



Bretagne
« Fausses couleurs »



Bretagne
« Pseudo
Vraies
couleurs
(PVC) »



ou-
par
part
s »,
tel
for-
voir

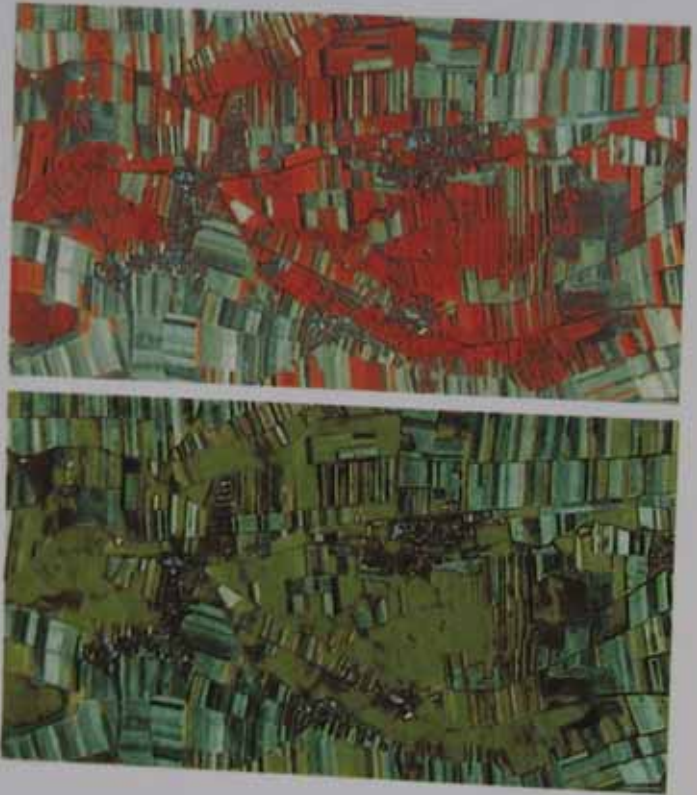
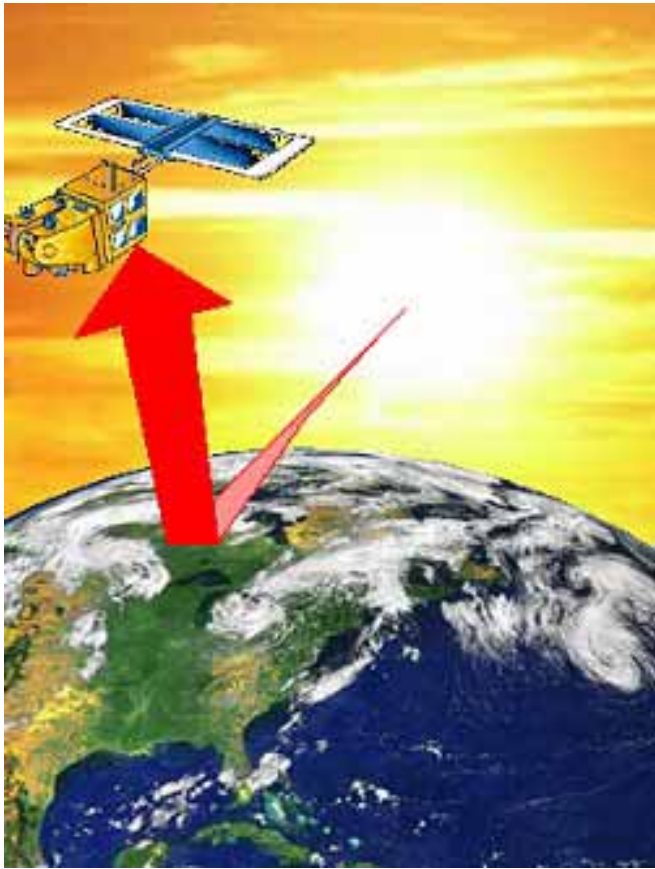


Fig. 3
« infrarouge couleur »
« pseudo-vraie couleur »

ux,
née
na-
ge-
na-
an-
r à
er-
ni
air
te-
es-
ées
à
iée
tes
ore
ue

La photogravure

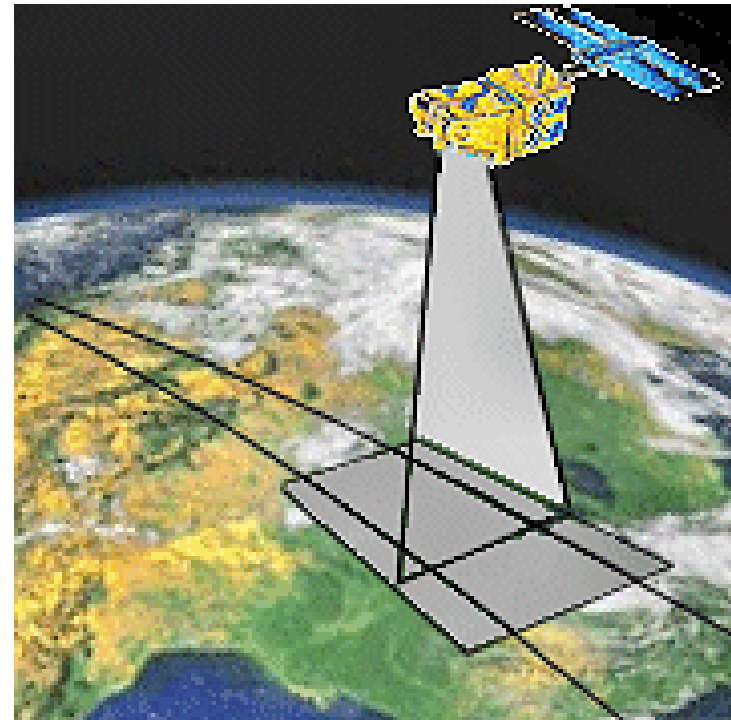
Les images, telles qu'elles apparaissent dans les pages suivantes, ne correspondent pas exactement, quant à leurs couleurs, à la traduction brute des informations. En effet, au niveau final de la photogravure, on a recherché



Le rayonnement électromagnétique que notre planète reçoit du soleil est en partie absorbé par l'eau, la végétation et les roches qui composent la surface du sol. La partie qui n'est pas absorbée est renvoyée dans l'espace et c'est là que le satellite intervient.

Le satellite est équipé de capteurs sensibles à une ou plusieurs longueurs d'onde. Il mesure, pour une longueur d'onde donnée, ce que lui envoie chaque "point" de la surface du sol.

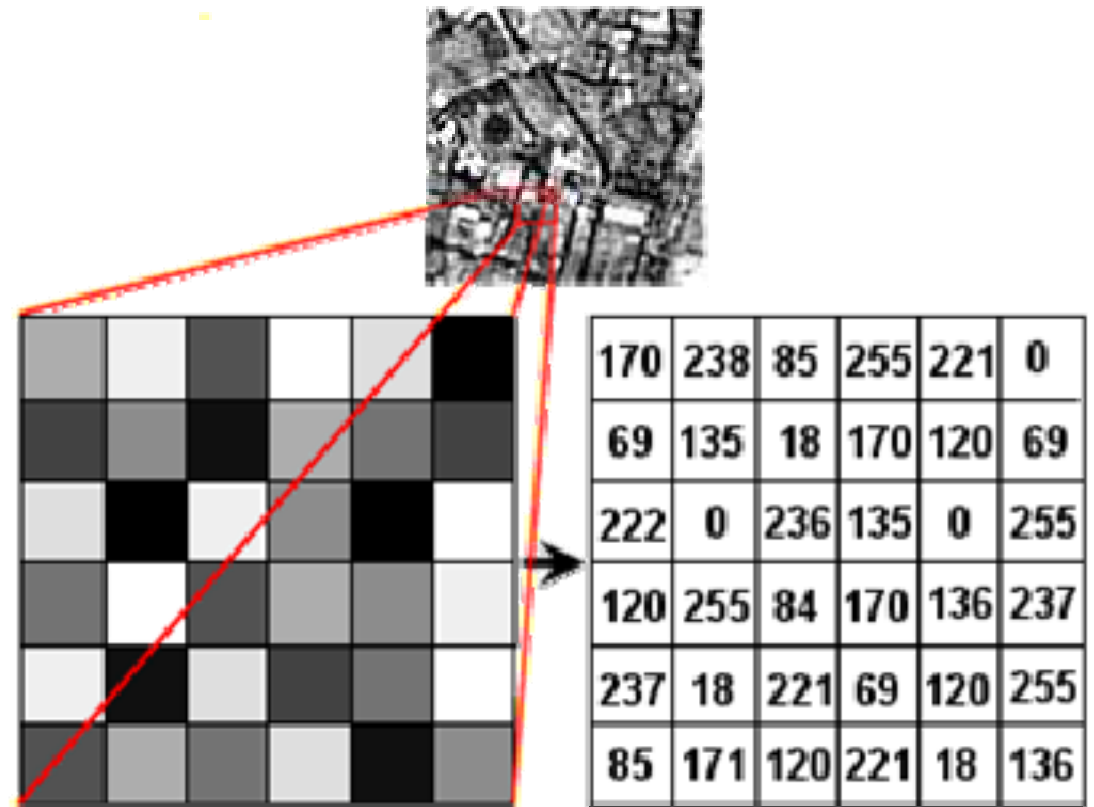
- Un "point" peut représenter une superficie de quelques décimètres carrés à plusieurs centaines de mètres carrés, cela dépend de la résolution des capteurs embarqués sur le satellite.
Le satellite balaye point par point la surface terrestre et attribue une valeur comprise entre 0 et 255 à chaque point de surface en fonction de la quantité d'énergie renvoyée. Il envoie ensuite ces données chiffrées par radio à une station au sol qui compose point par point l'image de la région survolée par le satellite.

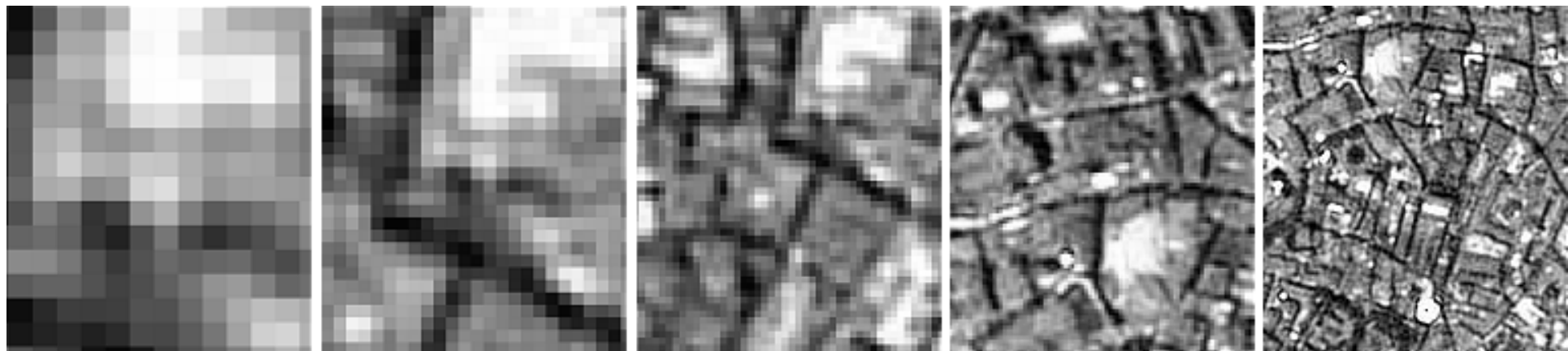
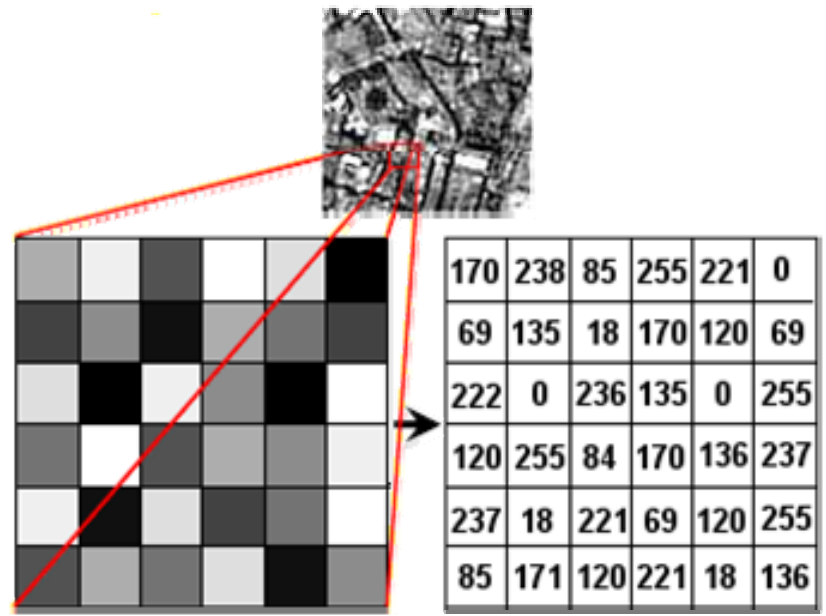


- Chaque valeur reçue par la station au sol permet de dessiner un petit carré appelé "pixel" auquel on attribue une nuance de gris plus ou moins intense suivant le nombre reçu. La valeur "0" correspond à du noir et "255" à du blanc.

Tous ces petits pixels juxtaposés les uns à côté des autres contribuent à la réalisation de l'image.

Un satellite ne "voit" le sol que dans une longueur d'onde (ou tout du moins une bande très étroite de longueurs d'onde). On dit qu'il travaille dans un canal. Une image satellite est donc forcément monochromatique.



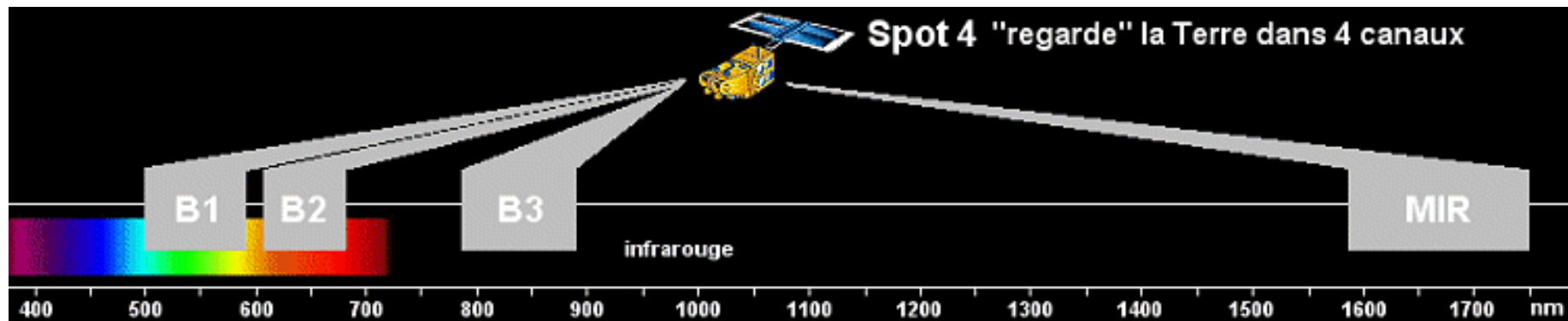


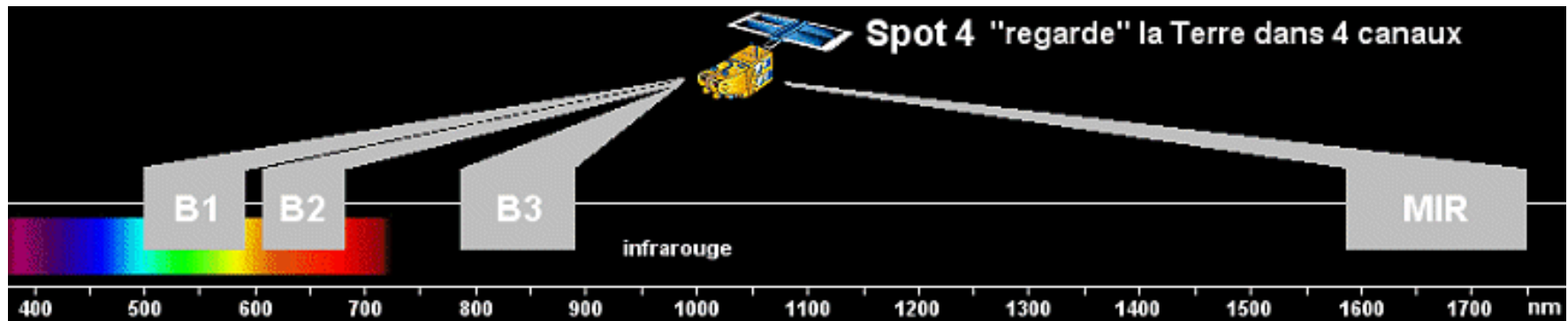
- La définition de l'image fabriquée par la station au sol dépend de la taille de chaque pixel et cette taille dépend elle-même de la résolution du capteur embarqué sur le satellite. Les capteurs sont de plus en plus performants, un satellite peut aujourd'hui "voir" un objet de la taille d'une voiture comme le montre l'image ci-contre, de la ville de San Diego.



Compositions colorées

Certains Satellites comme par exemple le satellite "SPOT" possèdent des radiomètres capables de 'voir' dans plusieurs longueurs d'onde. C'est comme s'ils avaient plusieurs "yeux" qui regarderaient chacun dans une longueur d'onde différente. Ils peuvent donc envoyer plusieurs images de la même région vues à travers des "filtres" différents.





- Les fréquences choisies pour SPOT 4 sont les suivantes :
- la voie visible B1 : 500 à 590 nanomètres (ou XS1)
 - la voie visible B2 : 610 à 680 nanomètres (ou XS2)
 - la voie visible B3 : 780 à 890 nanomètres (ou XS3)
 - la voie moyen infrarouge MIR : 1580 à 1750 nanomètres.

Lorsque **Spot** regarde l'île d'Oléron dans les bandes B1, B2, B3, il envoie à la Terre les trois images ci-dessous :

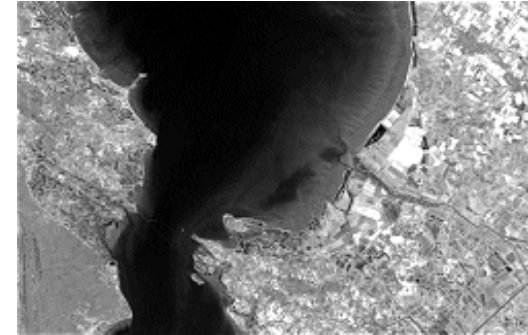


canal B1



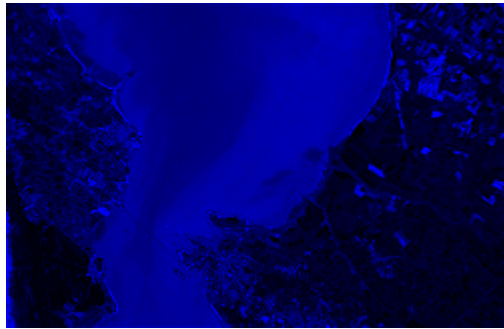
canal B2

Les végétaux absorbent fortement le rouge, dans ce canal ils apparaîtront donc en sombre.

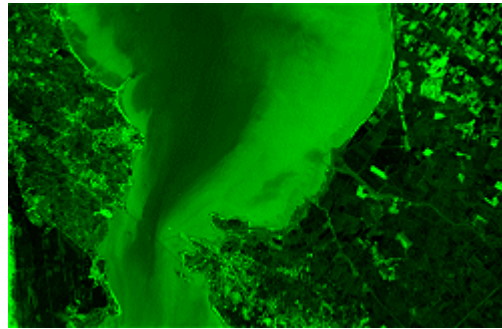


- **canal B3** Les infrarouges sont fortement absorbés par l'eau qui apparaît alors en sombre dans ce canal. La végétation et les sols absorbent peu les infrarouges et donnent des teintes plus claires.

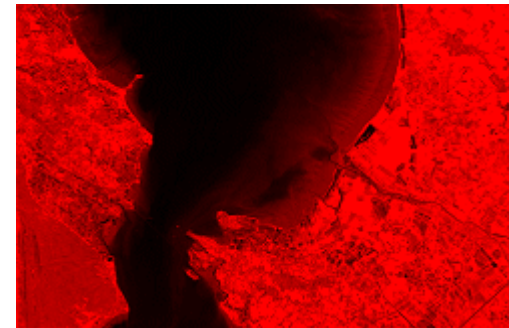
La station de traitement des images au sol attribue une couleur à chaque canal, le bleu au canal B1, le vert au canal B2 et le rouge au canal B3. On obtient ainsi les trois images suivantes :



canal B1



canal B2



canal B3

On combine ensuite les trois images pour réaliser une **composition colorée** de la zone observée par le satellite.



Cette image est une image dite "**en fausses couleurs**" car les couleurs représentées ici n'ont rien à voir avec ce que voit l'oeil humain. La couleur de chaque point est une combinaison de trois valeurs provenant d'une mesure dans trois canaux différents. On appelle cet ensemble de trois mesures la "**signature spectrale**" du point.

GUIDE DE LECTURE

Vocabulaire

Scène : chaque télescope balaie en continu une bande dont la dimension est-ouest est de 60 kilomètres en visée verticale. La scène correspond au découpage de cette bande dans le sens nord-sud sur une longueur au sol de 60 kilomètres également.

Résolution au sol : une scène est composée de 3 000 lignes, de 3 000 points de 20 mètres de côté en multibande et de 6 000 points de 10 mètres de côté en mode panchromatique. La résolution au sol est l'aptitude à rendre distincts à la lecture deux points situés à 20 mètres l'un de l'autre en multibande (ou 10 mètres en panchromatique).

Pixel : le mot a été formé par la contrainte de l'expression anglaise *picture element*. Le pixel est l'unité élémentaire de l'image constituée par la trame d'observation du satellite.

Niveaux d'énergie : graduation de 0 à 255 des énergies réfléchies par tous les objets présents au sol ou dans l'atmosphère sur l'ensemble des pixels d'une image.

Bandes spectrales ou canaux : portions du spectre électromagnétique dans lesquelles les détecteurs du satellite observent la surface terrestre.

Image numérique : par télédétection, le satellite transmet aux stations de réception au sol les informations recueillies. Ces informations, exprimées en chiffres, sont stockées sur bande magnétique. Elles seront ensuite traitées pour constituer des images.

