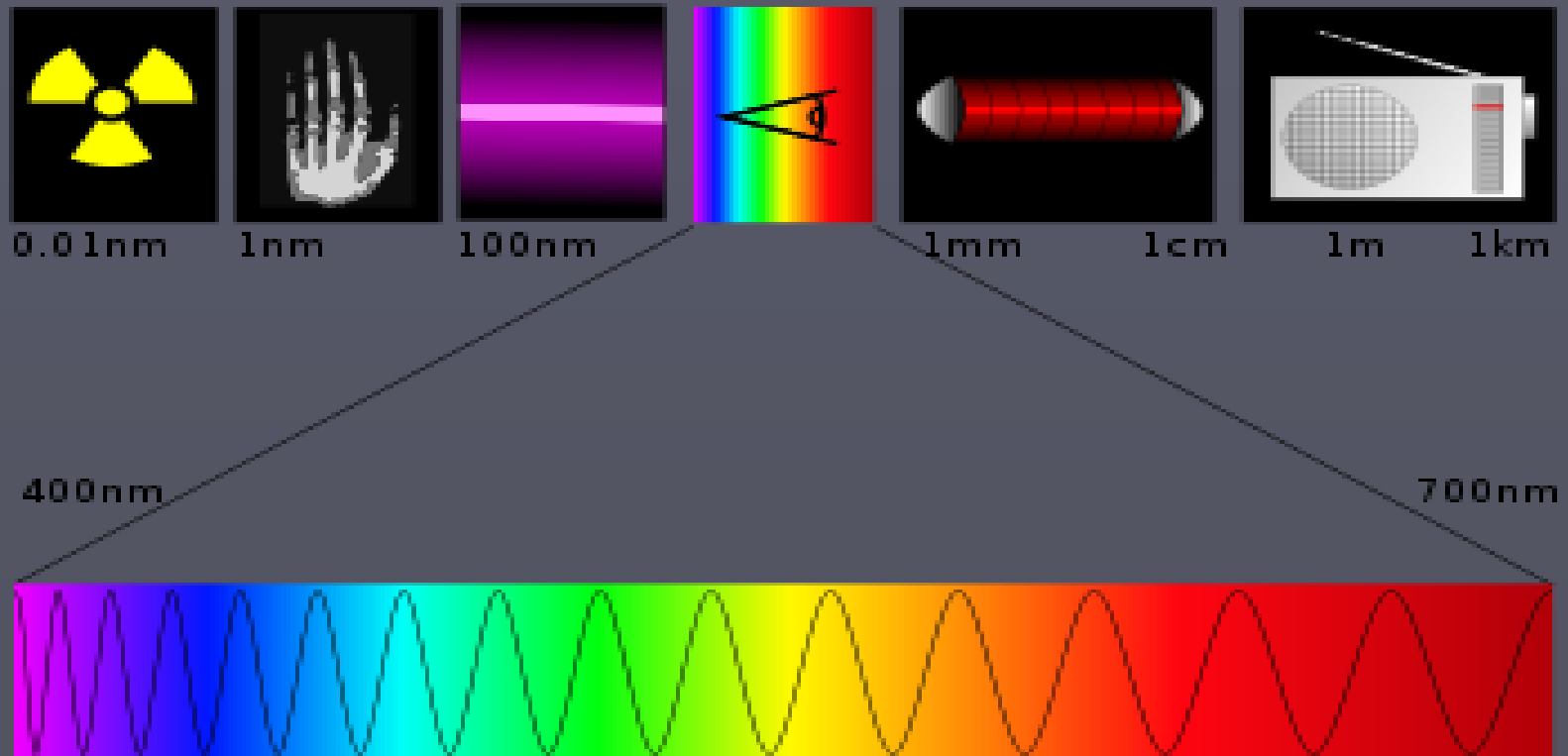
G. Applications

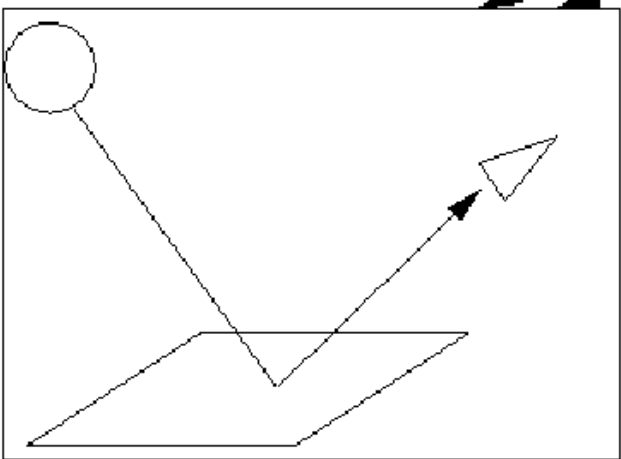
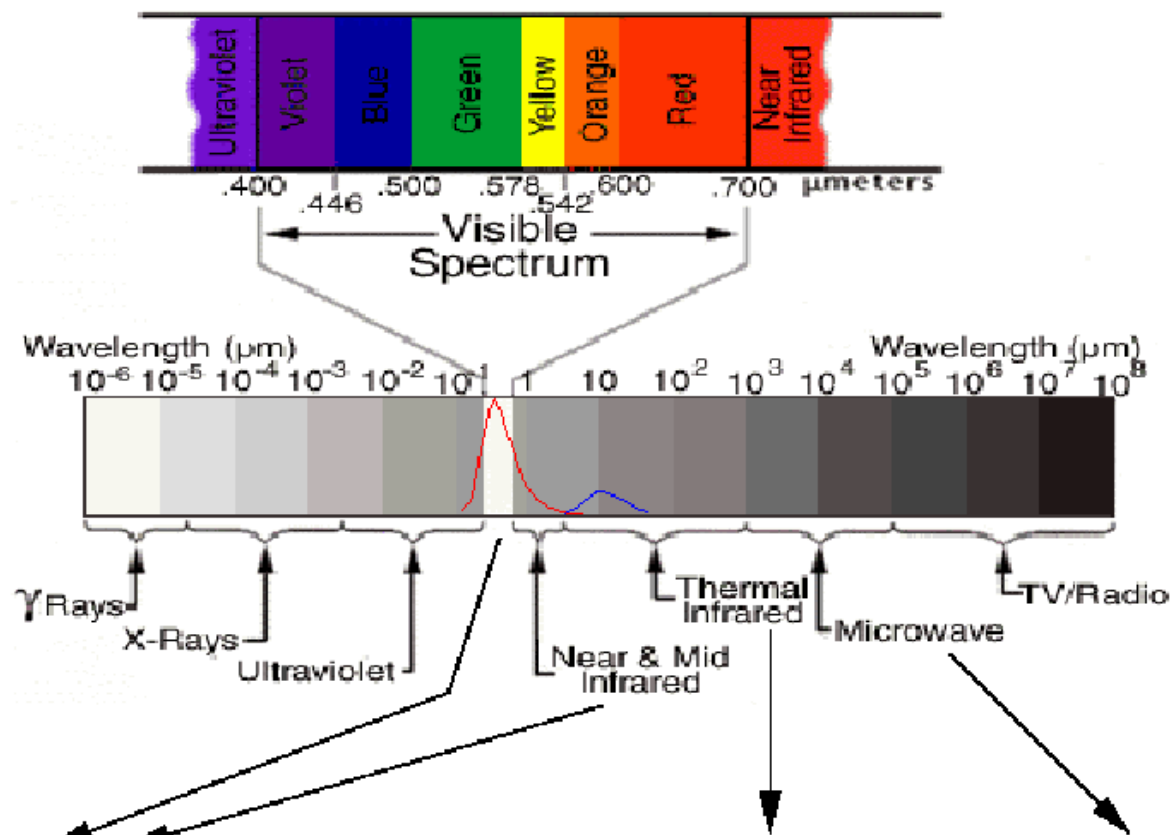
# Spectre électromagnétique

Un spectre électromagnétique est la décomposition d'un rayonnement électromagnétique en fonction de sa longueur d'onde, ou de sa fréquence.

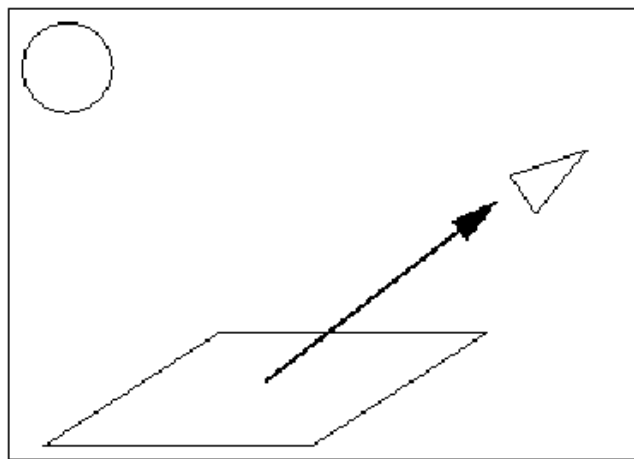
Les ondes électromagnétiques sont désignées par différents termes, en fonction des gammes de fréquence (ou de longueur d'ondes). Par longueur d'onde croissante, ce sont :

- Rayons  $\gamma$
- Rayons x
- Ultra violets
- Lumière visible
- Infra rouge
- Micro-ondes
- Ondes radar
- Ondes radio

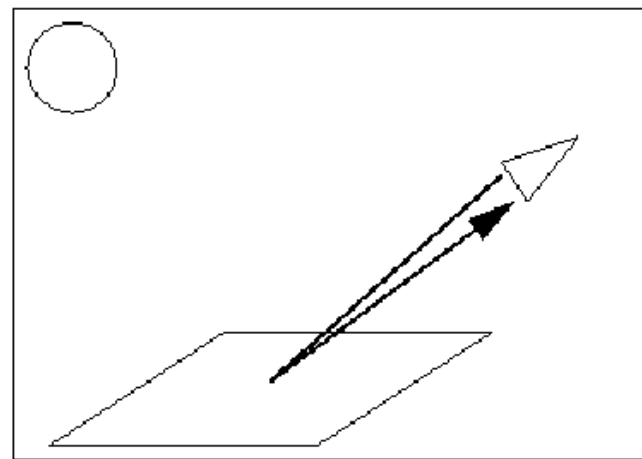




Técnicas en el visible



Técnicas en el infrarrojo termico

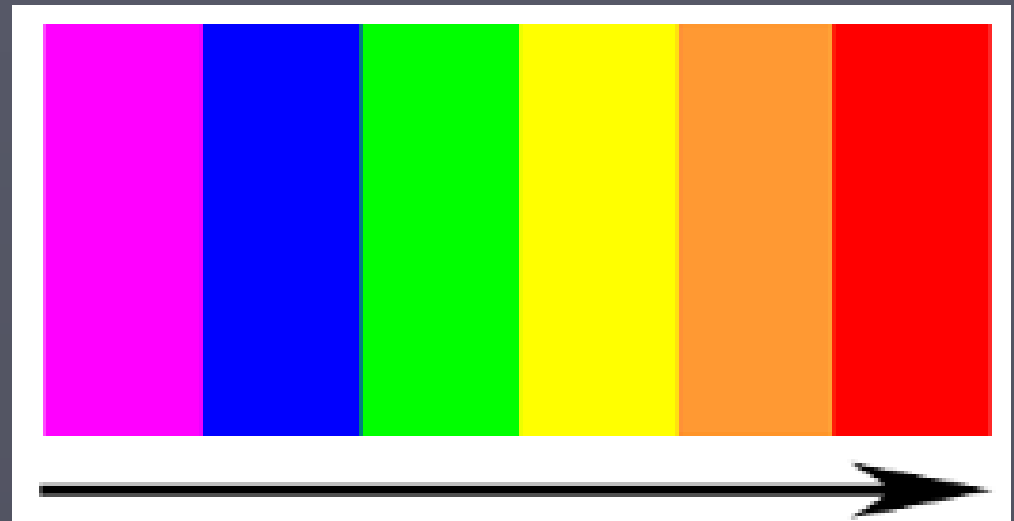


Técnicas de microondas

# Radiation électromagnétique

- ▶ **Le spectre visible** ne représente qu'une petite portion de l'ensemble du spectre électromagnétique.
- ▶ Les longueurs d'onde du visible vont de 0,4 à 0,7  $\mu\text{m}$ . C'est la seule partie du spectre que nous pouvons associer à des couleurs.

- Violet : 0,4 - 0,446  $\mu\text{m}$
- Bleu : 0,446 - 0,500  $\mu\text{m}$
- Vert : 0,500 - 0,578  $\mu\text{m}$
- Jaune : 0,578 - 0,592  $\mu\text{m}$
- Orange : 0,592 - 0,620  $\mu\text{m}$
- Rouge : 0,620 - 0,7  $\mu\text{m}$



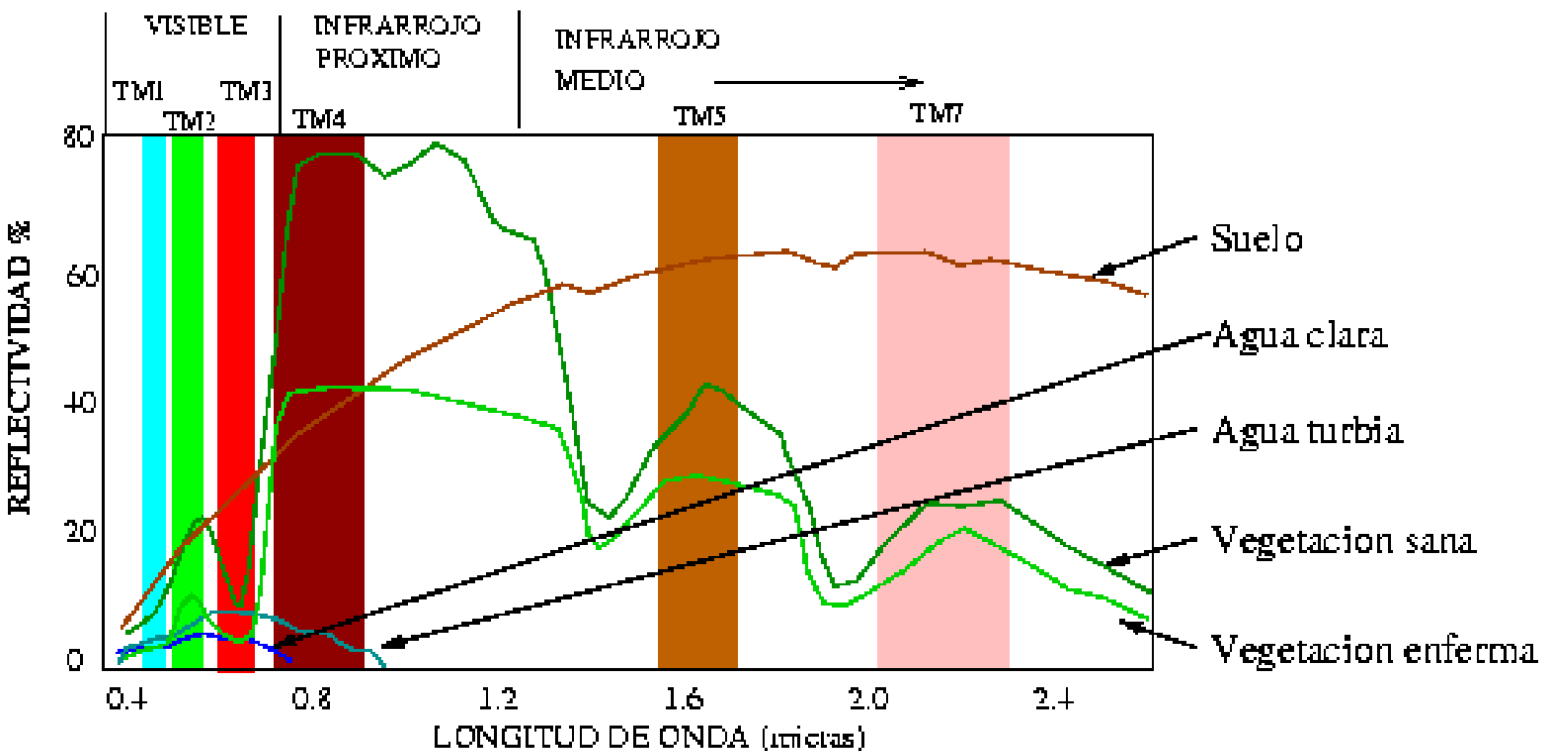
longueurs d'onde



# Interaction des éléments de la superficie terrestre avec la radiation

Chaque type de matériau, sol, végétation, eau, etc. reflète la radiation incidente de façon différente, ce qui permet en principe de les distinguer sur une image, en mesurant cette réflexion.

La signature spectrale d'un objet est le pourcentage de radiations réfléchi par l'objet, pour l'ensemble des longueurs d'onde du spectre électromagnétique.



Dans le cas du visible, les différences de réflexion sont traduites par le cerveau en perception de couleurs différentes. Par exemple, un objet est vert s'il reflète la lumière de façon importante dans la longueur d'onde correspondante.