

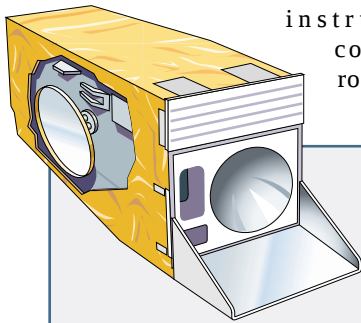
déterminent le climat. En comparant la déforestation à la pluviométrie et à la couverture nuageuse locales, par exemple, on comprendra comment la disparition des arbres perturbe le cycle de l'eau. Des mesures similaires

faites avec différents instruments confirmeront la vali-

dité de leur étalonnage. Enfin, on comparera les mesures prises par des instruments des satellites du SOT et les instruments au sol ou embarqués sur des avions, des bateaux, des bouées...

Le diagnostic du climat requiert des centaines d'heures de calcul par ordinateur : on devra attendre l'hiver prochain pour obtenir une nouvelle vision de la Terre, à partir des mesures de

Terra ; de nombreuses années seront peut-être nécessaires pour la confirmer. Le climat de la Terre résulte de l'influence de nombreux facteurs qui dépendent les uns des autres. L'ensemble des mesures de *Terra* apportera une meilleure compréhension du système climatique et des prévisions plus fiables qu'aujourd'hui de l'évolution de notre climat.



MODIS

Paramètres mesurés :



Caractéristiques : MODIS prend des mesures qui couvrent la totalité de la planète en un à deux jours.

Systèmes de mesure : quatre ensembles de détecteurs sensibles aux rayonnements dont la longueur d'onde est comprise entre celle du visible et celle des infrarouges thermiques.

Résolution spatiale : de 250 mètres à un kilomètre.

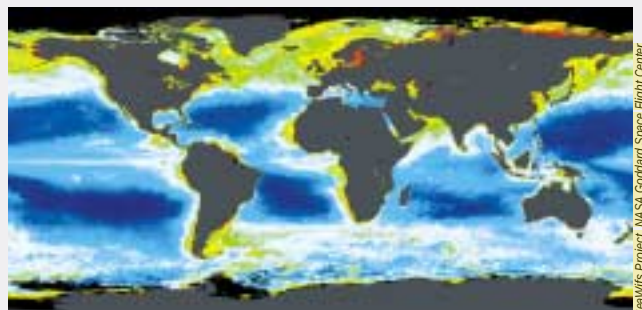
MODIS (*MODERate-resolution Imaging Spectroradiometer*) est un spectroradiomètre à résolution modérée. Il observe la Terre dans 36 intervalles de longueurs d'onde distincts. Parmi les systèmes de mesure de *Terra*, c'est celui qui surveille le plus large éventail de paramètres climatiques. Il mesure presque tous les jours la proportion de la surface terrestre qui est couverte par des nuages, grâce au balayage d'un couloir de 2 330 kilomètres de large. Avec une telle couverture spatiale, complétée par les mesures de MISR et CERES, on déterminera l'impact des nuages sur le bilan énergétique de la planète. L'influence des nuages sur le climat reste mal connue. MODIS est le seul instrument qui mesure le rayonnement infrarouge autour de 1,375 micromètre. Il détecte aussi les cirrus cotonneux qui contribueraient au réchauffement global en piégeant la chaleur émise par la surface de la Terre. MODIS surveille aussi le mélange des panaches de fumée et des aérosols avec les nuages, qui modifient leur capacité à absorber et à réfléchir l'énergie.

MODIS détecte les étendues de neige et de glace qui se déposent pendant l'hiver ou pendant les tempêtes. Il observe la « vague verte » qui déferle sur les continents au printemps, les éruptions volcaniques, les inondations, les cyclones, les sécheresses et les feux de forêts naturels. Grâce à lui, on déplacera des populations menacées. Les capteurs de MODIS sont particulièrement sensibles aux feux : ils distinguent les feux à flammes des feux qui couvent et estime la quantité d'aérosols et de gaz qu'ils libèrent dans l'atmosphère.

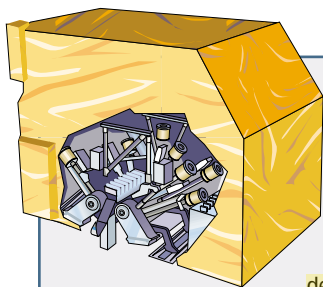
En surveillant les changements de la biosphère, MODIS améliorera notre compréhension du cycle du carbone. Aujourd'hui, aucun capteur embarqué sur un satellite ne mesure directement la concentration en dioxyde de carbone dans l'atmosphère. Cependant, MODIS quantifie l'activité photosynthétique des plantes et estime la quantité de gaz à effet de serre qu'elles absorbent. En outre, MODIS surveille la biosphère marine en mesurant la fluorescence de la chlorophylle dans l'océan (*figure ci-contre*).



LA COUVERTURE NEIGEUSE, visible sur cette image prise par le satellite *SeaWiFS*, est l'un des innombrables facteurs climatiques mesurés par MODIS. En bas, on aperçoit la Floride.



LA CHLOROPHYLLE du phytoplancton modifie la couleur des eaux, ce qui permet à des satellites, tel *SeaWiFS*, d'évaluer son abondance (*en jaune, rouge et vert sur la figure*). MODIS va plus loin en surveillant l'intensité de la fluorescence des plantes, un paramètre révélateur de leur productivité.



MISR

Paramètres mesurés :

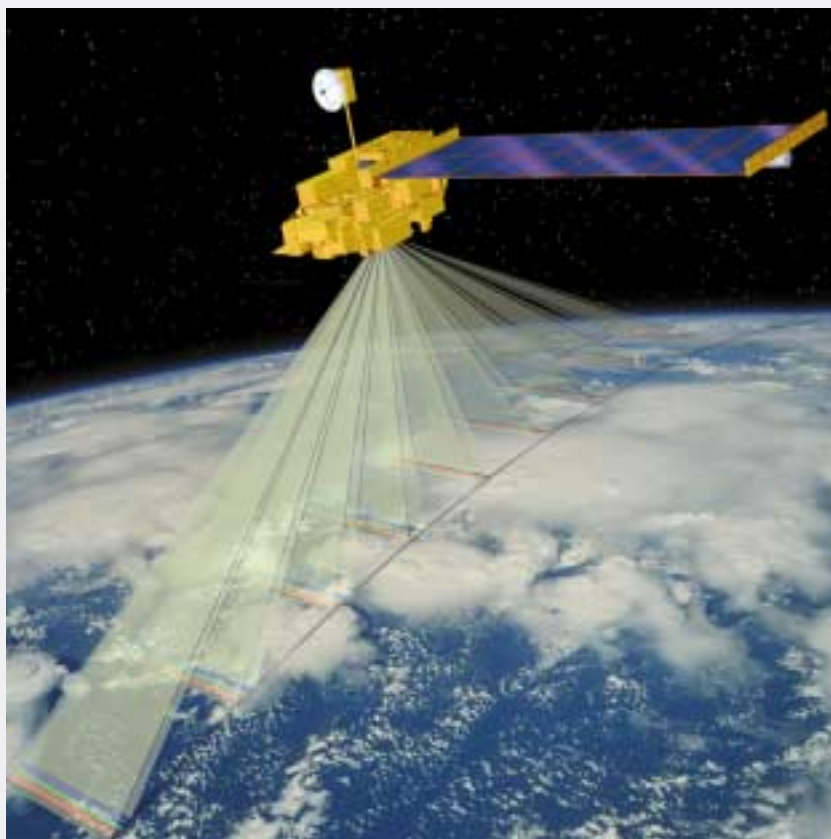


Caractéristiques : MISR produit des images stéréoscopiques des nuages et des panaches de fumée.

Systèmes de mesure : neuf caméras.

Résolution spatiale : de 275 mètres à 1,1 kilomètre.

MISR (Multiangle Imaging SpectroRadiometer, soit «spectroradiomètre à visées multiples») reconstitue des images de la Terre en l'observant sous neuf angles distincts, en quatre couleurs (bleu, vert, rouge et infrarouge proche), à partir de la lumière solaire réfléchiée par la planète. Grâce aux variations de cette lumière, d'un angle de vue à l'autre, on distingue différents types de nuages, d'aérosols et de surfaces terrestres. On combine les images MISR à l'aide de techniques stéréoscopiques pour créer des modèles en trois dimensions, afin de déterminer la source des aérosols et des panaches de fumée.



Avec l'autorisation de Shigeru Suzuki et Eric M. De Jong, Solar System Visualization Project, Jet Propulsion Laboratory

GRÂCE À NEUF VISÉES SIMULTANÉES, l'instrument MISR mesure, par stéréoscopie, les interactions entre les aérosols, les nuages et les rayonnements.

Michael KING est le directeur scientifique du Système d'observation de la Terre de la NASA ; David HERRING est le directeur de la communication de ce système.

Bruce A. WIELICKI, Robert D. CESS, Michael D. KING, David A. RANDALL et Edwin F. HARRISON, *Mission to Planet Earth : Role of Clouds and Radiation in Climate*, in *Bulletin of the Ame-*

rican Meteorological Society, vol. 76, n° 11, pp. 2125-2154, novembre 1995.

Claire L. PARKINSON, *Earth from Above : Using Color-Coded Satellite Images to Examine the Global Environment*, University Science Books, Sausalito, Californie, 1997.

Michael D. KING, *EOS Science Plan : The State of Science in the EOS Program*, NASA NP-1998-12-069-GSFC, 1998.