

## Résolution spectrale

### **GW\_FE\_Spectral\_01.wav**

La précision avec laquelle nous pouvons observer notre environnement à l'aide des satellites dépend avant tout des caractéristiques de leurs capteurs. Ce sont véritablement elles qui définissent le niveau de détail des informations recueillies sur la surface de la Terre.

### **GW\_FE\_Spectral\_02.wav**

Parmi ces caractéristiques figure la résolution spectrale. Elle fournit des informations sur la capacité d'un capteur à distinguer les différentes parties du spectre électromagnétique. La résolution spectrale d'un capteur augmente avec le nombre de canaux dans lesquels il peut recevoir des parties du spectre électromagnétique.

### **GW\_FE\_Spectral\_03.wav**

Les capteurs de télédétection enregistrent les gammes de longueur d'onde dans des bandes de fréquences appelées canaux spectraux.

Mais que se passe-t-il ensuite ?

Les informations captées par chaque canal sont stockées sous forme d'images en niveaux de gris. Chaque image en niveaux de gris reproduit l'intensité de la réflectance dans différentes zones de la surface de la Terre pour la gamme de longueur d'onde spécifique au canal.

### **GW\_FE\_Spectral\_04.wav**

Que nous apprend l'information sur l'intensité de la réflectance des surfaces dans différents domaines de longueur d'onde, qui nous est donnée par les images en niveaux de gris ?

Les matériaux et les objets ont une signature spectrale qui leur est propre. Ils absorbent et réfléchissent la lumière de différentes longueurs d'onde de manière spécifique et peuvent donc être différenciés les uns des autres par leur profil de réflectance. Plus la résolution spectrale d'un capteur est élevée, plus la signature des objets observés est précise, ce qui permet de mieux différencier les surfaces les unes des autres. Cela permet notamment de différencier une végétation saine d'une végétation dégradée, les deux présentant un comportement différent en matière d'absorption et réflexion de la lumière.

### **GW\_FE\_Spectral\_05.wav**

La plupart des satellites d'observation de la Terre sont équipés de capteurs multispectraux. Les capteurs multispectraux modernes, comme le MSI à bord de Sentinel 2, collectent des informations dans plusieurs canaux, 12 en l'occurrence. En examinant de plus près les domaines de longueur d'onde, on remarque qu'un canal ne correspond pas exactement à une seule longueur d'onde, mais qu'il capte une gamme de longueurs d'onde spécifique et fait une moyenne des informations recueillies. Le signal ainsi obtenu est en effet beaucoup plus fort que celui d'une seule longueur d'onde. De plus, tous les canaux ne sont pas adjacents et il existe donc parfois de grandes parties du spectre électromagnétique dans lesquelles aucune information n'est collectée. Les canaux sont en effet positionnés principalement dans des domaines où l'atmosphère permet à de grandes quantités de rayonnement de pénétrer jusqu'à la surface de la Terre et, par conséquent, de réfléchir le rayonnement vers le capteur. Ces domaines spectraux sont appelées fenêtres atmosphériques. La localisation finale des canaux spectraux dépend du champ d'application du capteur.

### **GW\_FE\_Spectral\_06.wav**

Malgré l'amélioration de la résolution spectrale des capteurs multispectraux ces dernières années, on ne dispose pas encore de beaucoup d'informations sur les propriétés des surfaces. Les capteurs hyperspectraux modernes sont sur le point de combler ces lacunes.

Ils disposent de plusieurs centaines de canaux et donc d'une résolution spectrale très élevée. Ils couvrent en continu une gamme beaucoup plus large du spectre électromagnétique. Mais l'adaptation de cette technologie au milieu spatial est compliquée. Les systèmes de capteurs tels que DESIS, pour l'observation de la Terre dans le visible et le proche infrarouge en 240 canaux depuis la Station spatiale internationale (ISS), font donc encore figure de pionniers. Cependant, l'imagerie hyperspectrale spatiale apparaît aujourd'hui comme une technologie prometteuse et les premiers systèmes satellitaires opérationnels dotés de cette technologie révolutionnaire devraient bientôt être lancés.

### **GW\_FE\_Spectral\_07.wav**

La résolution spectrale des capteurs nous renseigne sur leur aptitude à restituer précisément les propriétés spectrales des surfaces. Plus le nombre de canaux est élevé, plus la résolution spectrale est importante. La résolution spectrale augmente depuis quelques années et nous travaillons aujourd'hui avec des systèmes de capteurs hyperspectraux disposant de plusieurs centaines de canaux et nous permettant d'obtenir des informations encore plus nombreuses et plus précises sur la surface de notre planète Terre.