

N.D.L.R.

A l'occasion de la mise sur orbite par le lanceur ARIANE du satellite SPOT prévue pour le début de l'année 1986, nous avons tenu à présenter aux lecteurs de *BOIS ET FORÊTS DES TROPIQUES* les données techniques relatives à ce satellite ainsi que les possibilités qu'il offre aux forestiers tropicaux en matière d'inventaire et d'étude des surfaces forestières.

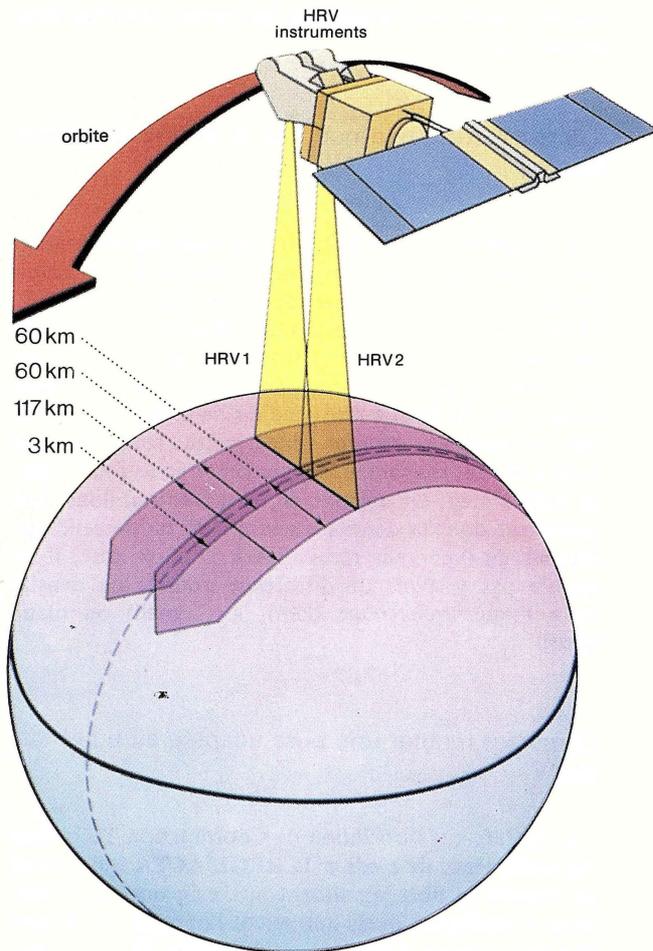


Photo Centre National d'Etudes Spatiales.

Possibilités de visée du satellite SPOT.

SPOT

SATELLITE

D'OBSERVATION

FRANÇAIS

par Michelle PAIN
Division des Inventaires, C.T.F.T.

Le satellite SPOT (système probatoire d'observation de la terre) doit être mis en orbite en 1986. Résultat d'un programme décidé en 1978 par le Gouvernement français, auquel a participé la Belgique et la Suède, il appartient par ses performances techniques à la 2^e génération de satellites comme Landsat 4 et Landsat 5. Le

programme étant prévu pour une douzaine d'années, d'autres satellites devraient être lancés. Les deux appareils suivants sont d'ailleurs actuellement en construction.

Le système SPOT s'organisera à partir de 3 pôles :
— le CNES (Centre National d'Etude Spatiale)

maître-d'œuvre du programme sera chargé de sa gestion technique ;

— la **Société SPOT IMAGE** responsable de la gestion commerciale organisera la promotion de la distribution des images mais également enregistrera les demandes de programmation ;

— les **stations de réception SPOT** seront chargées de la distribution des données dans leur zone de commercialisation.

Début 1986, donc, le lanceur Européen **ARIANE** placera le satellite à 832 km d'altitude sur une orbite circulaire presque polaire. Celle-ci de type héliosynchrone permettra au système de survoler une région à la même heure solaire locale. A 10,30 h, **SPOT** passera, en descente, dans le plan de l'Equateur. En une journée, il totalisera $14 + 5/26$ révolution et il faudra donc 26 jours pour qu'il repasse exactement à la verticale du même endroit.

En fonction des besoins de futurs utilisateurs de données **SPOT**, les caractéristiques suivantes ont été retenues :

Le système est équipé de 2 instruments identiques **H.R.V.** (**High Resolution Visible**) et d'un ensemble d'éléments chargés d'enregistrer et de transmettre.

Chaque système doit fournir des données en mode panchromatique et mode multispectral. Deux types d'images seront donc obtenus :

— Images « noir et blanc » formées par les informations obtenues à l'intérieur de la bande spectrale 0,51-0,73 m.

— Images « couleur » pour les 3 bandes spectrales visibles et proche infrarouge 0,59-0,89 m.

Les données observées dans ces deux modes posséderont une haute résolution : l'élément enregistré au niveau du sol (**PIXEL**) sera de 10 m en panchromatique et de 20 m en multispectral ; dimensions qui rendront beaucoup plus précise l'interprétation de phénomènes appartenant à des zones complexes.

Les 2 chambres seront munies d'un miroir plan orientable par télécommande qui permettra d'enregistrer les données en visées verticales ou obliques. Verticalement les instruments **H.R.V.** couvriront chacun une bande de 60 km avec un recouvrement de 3 km.

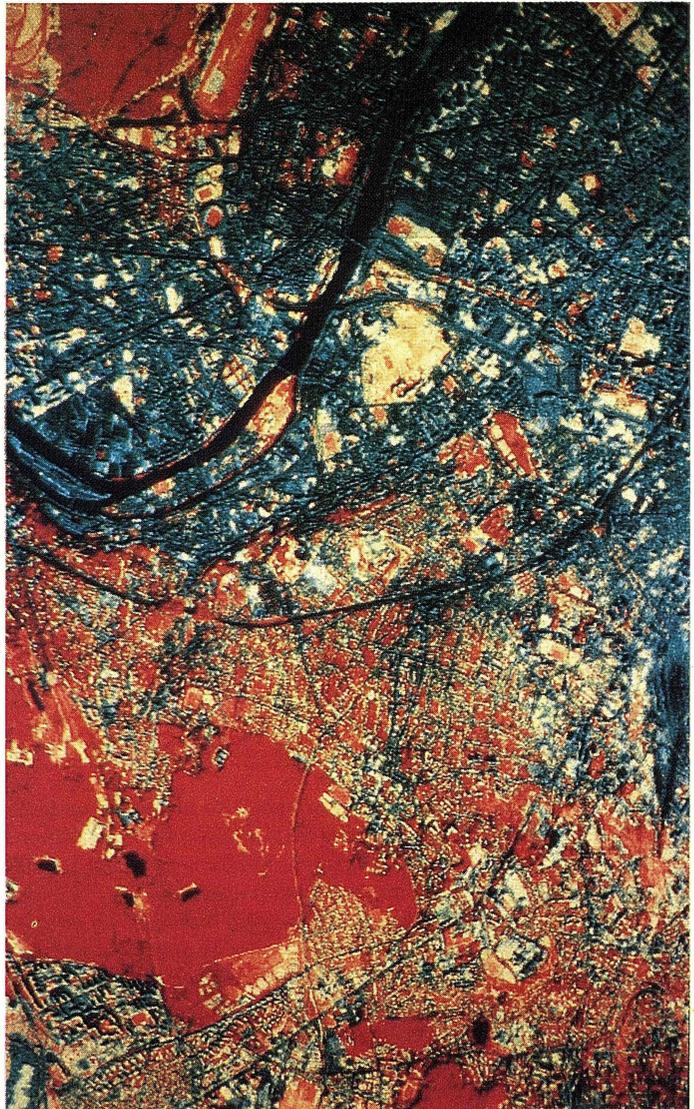
En programmant la visée latérale ($\pm 27^\circ$) il sera possible d'observer certaines régions plusieurs fois dans l'intervalle des 26 jours et sous des inclinaisons diverses. Ainsi l'association d'images prises sous des angles différents rendra possible la vision stéréoscopique du relief. La bande d'observation maximum en visée latérale pourra atteindre 80 km.

La possibilité de télécommander le déplacement de l'axe de visée augmentera considérablement la répétitivité des observations. Les zones équatoriales bénéficieront de 7 passages par tranche de 26 jours. Cette fréquence sera particulièrement utile pour des zones où la nébulosité fréquente risque de gêner les enregistrements. D'autre part, pour des études de phénomènes évolutifs, cette caractéristique constituera un outil d'une grande efficacité.

Des millions de données captées par les stations de réception seront distribuées ou stockées par la Société Commerciale **SPOT IMAGE**. Un catalogue mis au service des utilisateurs donnera tous les renseignements relatifs aux images reçues.

Les informations, enregistrées sur bande magnétique, devront pour être utilisables être transformées par le Centre de Rectification des Images Spatiales (**CRIS**) de Toulouse.

Des documents de différentes qualités, découpés en scènes (60 x 60 ou 80 km) ou quarts de scène seront pro-



Simulation SPOT, Sud-Ouest de Paris. En rouge, en haut et à gauche, une partie du bois de Boulogne, en bas et à gauche, la forêt de Meudon.

Photo Centre National d'Etudes Spatiales.

duits : de l'image rapide (quick look) aux documents dont la correction est la plus élaborée, la gamme des possibilités sera importante et accentuée par le choix des échelles (1/400.000 à 1/100.000). Les premières images devraient pouvoir être mises en exploitation deux mois après le lancement du satellite.

Afin de garantir au mieux le succès du programme, le C.N.E.S. et SPOT IMAGE ont mis au point, début 1984, un Programme d'Evaluation Préliminaire de SPOT (PEPS), consistant en un « Appel à Proposition » auprès d'un certain nombre d'équipes internationales chargées d'utiliser les premiers documents obtenus dans leurs propres domaines d'études. Les équipes sélectionnées pourront, à des conditions avantageuses, obtenir dès le début des opérations un certain nombre d'images.

Le C.T.F.T. a répondu à cet appel dans le cadre des opérations d'aménagement de massifs en forêt dense humide. Il a été prévu de réaliser l'étude « aérienne » de ces massifs par l'analyse de photographies classiques à grande échelle ; mais les difficultés rencontrées pour l'obtention de la mission photographique ont suscité de la part du Centre Technique Forestier Tropical un grand intérêt pour les produits SPOT. La finesse de la résolution spatiale, la répétitivité des informations, l'apport des différentes bandes spectrales, la possibilité de stéréoscopie ainsi que la facilité d'obtention des données sont autant de caractéristiques qui dans le cadre d'étude du milieu végétal offriront les atouts particulièrement efficaces.

En ce qui concerne le milieu forestier tropical, les potentialités offertes par l'utilisation du satellite SPOT sont importantes. On peut citer par exemple les applica-

tions possibles pour l'étude des surfaces forestières et des types de peuplement et qui pourront permettre d'envisager une amélioration des systèmes actuels d'inventaire. Le suivi du couvert végétal, pour la mise en évidence des phénomènes de déforestation, devrait conduire à la délimitation de zones critiques nécessitant la mise en place d'actions prioritaires.

Toutes les études concernant l'état sanitaire des végétaux, les attaques parasitaires, devraient pouvoir s'appuyer avec fiabilité sur les données radiométriques enregistrées. Dans le cas de projets de reboisement, cette possibilité pourrait constituer un moyen de surveillance des plantations.

Ces applications spécifiques nécessitent une visualisation cartographique. L'image SPOT, corrigée géométriquement, constitue alors un document d'une grande utilité.

En l'absence de carte récente ou de carte *tout court*, éventualité non négligeable dans certaines régions en voie de développement, les images satellites peuvent, d'une certaine manière, combler cette lacune.

En conclusion, les méthodes d'analyse qui seront mises au point avec l'utilisation de ce nouveau moyen d'acquisition des données ne remplaceront sans doute pas complètement, dans un proche avenir, toutes celles utilisées actuellement.

L'apport de ces nouvelles techniques ne se pose pas en termes de concurrence mais plutôt en termes de complémentarité.

En fonction des objectifs à atteindre, toutes sortes de combinaisons sont possibles et ce sont davantage les relations existant entre les différentes méthodes qui sont susceptibles de transformation.

M.P.

Au cours d'une conférence de presse tenue le 23 octobre 1985, M. Claude MARTINAND, Directeur Général de l'Institut Géographique National (I.G.N.) a fourni des précisions sur le rôle de l'I.G.N. dans le programme SPOT et sur les conséquences du lancement du satellite sur la production cartographique.

La télédétection par satellite multiplie, en effet, les moyens de l'I.G.N. et SPOT devrait permettre de réduire les coûts et délais d'établissement des cartes à petites et moyennes échelles. Cependant, pour une bonne interprétation de l'image, il faudra toujours disposer de bons ensembles de données de terrain et l'expérience des photointerpréteurs sera encore irremplaçable, les traitements automatiques devant être utilisés complémentaiement et non exclusivement.