



### Centro de operación y control de satélites

Bajo la responsabilidad del CNES, este centro asegura el control de la órbita de los satélites Spot. Es en especial responsable de:

- el buen funcionamiento de los satélites utilizando la telemedición de los servicios de los satélites para supervisar su comportamiento
- el mantenimiento de los satélites en órbita en condiciones operacionales correctas, mediante la realización periódica de diversas maniobras
- las intervenciones de "mantenimiento" de los satélites efectuadas mediante el envío de telecomandos apropiados
- la telecarga cotidiana del plan de programación de los satélites preparada por Spot Image.

El control de los satélites está asegurado por el CNES gracias a las estaciones de telemedición y telecomando de la red (TT&C) que funciona en la banda de 2 GHz (banda S). Las principales estaciones de la red se encuentran ubicadas en Issus-Aussagel, cerca de Toulouse y en Kiruna, al norte de Suecia. La estación de Pretoria (Sudáfrica) asegura igualmente esta función en la banda de 2 GHz en caso de necesidad.

### Centro "Sistema de Calidad de Imagen" (QIS)

El centro "Sistema de Calidad de Imagen", operado por el CNES, está principalmente a cargo del seguimiento de la calidad de las imágenes tomadas por los instrumentos de los satélites Spot. Elabora y actualiza regularmente los parámetros de procesamiento utilizados por el CAP (ver más adelante) y por las estaciones de recepción directa para corregir las distorsiones instrumentales de las imágenes.

### Centro de programación (CPR)

Este centro, operado por Spot Image, procesa los pedidos de toma de imágenes encargados por los clientes, los distribuidores y las estaciones de recepción directa; realiza los estudios de factibilidad teniendo en cuenta los posibles conflictos de adquisición y las condiciones climáticas de las zonas a observar. El recurso disponible con los 3 satélites de la constelación Spot está planificado sobre un horizonte de 2 años.

El plan de programación cotidiano de los satélites también es preparado por el centro de programación. Cada día, este centro elabora el plan de adquisición de imágenes para las próximas 24 horas. Este plan contempla los pedidos de los clientes, los de las estaciones de recepción directa que desean una transmisión

directa a su antena, las limitaciones técnicas vinculadas al sistema (capacidad de los registradores embarcados, etc.), como así también las previsiones de la cobertura nubosa mundial durante 24 horas, proporcionada por Météo France. Estos diferentes elementos permiten optimizar cada día el recurso ofrecido por los 3 satélites Spot.

Luego de su adquisición, las imágenes son referenciadas en el catálogo DALI, su calidad es evaluada por los equipos de programación que deciden acerca de la interrupción o la continuación de su adquisición.

### **Estación multimisión (SMM) de Toulouse**



Esta estación está situada en el establecimiento de Spot Image en Toulouse. Su círculo de visibilidad tiene un radio de 2.500 km. Cada satélite atraviesa este círculo cinco veces por día (dos veces durante la noche en órbitas ascendentes y tres veces durante el día en órbitas descendentes o a la inversa). La duración promedio del pasaje es de 10 minutos, la más larga dura 15 minutos.

### **La SMM de Toulouse comprende:**

1. Una antena parabólica de tipo Cassegrain de 5,40 m de diámetro con un amplificador paramétrico. La adquisición de señal se efectúa por seguimiento automático del satélite desde que aparece por encima del horizonte.
2. Para Spot 2 y 4, los equipos de recepción propiamente dichos comprenden un convertidor reductor (8 GHz a 720 MHz), un multiacoplador, un demodulador y un sincronizador de bits. Restituyen un ritmo digital de 2 x 25 millones de bits/segundo. Para Spot 5, estos equipos están duplicados porque la señal se transmite por dos frecuencias distintas (siempre dentro de la banda de 8 GHz), cada frecuencia transporta un tren de bits a 50 Mbits/s.

La SMM, construida íntegramente por industriales franceses bajo la dirección técnica de la compañía SMP, funciona de manera totalmente automática bajo la supervisión del CNES.

Las señales de salida de los equipos de recepción no son inmediatamente utilizables por los usuarios. Ingresan directamente en el Centro de Archivo y Preprocesamiento (CAP) ubicado en el establecimiento de Spot Image. Para un pasaje de alrededor de 10 minutos, cerca de 120 escenas de 60 km x 60 km son transmitidas de este modo al CAP.

## Centro de Archivo y Preprocesamiento (CAP)



El CAP es el sistema que procesa los datos provenientes del sistema de recepción. Lo opera Spot Image. Un CAP similar está en operación en Kiruna (Suecia). Derivadas del CAP, las "Terminales Spot 5" están igualmente en servicio en las estaciones de recepción directa equipadas para recibir Spot 5.

El CAP cumple un doble papel: el archivo sistemático y la elaboración de productos de imágenes utilizables.

### Archivo sistemático

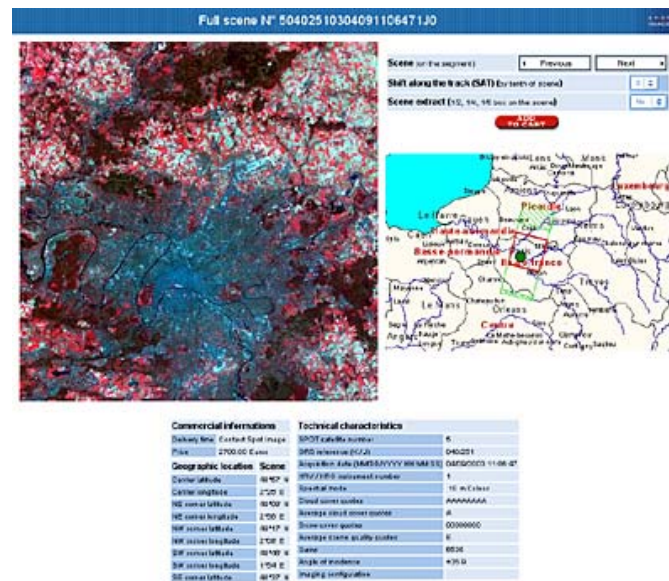
Esta tarea consiste en localizar los datos de imágenes brutas y luego cortar en escenas la banda de paisaje de 60 km barrida por cada instrumento (con visión vertical). Se evalúa la calidad de cada escena: nubes, nieve y calidad radiométrica. Esta información y las imágenes rápidas de control (quick looks) correspondientes se incorporan a continuación al catálogo informatizado DALI accesible por Internet a través de SIRIUS. Además, los datos recibidos se ponen en la forma de archivos informáticos que se guardan en silos de almacenamiento robotizados desde donde pueden extraerse para procesamiento ulterior. A fines de 2003, los datos acumulados desde comienzos del 86 representan un volumen de alrededor de 130.000 gigabits.

## Elaboración de productos de imágenes

Esta operación consiste en transformar los datos archivados en productos estándar Spot. Los procesamientos previos consisten en aplicar a las imágenes brutas las correcciones radiométricas y geométricas para compensar las distorsiones de los instrumentos. Para Spot 5, el CAP ejecuta además los sofisticados procesamientos previos que permiten producir imágenes a 2,5 m de resolución a partir de dos imágenes a 5 m de resolución. Los productos correspondientes a varios niveles de corrección están disponibles en diferentes soportes o se envían directamente por red al cliente final.

## Catálogos DALI y SIRIUS

A fines de 2003, DALI contiene los metadatos de más de 6 millones de escenas adquiridas desde febrero de 1986, así como sus imágenes rápidas de control (imágenes submuestreadas). Este catálogo se alimenta no sólo con lo que se recibe en la estación de Toulouse, sino también con lo que se recibe en la estación de Kiruna, en Suecia y en las estaciones de recepción directa repartidas por todo el mundo. Es posible consultar este catálogo en nuestro sitio Web con ayuda de una aplicación denominada SIRIUS que permite asimismo buscar y acceder a los productos llamados «disponibles en el estante».



Full scene N° 50402510304091106471J0

Scene (or file segment) Previous Next

Shift along the track (SAT) (in tenths of scene) [ ] [ ]

Scene extract (1:0, 94, 98 bits on the scene) [ ] [ ]

Apply to scene

Commercial informations	Technical characteristics
Delivery time: Contact Spot image	SPOT satellite number: 5
Price: 2700.00 Euro	SPOT revision (R/S): 040251
Geographic location: Scene	Image Raw Size (MMS) (YYYY MM MMS): 04020503 11:08:07
Center latitude: 46°47' N	SIRIUS internal number: 1
Center longitude: 1°23' E	Product mode: 16 in Color
NE corner latitude: 46°00' N	Cloud cover codes: AAAAAAAAA
NE corner longitude: 1°00' E	Acquisition start instant number: 0
SW corner latitude: 46°47' N	Scene cover number: 0000000
SW corner longitude: 1°00' E	Acquisition frame buffer number: 0
SE corner latitude: 46°10' N	Scene: 0526
SE corner longitude: 1°04' E	Angle of incidence: 475.0
SE corner latitude: 46°17' N	Image configuration:

## Production de spatiocartes

Spot Image dispone de un taller integrado para la elaboración de mapas satelitales SPOTView®, que permiten una fuerte reactividad para las aplicaciones que necesitan disponer de productos bajo normas cartográficas con pequeña demora después de la adquisición de las imágenes. Este taller tiene asimismo capacidades de procesamiento de imagen para efectuar las fusiones "B y N-Color" y producir imágenes Spot 5 de 2,5 m color. Los desarrollos en curso permitirán de aquí hasta fines de 2004 automatizar la producción de SPOTView ortorrectificadas utilizando los datos del instrumento HRS como referencia.

