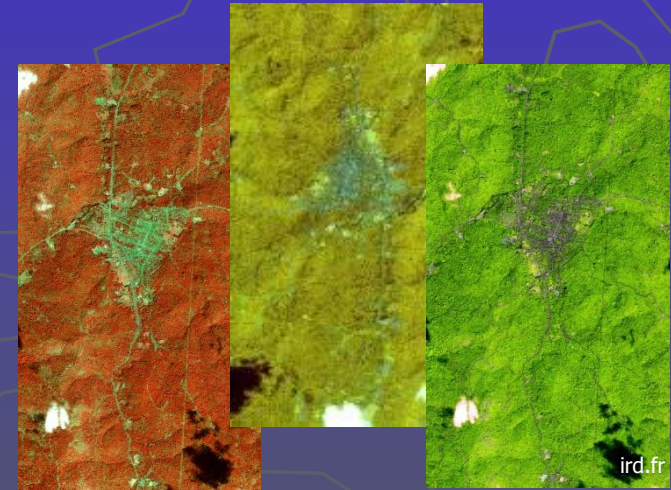


LA TELE DETECTION

SERRADJ MOHAMED LYES
INSTITUT GTU
UNIVERSITE OUM EL BOUAGHI



Sources: Cours SIG - Santé

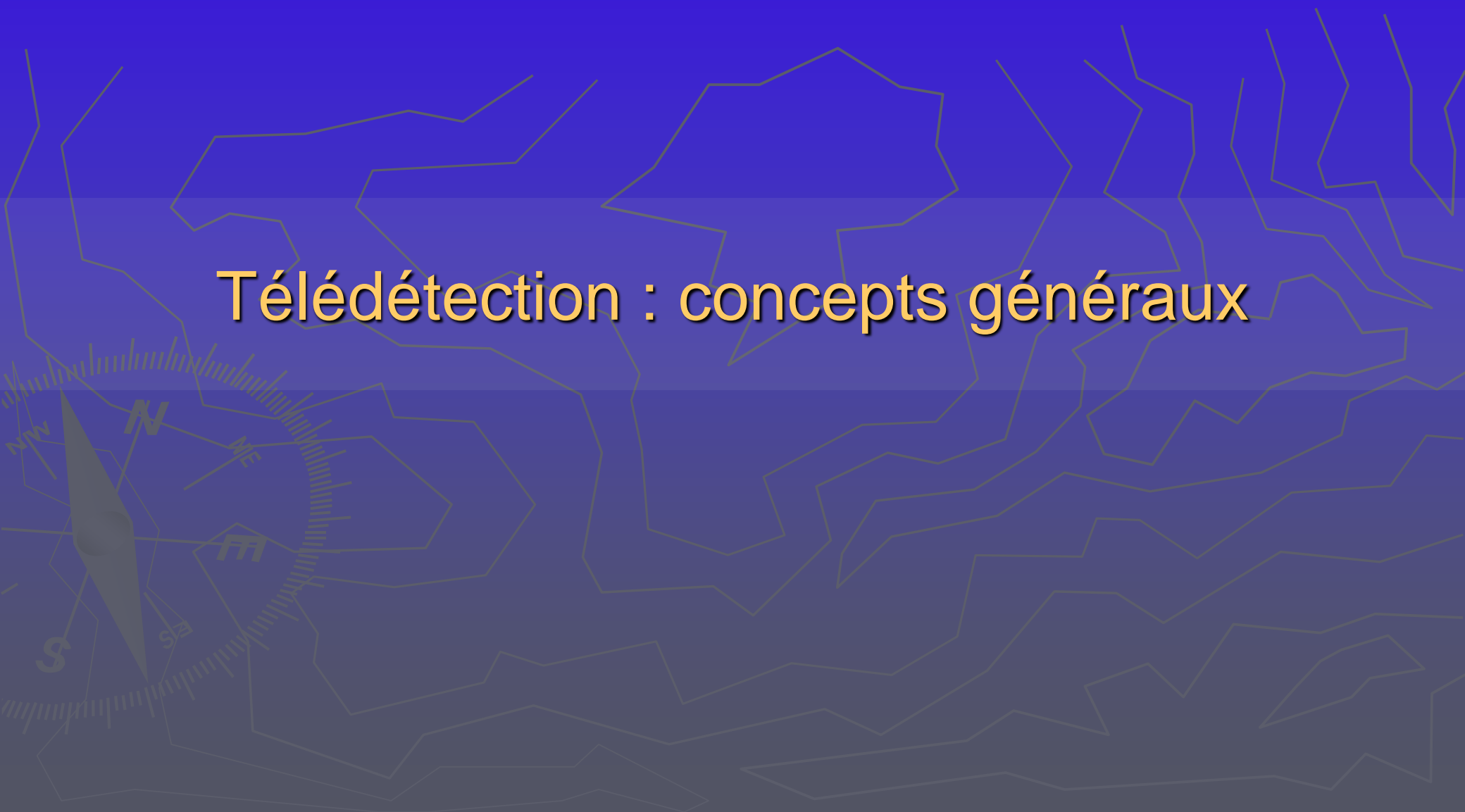
M Souris et D Demoraes

Paris Ouest Nanterre-La Défense

Sommaire

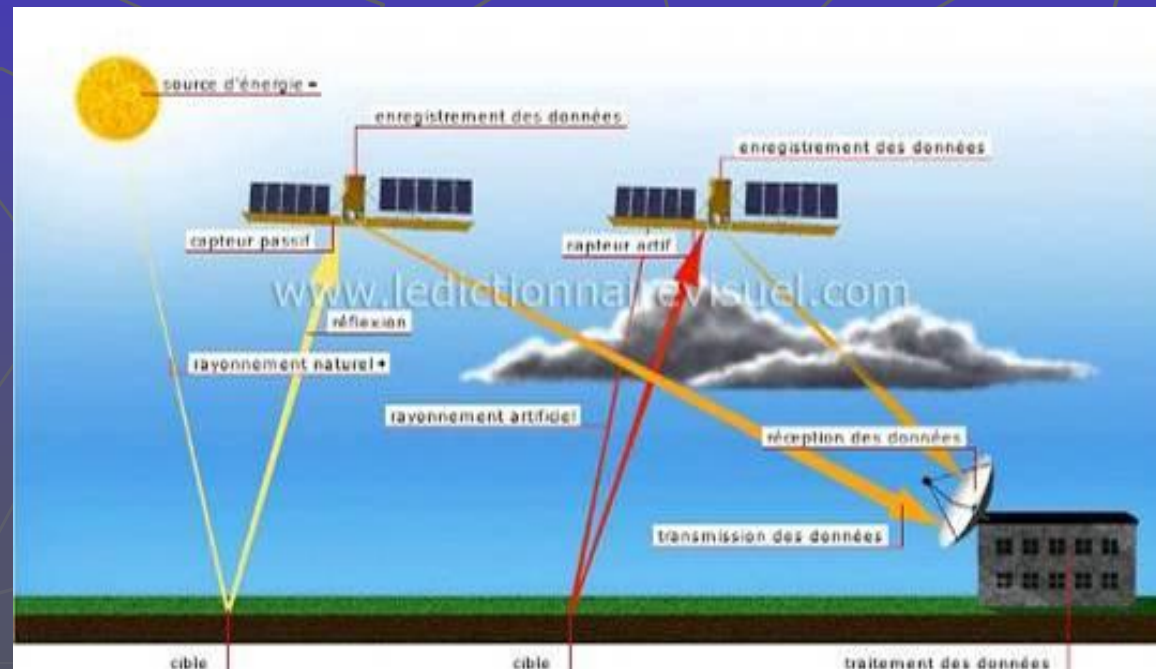
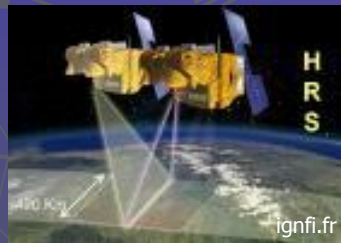
- ▶ Télédétection : Concepts généraux
 - Processus de télédétection
 - Spectre électromagnétique
 - Interaction des éléments de la superficie terrestre avec la radiation
- ▶ Les satellites et les capteurs
 - Les satellites
 - Les capteurs
- ▶ L'image numérique
 - Résolution des images
 - Corrections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

Téledétection : concepts généraux



Téledétection : définition

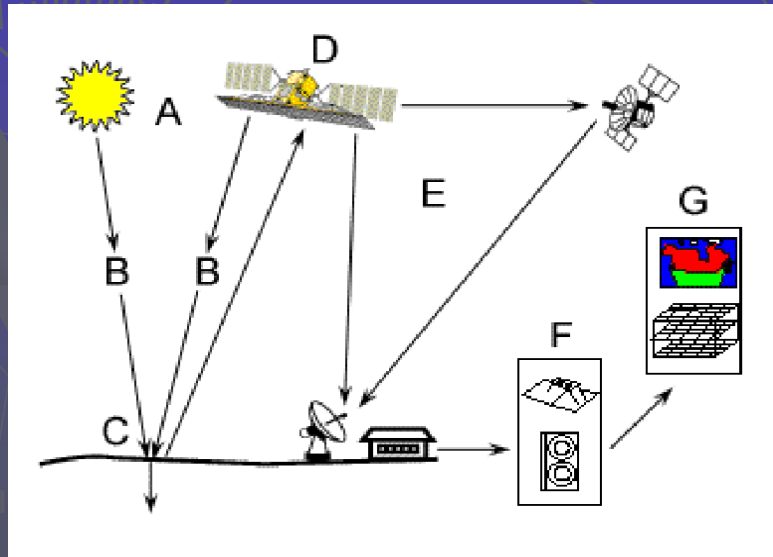
Science dont l'art est d'obtenir de l'information sur la superficie de la Terre sans entrer en contact avec elle. Réalisé en détectant et enregistrant l'énergie émise ou réfléchiée, et en traitant, analysant et utilisant cette information.



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.



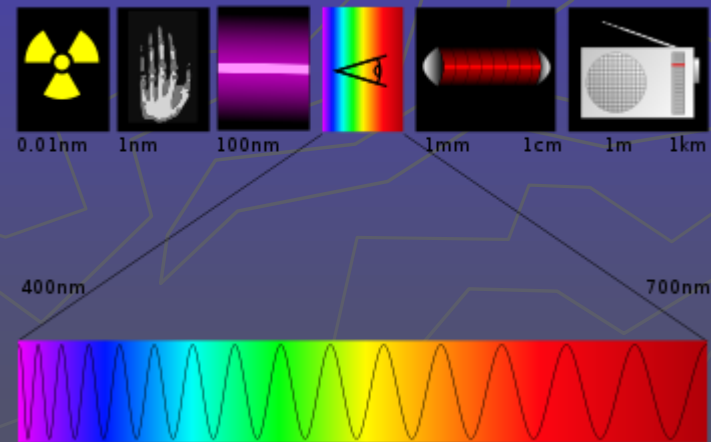
- A. Source d'énergie ou illumination
- B. Radiation et atmosphère
- C. Interaction avec l'objet
- D. Détection de l'énergie par le capteur
- E. Transmission, réception et traitement
- F. Interprétation et analyses
- G. Applications

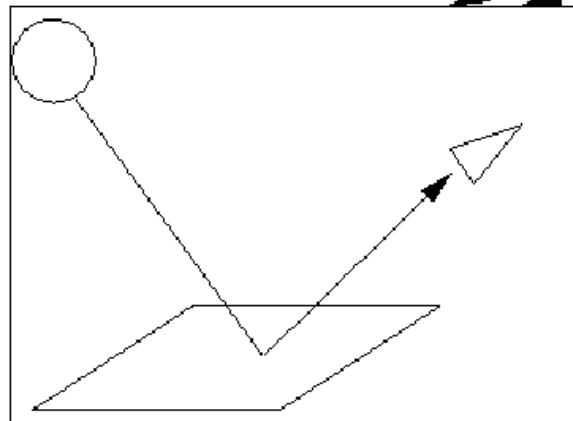
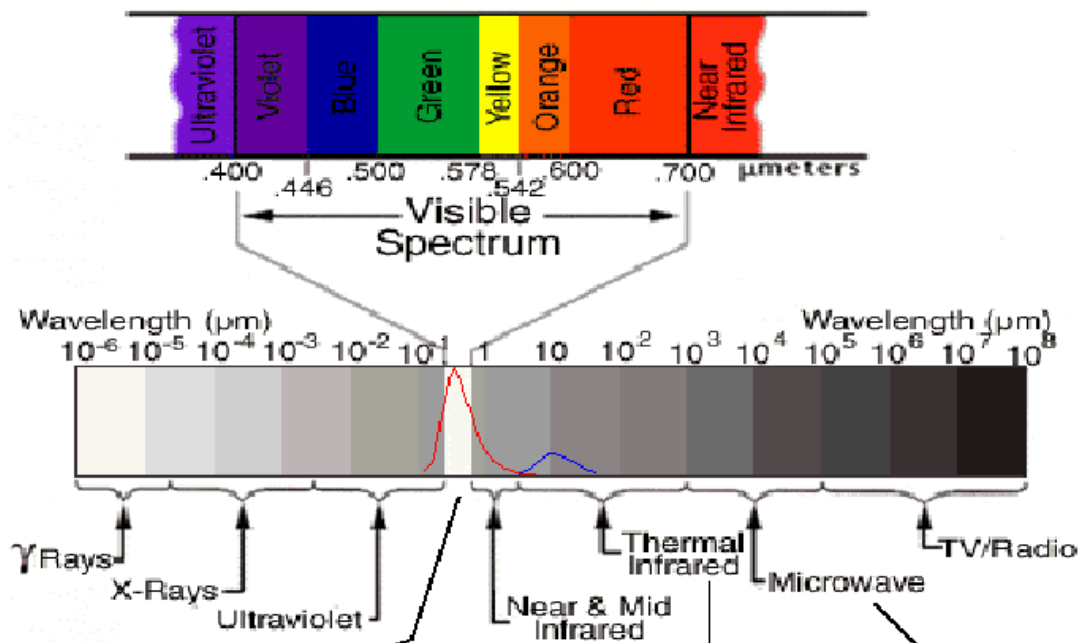
Spectre électromagnétique

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

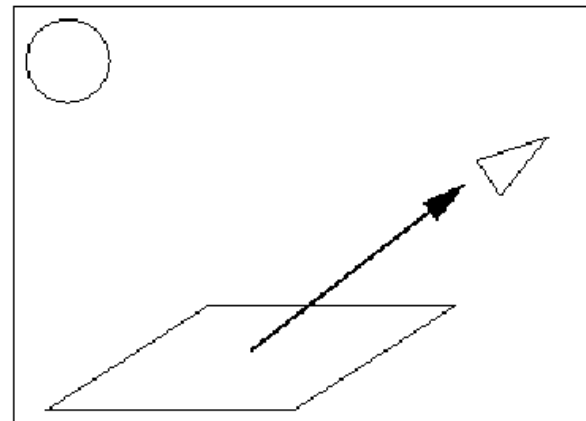
Les ondes électromagnétiques sont désignées par différents termes, en fonction des gammes de fréquence (ou de longueur d'ondes). Par longueur d'onde croissante, ce sont :

- Rayons γ
- Rayons x
- Ultra violets
- Lumière visible
- Infra rouge
- Micro-ondes
- Ondes radar
- Ondes radio

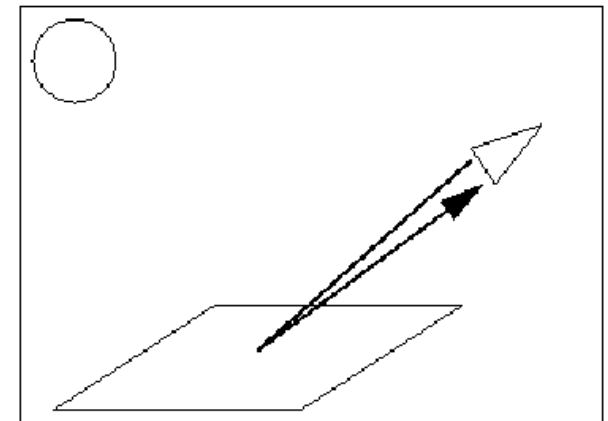




Técnicas en el visible



Técnicas en el infrarrojo termico

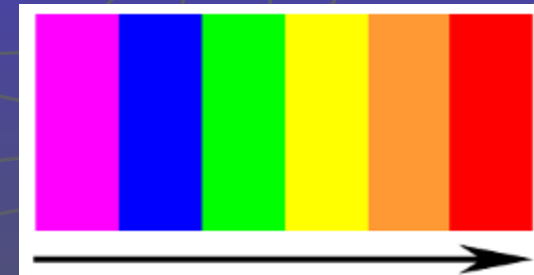


Técnicas de microondas

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 μm . C'est la seule partie du spectre que nous pouvons associer à des couleurs.

- Violet : 0,4 - 0,446 μm
- Bleu : 0,446 - 0,500 μm
- Vert : 0,500 - 0,578 μm
- Jaune : 0,578 - 0,592 μm
- Orange : 0,592 - 0,620 μm
- Rouge : 0,620 - 0,7 μm

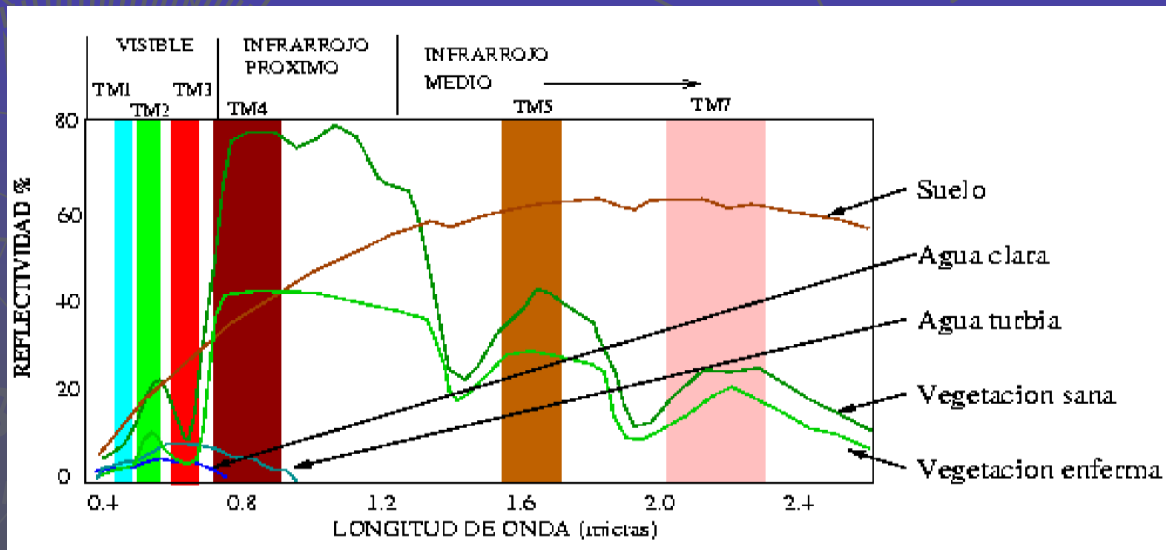


longueurs d'onde

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.

Les satellites et les capteurs

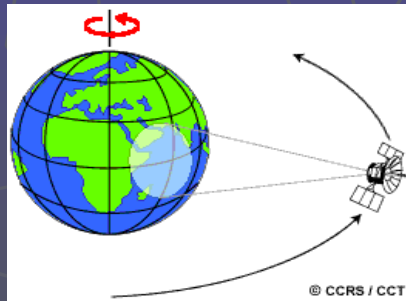


Les satellites

La trajectoire d'un satellite autour de la Terre s'appelle "orbite". Il existe deux types de satellites, les géosynchrones ou géostationnaires, et les héliosynchrones.

► Géostationnaires :

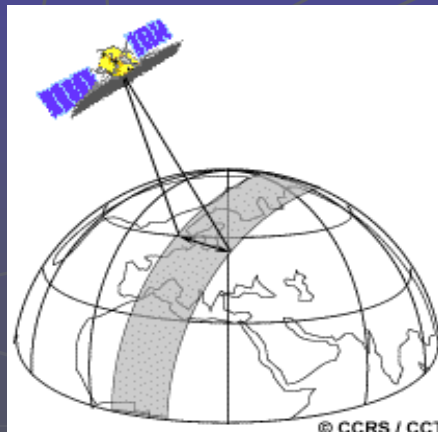
Il doivent se situer sur la ligne équatoriale à une orbite de 36000 Km de la Terre. Ils restent en permanence à la verticale d'un point donné, accompagnant la Terre dans son mouvement de rotation. Ex: Les satellites de communication et les satellites d'observation météorologique.



Les satellites

► Héliosynchrones :

Ils se déplacent en orbites généralement circulaires et polaires (le plan de l'orbite contient l'axe de rotation de la Terre), de façon à ce que, utilisant le mouvement de rotation de la Terre, ils puissent capturer des images de différents points à chaque fois qu'ils passent par le même point de l'orbite. L'altitude de telles orbites est comprise entre 300 et 1500 km d'altitude. L'orbite est définie de façon à ce que le satellite passe toujours au-dessus du même point à la même heure.



Les capteurs

Un capteur est un appareil qui réunit la technologie nécessaire à l'acquisition d'images à distance et qui est transporté par le satellite. Il permet de capturer l'information pour différentes régions du spectre. Chacune de ces régions donne lieu à une image, appelée alors canal ou bande.

Deux types de capteurs :

► **Actifs** : Produisent leur propre radiation et reçoivent la radiation réfléchiée par la surface terrestre

- radar
- lidar (technologie laser)

► **Passifs** : reçoivent la radiation électromagnétique réfléchiée par la surface terrestre

- Photographiques
- Optico-électroniques qui combinent une optique et un système de détection électronique, comme SPOT
- Spectromètres d'images et d'antenne (radiomètres de microondes).

