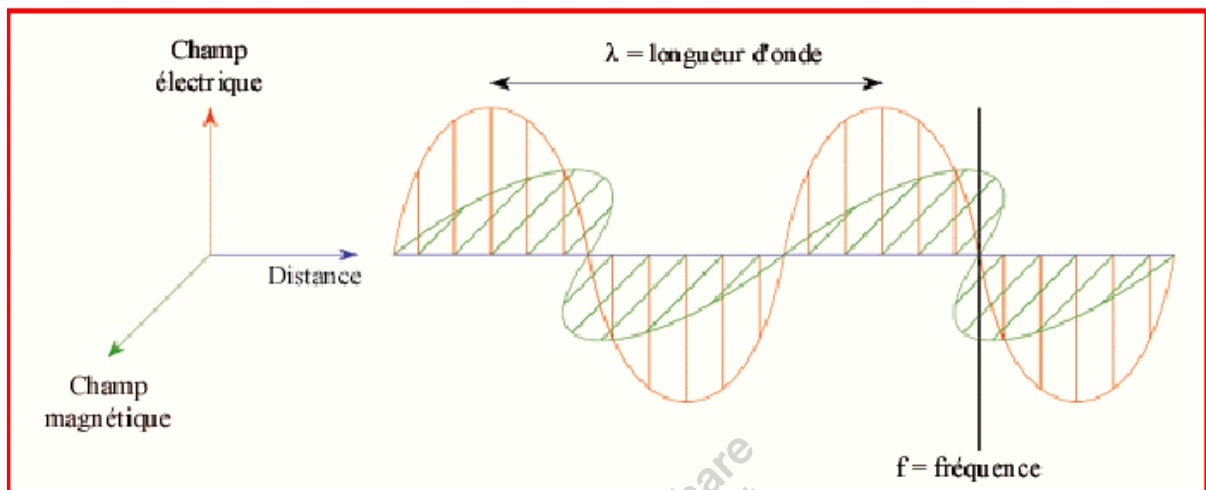


## 1. Bases physiques de la télédétection

### 1.1 Spectre électromagnétique

Le spectre électromagnétique présente toutes les gammes d'ondes depuis les plus petites longueurs d'onde (fréquence très élevée) jusqu'aux plus grand (fréquence très basse).



Onde électromagnétique (LILLESAND et KIEFFER, 1987).

Les ondes les plus utilisées en télédétection sont :

#### **Le visible, rayonnement solaire réfléchi par les surfaces terrestres :**

La partie visible du spectre va du  $0,38\mu\text{m}$  à  $0,78\mu\text{m}$ , toutes les couleurs de arc-en-ciel du violet (proche de  $0,38\mu\text{m}$ ) jusqu'au rouge (environ  $0,65\mu\text{m}$ ) en passant par le bleu ( $0,45\mu\text{m}$ ) et le vert ( $0,55\mu\text{m}$ ), la plupart des satellites d'observation de la terre ont des capteurs enregistrant dans cette partie du spectre.

#### **Le proche infrarouge, rayonnement solaire réfléchi par les surfaces terrestres :**

Centré sur environ  $0,9\mu\text{m}$ , est très utilisé pour l'étude de la végétation et la détection de l'eau.

#### **Le moyen infrarouge, rayonnement à la fois réfléchi et émis par les surfaces terrestres :**

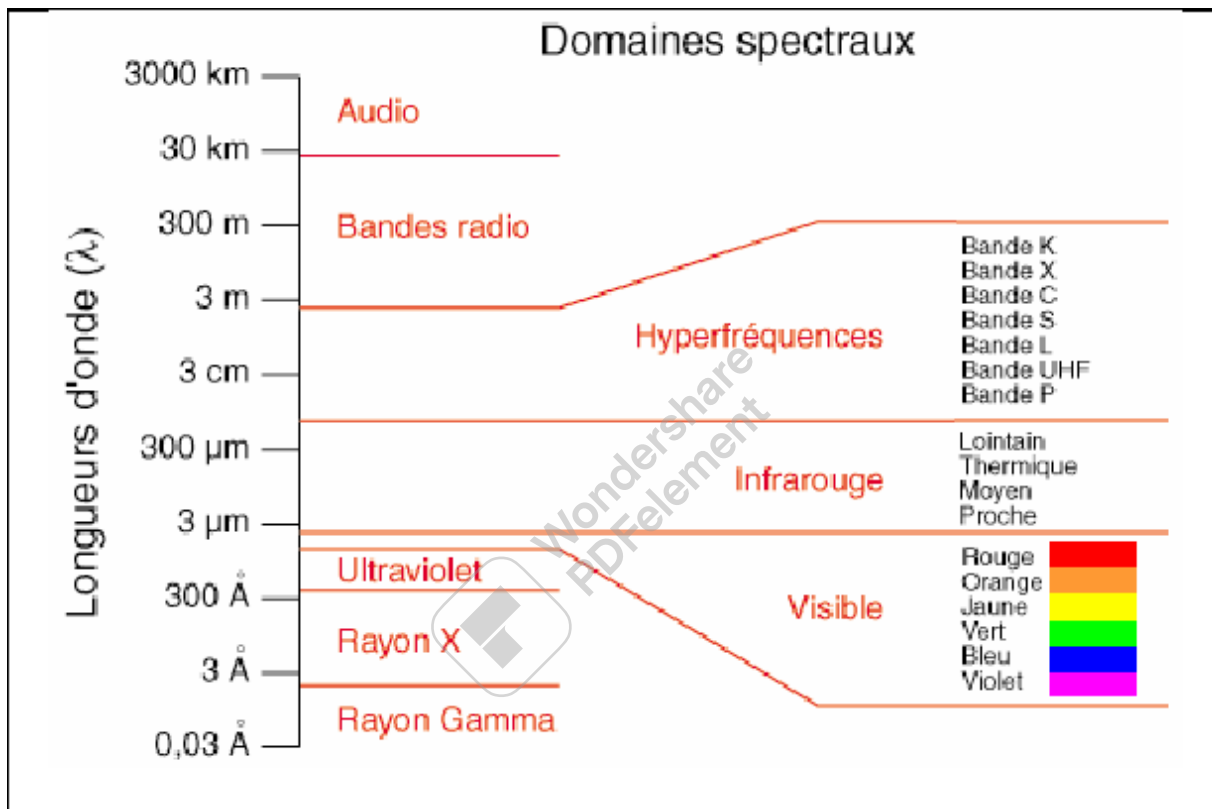
Centré sur environ  $3\mu\text{m}$ , est un peu moins utilisé et sert à la détection de l'eau dans les plantes, la détection de la neige et de la glace, l'évaluation de l'humidité du sol.

#### **L'infrarouge thermique, émis par les surfaces terrestres :**

De 8 à 12 $\mu$ m est très utilisé en météorologie et climatologie.

Le domaine des hyperfréquences, émis par une antenne et renvoyées par la surface terrestre pour les **hyperfréquences actives et émises par les surfaces terrestres pour les hyperfréquences passives** :

Est compris entre 2 et 30cm de longueur d'onde. Elles sont de plus en plus utilisées, océanographie et en agriculture



Spectre électromagnétique et les systèmes de télédétection (LILLESAND et KIEFFER, 1987).

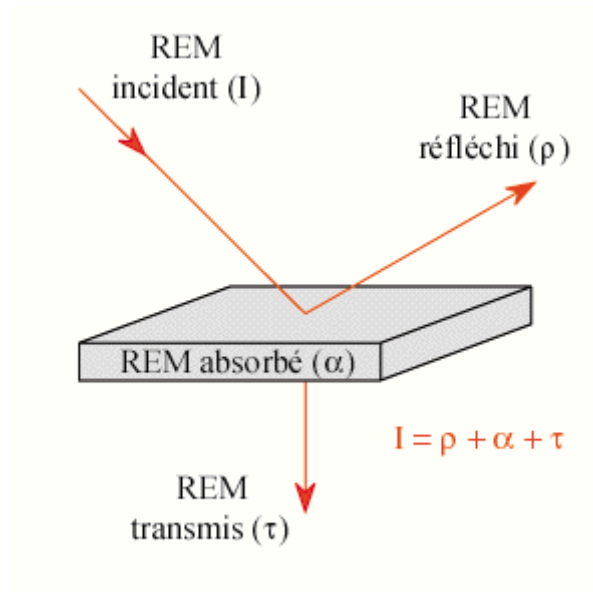
## 1.2 Réponse du milieu observé

### Réponse du milieu observé :

Le milieu observé interagit avec le rayonnement incident et donne une réponse liée à des mécanismes tels que: l'émission propre, la réflexion, la diffusion et l'absorption, caractérisant

**La réflexion** : Les rayonnements peuvent être réfléchis et renvoyés vers l'Espace (Figure 4).

Le plus souvent, il s'agit alors d'une réflexion diffuse, qui s'effectue dans toutes les n'est pas réfléchi est absorbée. La réflectance est le rapport entre l'énergie réfléchi et l'énergie reçue.



Les types de réflexion (BONN *et al.*, 1992).

**L'absorption :** Elle traduit l'aptitude d'un corps à ne pas réfléchir les rayonnements reçus. Un corps qui absorbe a tendance s'échauffer. Cette énergie absorbée est transformée en température qui produit une émission de rayonnement électromagnétique (absorption = émission). L'absorptance est définie comme le rapport entre l'énergie absorbée et l'énergie reçue (Figure 10).

**Transmission :** ou transmittance est le rapport entre l'énergie transmise et l'énergie reçue.

L'énergie reçue ( $E_r$ ) par un objet est décomposée en trois énergie : réfléchi ( $R$ ), transmise ( $t$ ) et absorbée ( $a$ ). Ainsi on a :

$E_r = r + t + a$  et la réflectance =  $r/E_r$

Absorption, réflexion et transmission (BONN *et al.*, 1992).