

Solutions spatiales aux problèmes mondiaux

*Comment les organismes des Nations Unies utilisent la technologie spatiale
pour atteindre les objectifs de développement*



Solutions spatiales



QU'EST-CE QUE LA TECHNOLOGIE SPATIALE ET EN QUOI EST-ELLE UTILE?

La plupart des satellites sont orientés vers la Terre et non vers l'espace!

La plupart des satellites ont pour objet de fournir des services aux habitants de notre planète. C'est ainsi que des satellites sont utilisés couramment pour gérer les ressources naturelles et faciliter les secours en cas de crise. Ils servent essentiellement à recueillir des données qui nous aident à prendre des décisions, mais aussi à transmettre des informations. On trouvera exposées ci-après certaines des applications satellitaires les plus importantes exploitées par les organes et organismes des Nations Unies pour aller de l'avant dans des domaines variés.



Satellites de télécommunications

Comme tout outil de télécommunication, les satellites de télécommunications sont utilisés pour la transmission d'informations d'un point à un autre. Grâce à ces satellites, il n'est plus nécessaire d'être connecté à un réseau terrestre pour envoyer ou recevoir des informations. Les satellites de télécommunications atteignent les personnes se trouvant dans des villages reculés, sur des bateaux en haute mer et dans des régions où il n'y a pas ou plus d'infrastructures terrestres, par exemple lorsque celles-ci ont été temporairement endommagées par une catastrophe soit naturelle, soit due à l'activité humaine. Ils peuvent également contribuer à améliorer l'instruction, les soins et le niveau de vie en général, et offrent des possibilités particulièrement intéressantes pour les régions les plus pauvres et les plus dévastées. Avec les réseaux terrestres, ils donnent accès à la Toile mondiale, le "World Wide Web".

L'Internet permet de trouver et de transmettre beaucoup plus facilement des informations. Une grande partie des informations auxquelles on accède sur Internet ont été relayées par un satellite de télécommunications.

Ces satellites ouvrent des possibilités en tant que source d'information pour les régions rurales ou reculées, et peuvent aider les pays à sauter des étapes dans la voie du

développement. Ils peuvent contribuer au développement durable en permettant à la population d'accéder à l'information et en aidant le grand public à participer aux processus décisionnels, ou encore d'une manière plus générale en améliorant l'instruction et les services de santé et en permettant l'émergence de conditions favorables à la sécurité et à la protection de l'environnement.

Satellites de télédétection

Les satellites de télédétection sont utilisés pour contrôler la surface terrestre, les océans et l'atmosphère, et les changements que ceux-ci subissent. De nos jours, ces outils jouent, au quotidien, un rôle essentiel à l'appui des efforts de protection de l'environnement mondial.

En quoi sont-ils uniques?

Par leur couverture. La plupart des satellites de télédétection couvrent l'ensemble du globe terrestre, ce qui leur permet de jouer un rôle important dans l'étude des phénomènes à grande échelle, comme la circulation océanique, le climat, la déforestation et la désertification. Ils permettent également de surveiller à moindre coût les zones éloignées ou dangereuses.

Par leur récurrence. Les satellites observent les mêmes régions sur de longues périodes. Cela permet de surveiller les modifications de l'environnement, y compris les conséquences des comportements humains et des processus naturels. Cela indique également la manière dont les tendances observées (comme la déforestation et la désertification) évolueront vraisemblablement à l'avenir.

Par leur rapidité. De nombreux satellites peuvent fournir rapidement des données et des informations en cas de crise ou lorsqu'une catastrophe est imminente et qu'il faut se préparer à y faire face. Cela est d'une importance fondamentale, notamment lorsque certaines régions sont frappées par un tremblement de terre, des inondations ou des incendies de forêt et que les méthodes traditionnelles d'évaluation des dommages par des relevés aériens ou au sol ne donneraient pas de résultats assez rapidement pour y faire face.

Par leur homogénéité. Toutes les données recueillies par le même capteur d'un satellite donné le sont de la même manière, ce qui assure leur homogénéité et facilite la détection de très légers changements dans l'utilisation du sol sur plusieurs années.

Par leur précision. Les images satellite et les systèmes mondiaux de localisation peuvent aider les pays en développement à établir des cartes précises, lesquelles constituent un outil élémentaire indispensable au recensement des risques et à toute planification pour le développement.

Par leur faible coût. Un seul satellite peut être utilisé pour un grand nombre d'activités et pendant longtemps. À long terme, le coût du lancement et de l'exploitation d'un satellite est compensé par les avantages qu'il procure.

Satellites de navigation

Les systèmes mondiaux de navigation par satellite (GNSS), à savoir le Système mondial de localisation (GPS) des États-Unis, le Système mondial de navigation par satellite (GLONASS) de la Fédération de Russie et le futur système européen (GALILEO), ainsi que leurs systèmes de renfort, sont de nouveaux instruments de portée mondiale qui améliorent toujours plus la vie quotidienne des populations. D'une précision extrême, ils offrent une couverture mondiale et, qui plus est, fonctionnent par tous les temps.

Les GNSS sont de plus en plus utilisés dans des domaines tels que l'aviation, les transports maritimes et terrestres, la cartographie et l'établissement de levés, l'agriculture de précision, les réseaux de distribution d'électricité et de télécommunication, l'alerte en cas de catastrophe et les secours d'urgence.

Les horloges atomiques des satellites GPS sont utilisées pour le réglage de l'heure sur Internet. Aux prestataires de services collectifs de distribution, elles offrent un

horodatage fiable et précis pour l'enregistrement des perturbations et la synchronisation des activités.

Le GPS et le GLONASS sont par ailleurs utilisés pour suivre les déplacements des navires de pêche, des véhicules transportant des marchandises ou des produits dangereux, voire, grâce aux "colliers GPS", des animaux sauvages.

Les satellites de navigation servent également à mesurer la température et l'humidité dans l'atmosphère, ce qui est important pour notre connaissance du climat et de la météorologie à l'échelle mondiale.

Les satellites de navigation jouent un rôle essentiel dans la cartographie spatiale en permettant d'identifier les différentes régions.



Données spatiales, gestion de l'information et échange d'informations

Pour assurer un développement durable — ce qui suppose aussi la réduction des risques, la gestion viable des ressources naturelles et l'organisation de secours en cas de crise —, il faut disposer d'informations complètes et à jour; elles aident à planifier et à prendre des décisions. Les données spatiales, qu'elles soient acquises par des moyens spatiaux ou terrestres, représentent une part de plus en plus importante de ces informations. Grâce aux communications par Internet et par satellite, les différents partenaires qui œuvrent au développement durable, qu'ils dépendent ou non des organismes des Nations Unies, peuvent partager et échanger des informations de manière dynamique. Avec la participation active de leurs partenaires nationaux et internationaux, les organismes des Nations Unies s'emploient à mettre en place, au niveau international, une interopérabilité normalisée afin de communiquer et d'échanger des données et informations spatiales, souvent au moyen de logiciels ouverts. Cela a déjà permis d'intensifier considérablement la coopération interinstitutionnelle et de réduire le gaspillage d'énergie, et les organismes des Nations Unies ainsi que les autres parties concernées en ont concrètement tiré des avantages.

LES TECHNOLOGIES SPATIALES AU SERVICE DE LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT TERRESTRE ET DE LA GESTION DES RESSOURCES DE LA TERRE

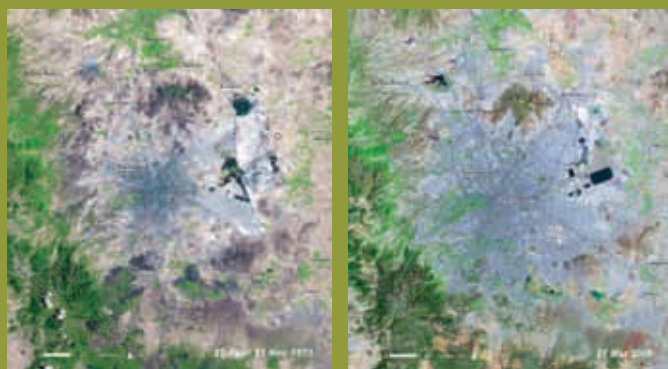
Évaluation de l'environnement et recensement des risques

Les images transmises par les satellites d'observation de la Terre sont une mine d'informations sur l'évolution de notre planète pour les décideurs, les scientifiques et le grand public. Elles fournissent des informations sur:

- L'occupation et l'utilisation des sols
- Les régions reculées ou difficiles d'accès comme les forêts denses, les régions glaciaires ou encore les zones désertiques ou marécageuses
- Les régions subissant des changements environnementaux rapides, par exemple la perte ou la fragmentation de leur écosystème et l'appauvrissement de la biodiversité qui accompagne ces phénomènes
- Les effets à grande échelle de la pollution, que ce soit la dégradation de la couche d'ozone, les marées noires, le smog photochimique ou d'autres effets
- Le recensement, le suivi et l'élaboration de mesures permettant de faire face aux effets des catastrophes naturelles comme les tempêtes, les inondations, la sécheresse, les incendies de forêt, les éruptions volcaniques, les failles géologiques et les mouvements de masse
- Le recensement et l'analyse des vulnérabilités sociales et matérielles
- Les activités de gestion des catastrophes
- Les régions dévastées par des crises complexes, telles que des conflits armés

L'ensemble des images satellite réunies au cours des années permet de surveiller les modifications subies par l'environnement d'une région géographique donnée. Les phénomènes étudiés comprennent la déforestation, l'étalement des villes et le recul des glaciers et des zones humides. Des images satellite frappantes constituent également pour les décideurs un outil de communication puissant, apportant des "preuves concrètes" qui démontrent à l'évidence, même aux yeux des profanes, les menaces et les problèmes pesant sur l'environnement.

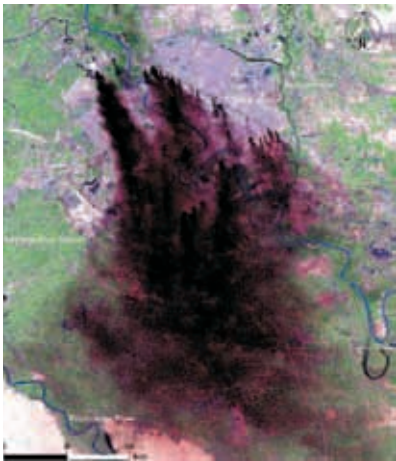
De plus en plus, ces données factuelles, exploitées à l'aide de technologies telles que le système d'information géographique (SIG), sont rassemblées et appliquées aux processus décisionnels par de nombreux pays développés ou en développement à travers le monde. L'imagerie satellitaire est donc une source capitale d'information pour l'évaluation et la communication des progrès accomplis vers la réalisation de l'objectif du Millénaire pour le développement visant à assurer un environnement durable d'ici à 2015 et, en particulier, à protéger certaines régions terrestres afin de ralentir le processus d'appauvrissement de la biodiversité.



Mexico est l'une des mégalo-poles dont la population augmente le plus rapidement. Ces images satellite montrent les mutations intervenues entre 1973, lorsque la ville comprenait quelque 9 millions d'habitants, et 2000, lorsque la population s'élevait à 18 millions. Les zones en violet indiquent les infrastructures urbaines et celles en vert la végétation naturelle.

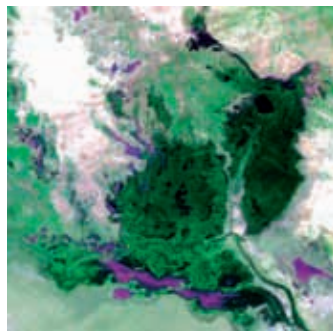


Au Libéria, une zone de quelque 4 km² autour de la mine de fer à ciel ouvert de Mount Nimba est durement touchée par l'érosion. Les 300 millions de tonnes de résidus miniers qui y ont été déchargés ne cessent de s'éroder. Il en résulte une acidité de l'eau qui tue la vie aquatique et affecte les animaux sauvages qui viennent s'abreuver. Cette pollution affecte aussi la santé des populations des villages situés en aval.



Les panaches de fumée le long des grandes routes et canaux proviennent essentiellement de tranchées et bassins de pétrole en flammes. Une chape de fumée épaisse, presque noire, composée de gaz et de particules chimiques recouvre de nombreux quartiers et met en danger la santé des 5 millions de Bagdadiens et leur environnement. Les colonnes de fumée s'étendent sur une soixantaine de kilomètres au sud de la ville, sur une largeur de 36 kilomètres. Les parties en gris représentent les zones urbanisées et celles en vert le couvert végétal, correspondant à des terres agricoles irriguées.

En Iraq, la région des marais s'est considérablement dégradée depuis les années 70. Alors qu'elles recouvraient près de 9 000 km², les terres humides ne s'étendaient plus que sur 760 km² en 2002.



Depuis mai 2003, l'environnement s'est transformé de façon remarquablement rapide dans les terres humides de la Mésopotamie. De mai 2003 à avril 2004, plus de 20 % des terres ont été réhabilitées. Malgré la sécheresse et la chaleur enregistrée en juillet 2005, les marais ont retrouvé presque 40 % de leur superficie d'origine et la végétation y repousse puissamment.

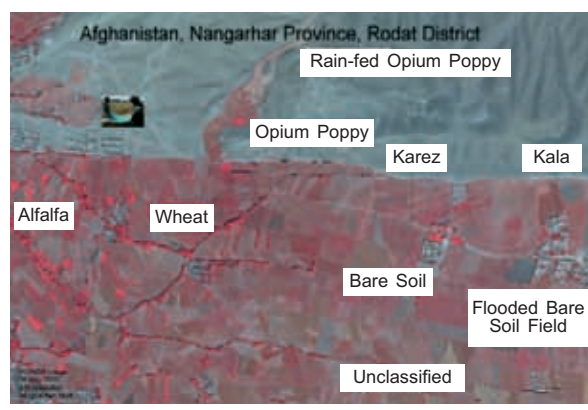
Les satellites d'observation de la Terre ont également été utilisés pour établir l'étendue de la pollution côtière (concentration de chlorophylle) en Méditerranée orientale et pour observer les défrichements pratiqués par l'homme dans les zones forestières aux alentours de Santa Cruz (Bolivie).

Une nouvelle publication, intitulée *"One Earth, Many People: images of change"* (Une seule Terre pour tous: les modifications de l'environnement en images), parue en 2005, répertorie plus de 100 "points chauds" en matière de modification de l'environnement, offrant ainsi un remarquable panorama de "l'empreinte humaine" sur l'environnement mondial.

Agriculture et utilisation des sols

L'observation spatiale des zones cultivées peut aider à prévoir la production agricole d'une région donnée longtemps à l'avance. Ces informations sont souvent capitales, car elles aident les autorités à anticiper les pénuries alimentaires et les famines assez tôt pour prendre des mesures préventives.

Les observations et les prévisions météorologiques par satellite sont d'une importance capitale pour les agriculteurs. Les satellites jouent un rôle complémentaire important par rapport aux stations météorologiques terrestres dans la prévision des tempêtes, des inondations et du gel.



Les évaluations par satellite de la pluviométrie et de l'évapotranspiration aident les agriculteurs à planifier la fréquence d'irrigation de leurs cultures et le volume d'eau nécessaire. Elles peuvent également contribuer à améliorer la sécurité alimentaire.

Les satellites peuvent également déceler, grâce aux facteurs environnementaux, les régions risquant d'être frappées de fléaux tels que les criquets, les maladies des plantes agricoles et des animaux d'élevage, la mouche tsé-tsé ou encore la trypanosomiase animale, ainsi que celles qui en sont déjà victimes.

Le Tigre et l'Euphrate forment un réseau fluvial international qui traverse sept pays. Ils ont fait l'objet d'une attention croissante de la part de la communauté internationale ces dernières années en raison des graves problèmes d'alimentation en eau auxquels était confrontée la région. Ces problèmes ont encore été aggravés par la forte croissance démographique et des plans de développement ambitieux. Une étude par satellite de la couverture des sols se concentre sur deux points chauds ayant subi les plus grosses modifications ces dix dernières années. Il s'agit de la partie amont des fleuves, en Turquie, où les vallées ont été inondées par un ensemble de grands barrages, et des marais de Mésopotamie, en Irak et en Iran, qui ont été dévastés par de vastes programmes de drainage.

Les techniques agricoles de précision utilisent les informations fournies par les satellites de télédétection et de navigation pour établir des plans précis et actualisés de l'emplacement exact, sur une exploitation agricole, des zones infestées de parasites ou manquant d'eau, par exemple. Cette méthode permet d'utiliser les pesticides, l'eau et les engrais de façon ciblée là où ils sont le plus nécessaires, ce qui présente le double avantage d'être plus économique et de minimiser les conséquences sur l'environnement.

En Syrie, les organismes des Nations Unies œuvrent avec les pouvoirs publics à l'optimisation des ressources en eau aux fins de l'agriculture. Les images satellite permettent de cartographier avec précision les réseaux d'irrigation et de déterminer comment ils peuvent s'adapter aux disponibilités en eau. Des applications satellitaires de pointe permettent de détecter les ressources en eau et de les localiser.

Les organismes des Nations Unies aident les États Membres à utiliser les images satellite pour localiser les zones de culture illicite de drogues. Les images reçues sont analysées et servent à cartographier les zones où sont cultivés le cocaïer, le pavot à opium et le cannabis. Les résultats obtenus sont d'une grande importance pour l'élaboration de programmes de lutte contre la drogue et d'activités de substitution.

Projets AFRICOVER, ASIACOVER et RÉSEAU MONDIAL SUR LE COUVERT VÉGÉTAL (GLCN)

Les organismes des Nations Unies participent au projet AFRICOVER, dont le but est d'établir une base de données numérique géoréférencée sur la couverture des sols et un référentiel géographique (une sorte de carte de référence comprenant les noms des localités, les routes et la distribution de l'eau). Ce projet est basé sur les informations relevées par le capteur TM Landsat et sur des données auxiliaires, et concerne dix pays africains: le Burundi, l'Égypte, l'Érythrée, le Kenya, l'Ouganda, la République démocratique du Congo, la République-Unie de Tanzanie, le Rwanda, la Somalie, le Soudan.

Les résultats méthodologiques d'AFRICOVER sont à la base de l'initiative Réseau mondial sur le couvert végétal (GLCN), qui a été lancée par les organismes des Nations Unies en 2002. Le GLCN est une alliance mondiale pour la production de données générales polyvalentes et normalisées relatives à la couverture des sols en vue d'améliorer la disponibilité des informations mondiales dans ce domaine et d'élaborer des normes internationales pour la collecte de données. En effet, il est important d'avoir des normes internationales, car ainsi les mêmes données peuvent être utilisées par différentes organisations de par le monde.

Le projet ASIACOVER est la continuité du travail accompli pour le projet AFRICOVER. Il a pour but d'établir une base de données régionale normalisée sur la couverture des sols comprenant également des informations d'ordre socioéconomique et pouvant servir d'outil décisionnel en matière de sécurité alimentaire et de développement durable en Asie du Sud-Est.

Les forêts

Les satellites de télédétection offrent une couverture mondiale et constituent un outil essentiel pour les évaluations forestières, en particulier celles réalisées à l'échelle mondiale, comme l'Évaluation des ressources forestières et l'Évaluation de l'état des dernières forêts denses pratiquées périodiquement par l'Organisation des Nations Unies. Ils permettent d'établir des cartes de zones inaccessibles, qui sont précisément celles où poussent la plupart des forêts intactes du monde, et ce aussi facilement que pour les zones habitées.



Les satellites de télédétection recueillent des données rapidement sur l'état des forêts dans une zone donnée, ce qui est utile, notamment, pour:

- Détecter les modifications et les dégradations de la couverture forestière
- Localiser les incendies de forêt
- Situer les nouvelles routes, les zones de peuplement et les exploitations forestières

Nous voyons la lumière dans la fourchette des longueurs d'onde "visibles". La lumière visible permet de tirer certaines informations de base utiles sur la localisation des forêts. Par exemple, lorsqu'on se trouve dans un avion et qu'on regarde vers le bas, on peut généralement distinguer les forêts, les champs, les déserts et les bâtiments. Avec la télédétection, on peut également déceler différents types de radiation, comme les infrarouges, qui peuvent être utilisés pour l'observation de détails beaucoup plus subtils, notamment pour:

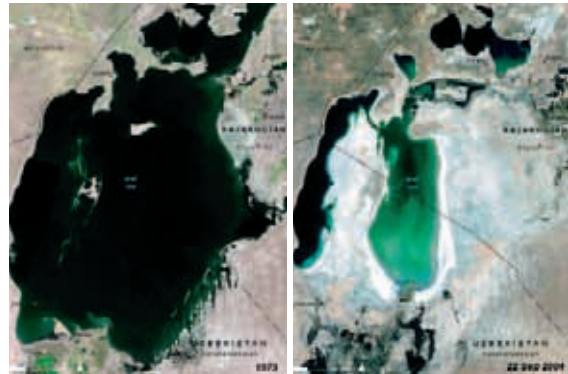
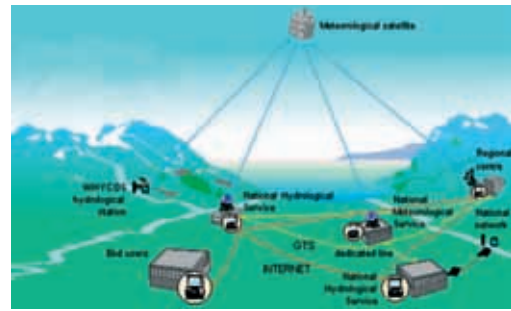
- Distinguer les forêts primaires, ou vierges, des forêts secondaires (qui ont été reboisées après avoir été exploitées)
- Recueillir des données permettant de localiser les régions dans lesquelles les forêts sont menacées, par exemple par des parasites ou par la sécheresse

L'eau

Les mesures prises par satellite améliorent notre compréhension des différents stades du cycle de l'eau.

Le Système mondial d'observation du cycle hydrologique (WHYCOS) est un programme mondial visant à améliorer les informations sur l'eau de la planète. Il est constitué de systèmes d'observation qui surveillent des bassins spécifiques comme le bassin méditerranéen. Entre autres choses, ce programme fournit aux pays en développement le matériel qui leur permet de recueillir des données sur le cycle de l'eau auprès des satellites météorologiques.

Le Programme mondial pour l'évaluation des ressources en eau et d'autres programmes des Nations Unies utilisent la technologie spatiale pour établir la distribution et la disponibilité de l'eau, mesurer l'impact des sécheresses et des inondations et recueillir des informations sur la manière dont l'eau est utilisée dans les domaines comme l'exploitation forestière et l'agriculture.



Météorologie et climat

Les satellites météorologiques sont la principale source d'information pour les météorologues qui établissent quotidiennement les prévisions. Ils complètent le réseau terrestre de stations météorologiques. Ils nous permettent, notamment, d'être avertis des cyclones tropicaux, des tornades, des fortes tempêtes et des températures extrêmes, en particulier dans les zones qui ne sont pas totalement couvertes par le réseau terrestre — par exemple les océans, les régions reculées, ainsi que de nombreux pays en développement. Leur couverture mondiale et leur homogénéité dans l'espace et dans le temps rendent les satellites météorologiques idéaux pour l'observation du climat mondial, y compris des événements récurrents comme El Niño et des phénomènes à plus long terme comme le changement du climat mondial.

La Veille météorologique mondiale

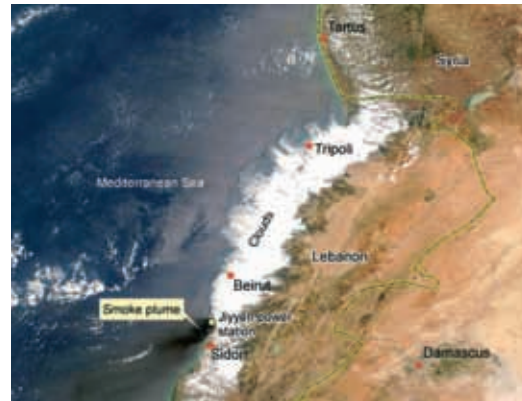
Les prévisions météorologiques modernes requièrent un échange pratiquement instantané d'informations sur le temps à travers le monde. La Veille météorologique mondiale (VMM) est un système unique reliant les institutions qui recueillent, analysent et transmettent les informations météorologiques à travers le monde.



Lutte contre la pollution marine

Les organismes des Nations Unies utilisent la technologie spatiale pour contribuer à la lutte contre la pollution marine. Certains des projets visant à réduire la pollution marine consistent notamment à :

- Surveiller l'environnement marin dans le nord-ouest de l'océan Pacifique
- Surveiller la pollution et la végétation en mer de Chine méridionale
- Surveiller l'eutrophisation de l'estuaire du Pô en Italie
- Évaluer les risques de marées rouges en baie de Bantry en Irlande
- Procéder à une étude des pêcheries dans le nord de la mer Égée en Grèce
- Organiser des formations sur la manière d'utiliser la télédétection pour les études océanographiques
- Maintenir un réseau de communication permettant de contribuer à la surveillance de la qualité de l'eau de mer au large de la Tunisie



- Mener une évaluation complète de l'environnement marin et côtier en Asie occidentale, y compris établir des cartes de la pollution marine au large des côtes libanaises
- Établir un atlas et une base de données de l'environnement côtier et marin en Afrique orientale
- Obtenir davantage d'informations sur l'environnement côtier et marin en Afrique occidentale

Sites du patrimoine mondial

La Convention du patrimoine mondial a été adoptée en 1972 afin de préserver les sites d'une beauté naturelle exceptionnelle ou d'une importance particulière pour la nature, la culture, l'histoire, la science ou la conservation. Une initiative récente vise à utiliser la télédétection et la technologie spatiale pour aider les pays en développement à surveiller les sites inscrits sur la liste du patrimoine mondial, notamment les pays les moins avancés, dans lesquels sont situés environ 300 des 788 sites. L'Organisation des Nations Unies met actuellement en œuvre plusieurs projets consistant, par exemple, à utiliser la télédétection pour recueillir des informations cartographiques sur les sites inscrits sur la liste du patrimoine mondial d'Afrique centrale et détecter les modifications de l'habitat des gorilles dans ces sites.



Espèces menacées d'extinction

Un grand nombre d'espèces menacées d'extinction sont étroitement liées à un habitat particulier. Les forêts pluviales tropicales en voie de disparition sont particulièrement riches en biodiversité et les nombreuses espèces qui en dépendent disparaissent également lorsque ces forêts sont abattues ou brûlées. La télédétection permet non seulement d'établir une cartographie des forêts, mais également de détecter les changements qui surviennent dans ces forêts. Par exemple, en recensant les forêts primaires et les autres types de végétation, on peut procéder à une estimation des espèces qui en dépendent.

UTILISATION DES APPLICATIONS SPATIALES POUR LA SÉCURITÉ, LE DÉVELOPPEMENT ET LE BIEN-ÊTRE HUMAINS

Maintien de la paix

Les organismes des Nations Unies exploitent des images satellite pour établir des cartes dont se servent les soldats des forces de maintien de la paix sur le terrain. Le Conseil de sécurité se sert également de ces cartes lors de ses débats sur les crises qui touchent diverses régions du globe. Les militaires chargés du maintien de la paix ont aussi largement recours aux communications par satellite.



Les militaires chargés du maintien de la paix font appel à toute une série de produits SIG découlant des données transmises par les satellites de télédétection.

L'Organisation des Nations Unies a ainsi mis en place des services SIG au sein des opérations de maintien de la paix au Burundi, en Côte d'Ivoire, en Érythrée, en Éthiopie, en Haïti, au Libéria, en République démocratique du Congo,

au Sierra Leone et au Soudan. Ces services compilent les informations reçues de différentes sources et les intègrent aux cartes numériques du théâtre des opérations. Les membres des missions de maintien de la paix sont de la sorte en mesure d'intervenir plus rapidement et d'améliorer leurs moyens.

Prévention et gestion des catastrophes

Les informations fournies par les satellites aident à identifier les régions risquant de subir des catastrophes naturelles et permettent ainsi de prendre à l'avance des mesures pour minimiser les dégâts que ces catastrophes sont susceptibles de causer.

Les prévisions météorologiques par satellite aident à prévoir les catastrophes naturelles dues à des conditions climatiques extrêmes comme les sécheresses, les incendies de forêts, les tempêtes et les inondations.

Les données satellitaires fournissent en temps réel des informations précises permettant de repérer, cartographier, surveiller et gérer les dangers d'origine géologique, comme les séismes, les éruptions volcaniques, les glissements de terrain et l'instabilité du sol.

Les communications par satellite permettent d'alerter les personnes qui se trouvent en danger, particulièrement dans les régions reculées, et peuvent se révéler d'une importance capitale après un tremblement de terre, lorsque les réseaux téléphoniques terrestres sont endommagés, voire détruits.

Les informations provenant des images satellite sont utilisées pour évaluer les dommages résultant des catastrophes telles que les inondations, les incendies, les marées noires, les séismes, les éruptions volcaniques et les glissements de terrain. Les cartes établies à partir d'images satellite sont utilisées pour planifier et appuyer les secours. Des informations à jour sont rapidement communiquées aux autorités locales et aux équipes de secours sur le terrain.

Les organismes des Nations Unies exploitent les informations obtenues par satellite aux fins des activités visant à réaliser d'ici à 2015 les objectifs fixés par la communauté internationale et énoncés dans les textes issus de la Conférence mondiale sur la prévention des catastrophes qui s'est tenue en 2005. Les informations satellite permettent de repérer des catastrophes qui risquent de se produire et de prendre des mesures de prévention. L'Organisation des Nations Unies a créé, sur Internet, un outil qui permet d'avoir accès à des cartes de chaque pays et à des informations sur les régions qui sont

sujettes aux catastrophes (<http://www.unisdr.org/eng/countryinform/introduction.htm>).

Des programmes spécifiques des organismes des Nations Unies visent à intégrer l'utilisation des technologies spatiales aux programmes opérationnels de gestion des catastrophes à travers le monde. Pour y parvenir, il faut mettre en contact les utilisateurs de la technologie spatiale et les personnes responsables de la gestion des catastrophes et de la technologie spatiale dans les pays en développement. Les activités allant dans ce sens peuvent être par exemple des formations ou des projets pilotes visant à sensibiliser les gestionnaires des situations de

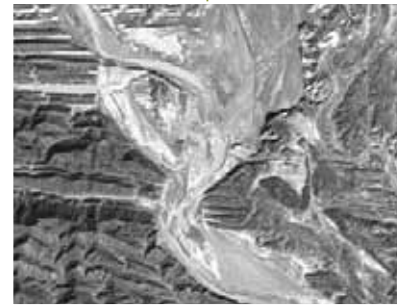
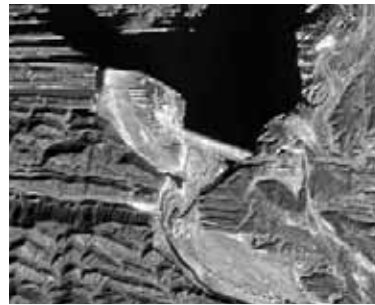
catastrophe et les décideurs aux avantages de la technologie spatiale.

Dans la région de l'Asie et du Pacifique, l'Organisation des Nations Unies encourage la mise en place de mécanismes de coopération régionale pour l'utilisation de la technologie spatiale dans la gestion des catastrophes. Ces mécanismes aideraient les autorités nationales responsables à travailler en collaboration avec les organismes compétents en matière de technologie spatiale afin d'intégrer cette technologie dans leur stratégie de gestion des catastrophes.

Charte internationale "Espace et catastrophes majeures"

Depuis 2003, l'Organisation des Nations Unies peut demander à la Charte, initiative qui regroupe diverses agences spatiales, de lui fournir des images satellite, gratuitement et à titre prioritaire, en cas de catastrophes. Ces images pourront ensuite être analysées par les organismes des Nations Unies afin d'établir la meilleure façon de gérer la catastrophe. Cela signifie que les pays ou les régions qui n'ont pas accès à l'imagerie satellitaire pourront obtenir gratuitement des images satellite pour organiser les secours. Les images satellite peuvent être utilisées, par exemple, pour établir une stratégie de lutte contre les incendies de forêt. C'est dans le cadre de cette initiative que plusieurs organismes des Nations Unies ainsi que d'autres organisations de secours ont obtenu des images satellite des régions touchées par les inondations qui se sont produites au Suriname en mai 2006 et en Chine en juin 2005, par le séisme qui a ravagé le Pakistan en octobre 2005, par le tsunami qui a frappé les côtes de l'océan Indien en décembre 2004 et lors de nombreuses autres grandes catastrophes.

Lors des interventions qui ont fait suite au séisme de grande intensité qui a frappé l'Asie du Sud-Est en octobre 2005, les organismes des Nations Unies ont, à l'aide de données satellite, cartographié quotidiennement et avec précision les zones enneigées.



Les secouristes ont pu de la sorte atteindre à temps des villages isolés en contournant les routes détruites et déneiger les zones d'importance cruciale pour les secours.

La Convention de Tampere — Un traité pour sauver des vies

Lorsqu'une catastrophe s'abat sur un pays, les communications se trouvent souvent interrompues. Or, pour les secouristes qui arrivent sur place, elles sont indispensables. Les victimes de catastrophes pourront compter désormais sur une plus grande rapidité et une meilleure efficacité des secours, grâce à la Convention de Tampere sur la mise à disposition de ressources de télécommunications pour l'atténuation des effets des catastrophes. Jusqu'ici, l'utilisation transfrontière d'équipements de télécommunication par les organisations humanitaires se heurtait souvent à des obstacles réglementaires qui rendaient extrêmement difficiles l'importation et le déploiement rapide de ces

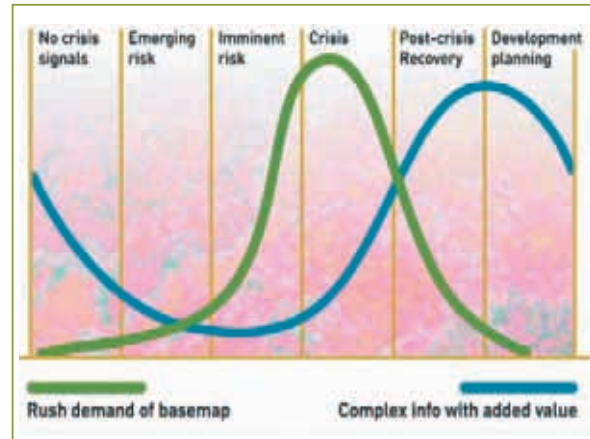
équipements de télécommunication d'urgence sans l'accord préalable des autorités nationales. La Convention simplifie l'utilisation de matériel de télécommunication susceptible de sauver des vies humaines. Les obstacles d'ordre réglementaire qui empêchent l'utilisation des moyens de télécommunication pour atténuer les effets des catastrophes sont levés. Ces obstacles sont notamment l'octroi obligatoire de licence pour l'utilisation des fréquences attribuées, les restrictions à l'importation d'équipements de télécommunication ou les limites imposées aux mouvements des équipes d'agents humanitaires.

Relèvement à la suite d'une crise et développement

Les images satellite recueillies pendant une crise peuvent par la suite être utilisées pour œuvrer au relèvement de la région et à son développement. On peut comparer des images recueillies à des dates différentes afin de contrôler l'évolution de la situation et de continuer à planifier une assistance.

Lorsqu'une situation de crise s'est apaisée et que les besoins immédiats ont été satisfaits, commence le processus de redressement, de reconstruction et de développement. L'Organisation des Nations Unies utilise diverses images satellite pour gérer au mieux les projets de relèvement au bénéfice de la population locale. Elle favorise l'utilisation multiple et le transfert des images et des données satellitaires entre ses organismes.

En combinant l'imagerie satellitaire avec l'utilisation du système d'information géographique (SIG) et les modèles numériques d'élévation (MNE), les décideurs locaux et le personnel de l'Organisation des Nations Unies peuvent désormais accéder à des outils de pointe



qui les aident à prendre des décisions complexes. Ces outils peuvent par exemple être utilisés pour décider à quel endroit installer de nouveaux logements sûrs pour les victimes des glissements de terrain et des tremblements de terre.

Les réfugiés et autres personnes déplacées



Pour venir en aide aux réfugiés et aux personnes déplacées, les organismes des Nations Unies utilisent de plus en plus les technologies spatiales. Les données spatiales sont de plus en plus exploitées dans le cadre de la coordination interinstitutions pour aider à la prise de décisions et à l'allocation de ressources.

Ces organismes ont largement recours à des applications comme la télédétection, les systèmes d'information géographique (SIG) et les systèmes mondiaux de navigation par satellite (GNSS) lorsqu'ils interviennent sur le terrain en cas de crises humanitaires.

La technologie spatiale a été utilisée lors des opérations menées pour améliorer les conditions de vie des réfugiés, en particulier dans les cas suivants:

- La situation en Irak
- La crise en Afghanistan
- La guerre civile au Sierra Leone
- Les crises humanitaires se déroulant actuellement en Afrique de l'Ouest, dans la corne de l'Afrique et dans la région des Grands Lacs
- L'opération menée au Kosovo
- La crise du Timor
- En Amérique centrale et en Amérique du Sud
- Le tsunami qui a frappé l'océan Indien en 2004

- Le séisme qui a touché le Pakistan en 2005
- La crise du Darfour

L'accès à une imagerie de haute résolution, qui permet de distinguer des objets d'une taille inférieure à un mètre, est utile pour tester les moyens d'appui à la gestion des camps de réfugiés et à la coordination des activités y relatives, ainsi que pour localiser les personnes déplacées et suivre leur migration. Les SIG sont à la base de toute une série de services à l'intention de ces communautés, notamment pour ce qui est d'enregistrer les réfugiés. Les images satellite telles que celles fournies par Ikonos ou QuickBird constituent d'importantes sources d'information pour la cartographie à grande échelle des camps. Les organismes des Nations Unies assurent la formation des personnels opérationnels, parmi lesquels des réfugiés et des personnes déplacées, afin qu'ils puissent interpréter les informations reçues de l'espace et en tirer le meilleur parti.

Les images Landsat et Spot sont utilisées depuis le milieu des années 90 pour évaluer et surveiller la dégradation de l'environnement et faciliter les programmes de réhabilitation autour des camps de réfugiés. Elles permettent également d'obtenir des informations actualisées sur l'avancement des opérations, les crises humanitaires se déroulant généralement dans des régions mal cartographiées. Pour certaines opérations, comme la crise au Kosovo, les photos aériennes et les images satellite ont été utilisées pour estimer rapidement les dommages causés aux habitations afin de faciliter le retour des réfugiés et d'évaluer leurs besoins. L'interprétation visuelle d'images de haute résolution sert aussi à mieux planifier la réhabilitation des villes, comme cela a été le cas à Hargeisa, dans le Somaliland, où les concentrations de réfugiés s'étendent rapidement.

Les images satellite sont particulièrement utiles pour l'obtention d'informations actualisées sur les régions mal

ou pas du tout cartographiées et celles qui sont potentiellement dangereuses ou difficiles d'accès.

L'eau est une ressource indispensable dans les camps de réfugiés. En 2005, pour la première fois, on s'est fondé sur des applications satellitaires permettant de localiser les nappes d'eau souterraine pour choisir l'emplacement qui convenait le mieux pour créer un camp.

Les images satellite viennent à l'appui de l'utilisation des instruments GNSS dans les opérations d'aide aux réfugiés à travers le monde. Les satellites GNSS jouent un rôle essentiel dans la collecte d'informations opérationnelles cruciales. Les informations essentielles à la gestion efficace des opérations d'aide aux réfugiés sont les suivantes:

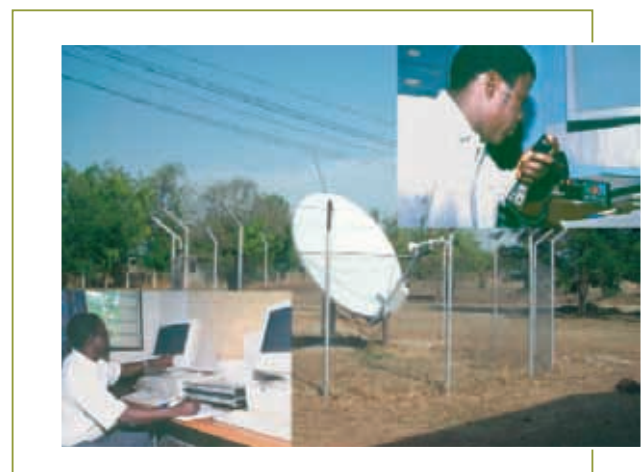
- Localisation des colonies de réfugiés lors des crises
- Localisation des camps et des zones d'installation de réfugiés
- Localisation des sites et zones d'installation des personnes déplacées
- Organisation interne des camps (gestion et coordination de la protection ainsi que de la prestation de services tels que les soins de santé et l'enseignement)
- Informations logistiques (routes, aéroports, etc.);
- Ressources en eau
- Conditions environnementales, y compris dans la communauté d'accueil

Le développement de ces outils et produits ne peut se faire efficacement que si tous les partenaires y participent et ont accès à l'information requise. Dans nombre de régions, les satellites de télécommunications sont parfois le seul moyen de rester en contact avec les organisations actives sur le terrain. Les communications par satellite permettent aussi d'accéder à l'Internet.

Santé

Les satellites de télécommunications, de télédétection et de navigation sont utilisés régulièrement pour la gestion de problèmes de santé publique complexes.

En Afrique de l'Ouest, les satellites de télécommunications jouent un rôle très utile en matière de santé publique. L'onchocercose (cécité des rivières) a été pratiquement éradiquée dans sept des pays où a été appliqué le Programme de lutte contre l'onchocercose (OCP). Ces résultats ont pu être obtenus grâce à l'utilisation des techniques spatiales de surveillance des bassins hydrologiques aux fins de la pulvérisation de produits destinés à éliminer les larves, qui sont le principal vecteur



de cette maladie. Les données de 150 manomètres à eau ont été transmises en temps réel à des centres opérationnels à l'aide de satellites de télécommunications. Ce dispositif a permis d'améliorer considérablement l'efficacité des activités d'élimination des larves, éradiquant ainsi le risque de cécité due à l'onchocercose pour les 9 millions d'enfants nés depuis le début du programme dans la région où celui-ci a été appliqué à l'origine. De plus, 30 millions de personnes ont été protégées de la maladie, il a été évité à 100 000 autres de devenir aveugles et 1,25 million ont été soignées.

Plusieurs projets font appel aux images fournies par les satellites de télédétection, en combinaison avec la technologie du système d'information géographique (SIG). Les images prises par télédétection sont, par exemple, utilisées au Viet Nam pour comprendre la relation entre les



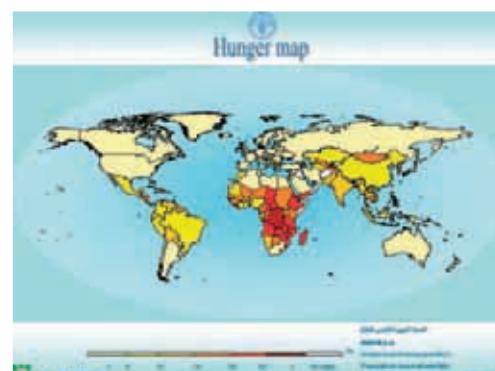
facteurs environnementaux et la transmission du paludisme. Une cartographie des zones à risque a été établie sur la base d'un modèle mathématique et des données de télédétection fournies par les satellites SPOT, LANDSAT et TERRA. Les résultats seront utilisés pour élaborer des outils de surveillance, d'évaluation et de prévision du paludisme au Viet Nam.

Les images obtenues par télédétection sont utilisées pour évaluer l'accessibilité des dispensaires. Au Honduras, par exemple, l'Organisation panaméricaine de la santé (OPS) a mis en place un projet visant à réorganiser le fonctionnement des services de santé pour les populations défavorisées. Il a été procédé à un examen des régions dans lesquelles l'accès aux services de santé était déficient et où les besoins de base en matière de santé n'étaient pas satisfaits. Les résultats ont fait apparaître que plus de 500 000 personnes (9 % de la population) résidaient dans des zones où l'accès aux services de santé était critique — régions reculées ou montagneuses, où les rares infrastructures proposant des services de santé avaient été fermées ou dans lesquelles le personnel de santé se limitait à des infirmiers ou infirmières. Sur la base des résultats de cette analyse, des solutions ont été proposées pour une redistribution des ressources de santé sur le territoire.

Enfin, les satellites de navigation et de localisation sont utilisés quotidiennement pour recueillir des informations sur l'élément géographique des données liées à la santé aux fins d'études, de programmes d'observation ou d'interventions sur le terrain.

Sécurité alimentaire

Les organismes des Nations Unies collaborent avec diverses organisations gouvernementales et non gouvernementales pour consolider les systèmes intégrés de gestion de la sécurité alimentaire. L'exploitation à bon escient des données d'observation de la Terre permet de créer des outils qui étoffent la collecte, le stockage, l'analyse et la diffusion des informations relatives à la sécurité alimentaire, en appui aux interventions humanitaires ou en faveur du développement. Les données obtenues par télédétection, associées à celles recueillies sur le terrain, sont indispensables pour la réalisation d'études approfondies de la sécurité alimentaire et de la vulnérabilité.



ÉDUCATION, FORMATION ET RENFORCEMENT DES CAPACITÉS

Un usage efficace de la technologie spatiale requiert différents niveaux d'expertise. Le grand public peut avoir besoin d'être formé à l'utilisation des services Internet ou des dispositifs de télésanté ou de téléenseignement. À un niveau supérieur, les décideurs et les gestionnaires des autorités locales doivent être informés et avoir conscience de la manière dont les produits des images satellite peuvent être utiles à des fins telles que le développement urbain, la prévention des crises et la reconstruction à la suite des catastrophes. Les institutions sont alors plus aptes à communiquer avec les experts en télédétection et les experts thématiques chargés de sélectionner les sources de données adéquates, de transformer ces données en informations compréhensibles et de livrer aux institutions des produits utiles.



Beaucoup d'organismes des Nations Unies s'efforcent de développer les capacités, notamment dans les pays en développement, dans le domaine des sciences et techniques spatiales. Certains programmes sont axés sur les besoins spécifiques d'une région, dans laquelle ils visent à promouvoir la coopération régionale et à favoriser le partage équitable entre tous les pays des retombées bénéfiques des applications de la technologie spatiale. Certains de ces programmes encouragent également le transfert de technologies. D'autres comprennent des formations et des ateliers portant sur des sujets comme la télédétection, les communications par satellite, la météorologie par satellite, les recherches et les secours assistés par satellite, les sciences spatiales fondamentales ou encore la navigation par satellite.

Certains organismes des Nations Unies proposent également des formations à distance sur Internet portant sur l'utilisation, les avantages et les applications de la télédétection dans les pays en développement. Grâce à cet enseignement à distance, ils peuvent atteindre un public plus large et l'éduquer et le former aux outils et techniques les plus modernes de l'industrie spatiale, qui est en évolution constante.

Les applications de la télédétection peuvent être d'un grand secours au niveau local si l'on dispense aux communautés une formation leur permettant de les

exploiter pour améliorer l'aménagement du territoire, mieux gérer l'environnement et atténuer la vulnérabilité. Les projets exécutés par les organismes des Nations Unies montrent que les images satellite couplées aux SIG peuvent efficacement améliorer la planification du développement par les autorités locales. Elles peuvent également aider les communautés à mettre au point conjointement leurs propres programmes de développement durable.

Les centres régionaux de formation aux sciences et techniques spatiales d'Inde, du Maroc, du Nigéria, du Brésil et du Mexique, qui sont affiliés à l'Organisation des Nations Unies, dispensent des cours sur les sciences et techniques spatiales à des étudiants de troisième cycle venant de la région de l'Asie et du Pacifique, d'Afrique, d'Amérique latine et des Caraïbes.

Les activités organisées dans le cadre de la Décennie des Nations Unies pour l'éducation en vue du développement durable (2005-2014) contribueront à la sensibilisation du grand public, en particulier des jeunes, aux avantages de l'utilisation de la technologie spatiale pour le développement durable.

De plus, l'Organisation des Nations Unies favorise la mise en place de principes éthiques encadrant les activités humaines présentes et à venir en vue de l'utilisation et de l'exploration sûres et pacifiques de l'espace.

Comment l'espace peut contribuer à l'éducation dans les pays en développement

La Semaine mondiale de l'espace, qui se tient tous les ans du 4 au 10 octobre, sensibilise le public au fait que l'espace améliore la vie quotidienne de la population à travers le monde. Diverses activités éducatives sont organisées dans le cadre de cet événement. Il est important d'éduquer le public aux questions ayant trait à l'espace, car les enfants sont très intéressés par ce sujet et peuvent ainsi être attirés vers des carrières scientifiques et techniques.

Les technologies de l'information et de la communication sont porteuses de nombreux espoirs pour les pays en développement. La concrétisation de ces espoirs constitue une priorité pour les organismes des Nations Unies comme pour d'autres organisations. L'une des initiatives les plus importantes que soutient l'Organisation des Nations Unies est le projet SchoolNet Africa. Par une politique de sensibilisation accrue aux technologies de l'information et des campagnes en faveur de tarifs de connexion préférentiels pour les écoles africaines, ce projet permet à des enseignants et à des écoles à travers toute l'Afrique d'avoir accès à l'Internet. Une autre initiative a notamment pour cible les populations défavorisées, par exemple les aveugles. Des projets d'apprentissage en ligne à l'intention des aveugles utilisant des lecteurs d'écran graphique en braille ont été lancés au Qatar et en Inde.

Les communications spatiales peuvent permettre d'améliorer l'accès à l'Internet. Les satellites peuvent atteindre les écoles situées dans des régions reculées qui ne sont pas connectées à des réseaux terrestres. Des programmes en faveur du "téléenseignement" et de la fourniture de services d'enseignement par satellite sont en train d'être mis en place. Actuellement, l'un des obstacles majeurs à ces programmes est leur coût, notamment les frais associés aux bandes passantes à haut débit.



Les communications par satellite peuvent également être employées pour améliorer le taux d'alphabétisation des enfants et des adultes dans les régions éloignées des centres d'enseignement. Étant donné le sous-développement des zones rurales, le faible taux d'alphabétisation et les dures conditions de travail des ménages ruraux, améliorer l'apprentissage de la lecture et de l'écriture dans les régions isolées est une condition préalable à l'accès à tout type de technologie de l'information et de la communication. La diffusion par satellite de programmes spéciaux réduira le taux d'analphabétisme et, par conséquent, aidera les communautés locales à tirer parti de l'informatique et de l'Internet.

Comblent la fracture numérique

On appelle "fracture numérique" la différence considérable existant entre les pays développés et les pays en développement en matière d'accès au téléphone, à la téléphonie mobile, à l'Internet et aux réseaux de télé et radiodiffusion. Cette fracture existe également entre les régions les plus développées et les régions les moins développées d'un même pays.

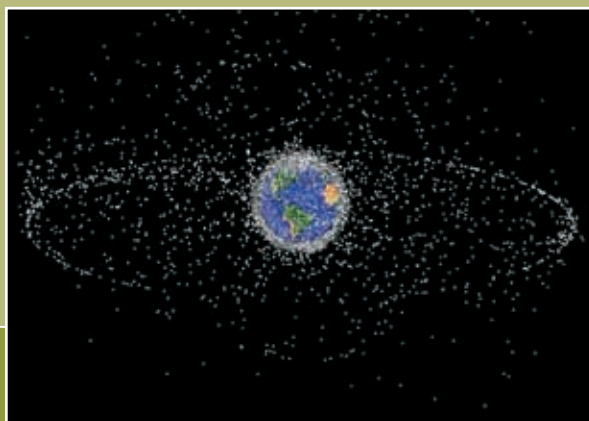
Aujourd'hui, pour pallier le manque d'enseignants qualifiés dans les régions les moins développées, les satellites de télécommunications transmettent non seulement des programmes de télévision éducatifs à l'intention des adultes et notamment des enseignants, mais ils diffusent également des programmes

d'enseignement à l'intention des écoles primaires et secondaires. Les récentes avancées en matière de télécommunications à haut débit ont encore accru l'importance des satellites de télécommunications pour combler la fracture numérique.

Dans certaines parties du monde, les services de télécommunications à haut débit par satellite proposent des prix comparables à ceux des moyens terrestres d'accès au haut débit. Ils permettent aux pays les moins avancés de faire parvenir les services d'information et les applications propices au développement aux localités dans lesquelles les infrastructures de communication terrestres sont insuffisantes.

PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT SPATIAL

Depuis le lancement du premier satellite et le début de l'ère spatiale en 1957, on s'est aperçu que l'espace, tout comme la Terre, pouvait connaître des problèmes d'ordre environnemental.



Débris spatiaux

Qu'est-ce que les débris spatiaux?

Les débris spatiaux sont tout ce que l'homme a mis en orbite autour de la Terre, qui ne sert plus à rien et qui n'a pas été désorbité et désintégré dans l'atmosphère et n'a fait l'objet d'aucune manœuvre de rentrée. Ces débris peuvent être des satellites entiers qui ne sont plus en service, des morceaux de fusées qui ont été abandonnés, les restes de satellites qui ont explosé, des gants d'astronautes et toutes sortes d'autres éléments abandonnés par les explorateurs de l'espace. Les plus nombreux sont de minuscules éléments comme des cristaux de peinture ou des gouttelettes de potassium ou de sodium à l'état liquide.

Quel problème cela pose-t-il pour l'environnement?

Les débris spatiaux tournent en orbite autour de la Terre à des vitesses incroyablement élevées, la plupart du temps à

plusieurs kilomètres par seconde, ce qui rend même des éléments minuscules dangereux pour les explorateurs de l'espace et les satellites en activité.

Les petits éléments sont-ils moins dangereux que les objets volumineux?

Bien évidemment, les objets volumineux peuvent causer plus de dégâts lorsqu'ils entrent en collision avec quelque chose: un satellite hors d'usage entier, à coup sûr, détruirait un autre satellite ou tuerait un explorateur de l'espace, en cas d'impact. Cependant, les petits éléments sont beaucoup plus nombreux que les objets volumineux et sont pratiquement impossibles à repérer en raison de leur petite taille; pourtant, ils peuvent causer des dégâts extrêmement importants.

Protection de l'astronomie

L'astronomie est principalement une science d'observation, mais notre aptitude à observer l'univers est de plus en plus entravée par l'interférence de sources de lumière (par exemple les lumières des grandes agglomérations) et par les ondes radio, notamment celles des téléphones mobiles et autres appareils de communication.

Le Règlement des radiocommunications mis en œuvre par les organismes des Nations Unies tente de répondre à ce problème en réservant une partie du spectre électromagnétique exclusivement à la radioastronomie.

COOPÉRATION INTERNATIONALE ET INTERINSTITUTIONNELLE POUR LES UTILISATIONS PACIFIQUES DE L'ESPACE

L'Organisation des Nations Unies permet aux pays, aux organisations internationales et aux organisations non gouvernementales de se réunir pour discuter des questions relatives à l'exploration et aux utilisations pacifiques de l'espace. À ce jour, l'Organisation des Nations Unies a organisé trois conférences des Nations Unies sur l'exploration et les utilisations pacifiques de l'espace extra-atmosphérique (UNISPACE).



Depuis 1959, le Comité des utilisations pacifiques de l'espace extra-atmosphérique examine chaque année l'étendue de la coopération internationale pour ce qui est des utilisations pacifiques de l'espace extra-atmosphérique, élabore dans ce domaine des programmes devant être mis en œuvre sous l'auspice de l'Organisation des Nations Unies, encourage la recherche et la diffusion d'informations permanentes sur l'espace et étudie les problèmes juridiques soulevés par l'exploration de l'espace. Le Comité, son Sous-Comité scientifique et technique et son Sous-Comité juridique étudient les questions telles que les débris spatiaux, l'utilisation de sources d'énergie nucléaires dans l'espace, les objets gravitant sur une orbite proche de la Terre, la gestion des catastrophes à l'aide des technologies spatiales, l'utilisation de ces technologies pour la gestion des ressources en eau et la télémédecine, ainsi que de nombreuses autres questions analogues.

Depuis 1975, l'Organisation des Nations Unies convoque la Réunion interorganisations sur les activités spatiales qui rassemble tous les organismes des Nations Unies. Ces derniers y examinent les moyens de développer les synergies entre les programmes relatifs à l'espace qu'ils mettent en œuvre, d'empêcher les chevauchements entre ces programmes et d'élaborer de nouvelles initiatives interinstitutionnelles.

Depuis 2000, le Groupe de travail des Nations Unies sur l'information géographique aborde les questions géospaciales communes — la cartographie, les frontières, l'échange de données et les normes — en rapport avec les travaux des organismes des Nations Unies et des États Membres. Le Groupe collabore aussi directement avec des organisations non gouvernementales, des établissements de recherche et les milieux professionnels pour développer et maintenir des bases de données géographiques communes et des technologies géospaciales, l'objet étant d'étoffer les capacités normatives et opérationnelles.

Sources photos et images:

Agence spatiale européenne (ASE), FAO, FAO/EUMETSAT, FAO/R.Faidutti, NASA, NOAA, OOSA, OPS/DD/AIS, PNUE, UNESCO, HCR, UNOSAT, Charte internationale "Espace et catastrophes majeures", Sertit, OMS/EIP/WH5, OMS/TDR/Crump/Wayling.

La présente publication n'a pas fait l'objet d'une mise au point rédactionnelle.

Bureau des affaires spatiales
Centre international de Vienne
B.P. 500, 1400 Vienne (Autriche)
Téléphone: +43 1 26060 4950
Télécopieur: +43 1 26060 5830

Courrier électronique: ooa@unvienna.org
Internet: <http://www.ooa.unvienna.org/>

Commission économique pour l'Afrique (CEA)
B.P. 3001, Addis-Abeba (Éthiopie)
Téléphone: +251 11 551 7200
Télécopieur: +251 11 551 0365 (Addis-Abeba)
+1 212 963 4957 (New York)
Courrier électronique: ecainfo@uneca.org
Internet: <http://www.uneca.org/fr>

Commission économique et sociale pour l'Asie
et le Pacifique (CESAP)
Bâtiment des Nations Unies, Rajadamnern Nok Avenue
Bangkok 10200 (Thaïlande)
Téléphone: +66 2 288 1234, Télécopieur: +66 2 288 1000
Internet: <http://www.unescap.org/>

Convention sur la diversité biologique (CDB)
413 St Jacques Street, Suite 800
Montréal, Québec H2Y 1N9 (Canada)
Téléphone: +1 514 288 2220, Télécopieur: +1 514 288 6588
Courrier électronique: secretariat@biodiv.org
Internet: <http://www.biodiv.org/>

Département des opérations de maintien de la paix (DOMP)
Section de la cartographie
Siège de l'Organisation des Nations Unies
First Avenue at 46th Street
New York, NY 10017 (États-Unis)
Télécopieur: +1 212 963 3742
Internet: <http://www.un.org/Depts/Cartographic/french/htmain.htm>

Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE)
United Nations Avenue, Gigiri
B.P. 30552, Nairobi (Kenya)
Téléphone: +254 20 7621234, Télécopieur: +254 20 7624 489/90
Courrier électronique: unepinfo@unep.org
Internet: <http://www.unep.org/french>

Haut Commissariat des Nations Unies pour les réfugiés (HCR)
Case postale 2500, 1211 Genève 2 Dépôt (Suisse)
Téléphone: +41 22 739 8111, Télécopieur: +41 22 739 7315
Internet: <http://www.unhcr.fr/>

Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et
l'agriculture (FAO)
Viale delle Terme di Caracalla, 00100 Rome (Italie)
Téléphone: +39 06 57051, Télécopieur: +39 06 5705 3152
Courrier électronique: FAO-HQ@fao.org
Internet: http://www.fao.org/index_fr.htm

Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et
la culture (UNESCO)
7, place de Fontenoy, 75352 Paris 07 SP (France)
Téléphone: +33 1 45 68 10 00, Télécopieur: +33 1 45 67 16 90
Internet: <http://www.unesco.org/fr>

Commission océanographique intergouvernementale de l'UNESCO
1, rue Miollis, 75015 Paris Cedex 15 (France)
Téléphone: +33 1 45 68 39 84, Télécopieur: +33 1 45 68 58 12
Internet: <http://ioc.unesco.org/iocweb>

Convention-cadre des Nations Unies sur les changements
climatiques (CCNUCC)
B.P. 260124, 53153 Bonn (Allemagne)
Téléphone: +49 228 815 1000, Télécopieur: +49 228 815 1999
Courrier électronique: secretariat@unfccc.int
Internet: http://unfccc.int/portal_francophone/items/3072.php

Office des Nations Unies contre la drogue et le crime (ONUDC)
Centre international de Vienne
B.P. 500, 1400 Vienne (Autriche)
Téléphone: +43 1 260600, Télécopieur: +43 1 26060 5866
Internet: <http://www.unodc.org/>

Institut des Nations Unies pour la formation et
la recherche (UNITAR)
Programme pour les applications satellites
opérationnelles (UNOSAT)
UNITAR-UNOSAT, Palais des Nations, 1211 Genève 10 (Suisse)
Téléphone: +41 22 917 8517, Télécopieur: +41 22 917 8062
Courrier électronique: info@unosat.org
Internet: <http://www.unosat.org/>

Organisation de l'aviation civile internationale (OACI)
999 University Street, Montréal, Québec H3C 5H7 (Canada)
Téléphone: +1 514 954 8219, Télécopieur: +1 514 954 6077
Courrier électronique: icaohq@icao.int
Internet: <http://www.icao.int/fr/>

Union internationale des télécommunications (UIT)
Place des Nations, 1211 Genève 20 (Suisse)
Téléphone: +41 22 730 51 11, Télécopieur: +41 22 733 7256
Courrier électronique: itumail@itu.int
Internet: <http://www.itu.int/home/index-fr.html>

Stratégie internationale de prévention des catastrophes
Palais des Nations, 1211 Genève 10 (Suisse)
Téléphone: +41 22 917 8908, Télécopieur: +41 22 917 8964
Courrier électronique: isdr@un.org
Internet: <http://www.unisdr.org/>

Organisation mondiale de la santé (OMS)
Avenue Appia 20, 1211 Genève 27 (Suisse)
Téléphone: +41 22 791 21 11, Télécopieur: +41 22 791 3111
Courrier électronique: info@who.int
Internet: <http://www.who.int/fr/>

Organisation météorologique mondiale (OMM)
7 bis, avenue de la Paix, Case postale 2300
1211 Genève 2 (Suisse)
Téléphone: +41 22 730 81 11, Télécopieur: +41 22 730 81 81
Courrier électronique: wmo@wmo.int
Internet: <http://www.wmo.int/index-fr.html>

Le Bureau des affaires spatiales de l'Organisation des Nations Unies est chargé de promouvoir la coopération internationale dans le domaine des utilisations pacifiques de l'espace extra-atmosphérique et d'aider les pays en développement à utiliser les sciences et les techniques spatiales.