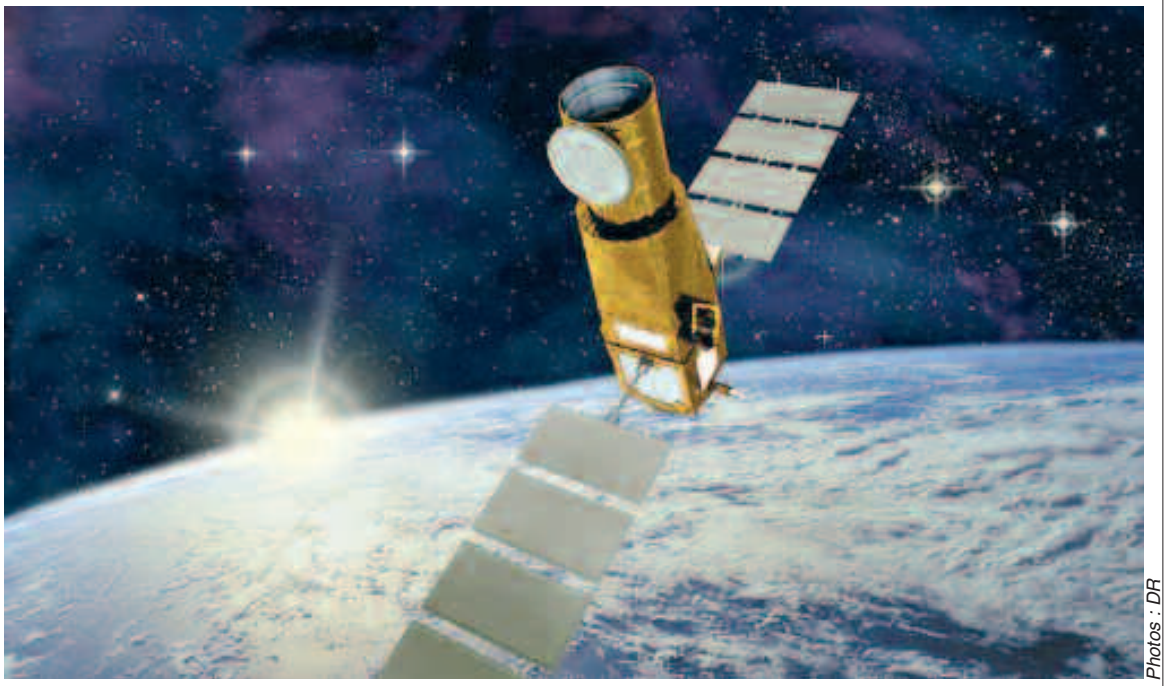
La révolution des satellites

Le terme satellite désigne au départ un corps naturel qui tourne autour d'une planète (la Lune est le satellite de la Terre). Il existe d'autres satellites à travers le système solaire.

Outre celui de la Terre, on en compte 23 pour Saturne, 15 pour Uranus, 16 pour Jupiter, 2 pour Mars et Neptune et un pour Pluton. Mais, de temps à autre, les nouveaux moyens d'investigation de l'espace nous permettent de découvrir de nouveaux satellites naturels.

Quant aux satellites artificiels, ce sont des engins envoyés par l'homme dans le proche espace pour diverses missions. Le premier satellite artificiel a été lancé le 4 octobre 1957 par les Soviétiques. Il s'agit du fameux Spoutnik 1, suivi en 1958 (le 1er février plus précisément), par l'Américain Explorer. Le satellite gravite autour de la Terre dans un parcours rotatoire appelé ellipse et accomplit une révolution lorsqu'il fait un tour complet de la Terre. Une encyclopédie nous précise à propos des satellites que : «La quasi-totalité des satellites sont lancés vers l'est, pour profiter de la vitesse initiale que communique la rotation de la Terre au lanceur spatial, et leur orbite est donc parcourue dans le sens de la rotation de la Terre (inverse des aiguilles d'une montre). La vitesse minimale à atteindre pour satelliser un corps lancé de la Terre, appelée première vitesse cosmique, s'élève à 7,9 km/s. La deuxième vitesse cosmique (libération de l'attraction de la Terre) s'élève à 11,2 km/s et la troisième vitesse cosmique (évasion du système solaire) à 16,6 km/s. On distingue : les satellites géosynchrones, dont la période de révolution est égale à celle de la rotation de la Terre; les satellites géostationnaires, satellites géosynchrones qui décrivent une orbite circulaire dans le plan équatorial et qui paraissent immobiles à un observateur terrestre; les satellites héliosynchrones, dont le plan de l'orbite fait un angle sensiblement constant avec la droite Terre-Soleil et qui passent à une latitude donnée sensiblement à la même heure locale (l'ascension droite de chacun des deux nœuds de leur orbite dérive de 360° par an dans le sens direct). La durée de vie d'un satellite dépend de l'altitude de son périgée (point le plus rapproché de la Terre). Cette altitude doit être supérieure à 150 km pour que le satellite accomplisse plus d'une révolution, à cause du frottement atmosphérique qui tend à réduire la vitesse et donc à rapprocher le satellite de la Terre. La durée de vie est de l'ordre de la semaine à une altitude de 200 km et de l'ordre du mois à 300 km. Les satellites géostationnaires, qui sont placés à une altitude de l'ordre de 36 000 km, ont donc une durée de vie très élevée.»



Photos : DR

La météo, la géodésie, l'astronomie, la surveillance, le GPS, etc.

On compte plusieurs types de satellites :

- Les satellites météorologiques qui envoient vers la Terre des images météo qui permettent de prévoir le temps sur plusieurs jours et de surveiller les cyclones et autres phénomènes climatiques

- Les satellites de géodésie qui sont généralement utilisés pour la prévision des tremblements de terre à travers la surveillance du mouvement des plaques tectoniques. Ils sont également utilisés pour la détection des ressources en eau, des nappes pétrolières et des minerais.

- Les satellites d'observation astronomique sont des relais qui décuplent les capacités d'observation du cosmos. Ils améliorent la connaissance de l'homme autour des étoiles et des planètes lointaines.

- Les satellites surveillance permettent de surveiller les forêts et les rivières et de prévenir les catastrophes naturelles tels que les incendies ou les inondations. On peut également citer les satellites du même genre à caractère militaire.

- Les satellites d'aide à la navigation comme ceux utilisés dans le système GPS ou Galiléo.

- Les satellites de téléphonie mobile utilisés pour connecter les réseaux du mobile entre eux.

Les satellites météo

Il est possible de recevoir ces satellites (pas tous, du moins ceux qui couvrent notre région). Cependant, le matériel de réception coûte très cher !

Voici un exemple de configuration (ce matériel est pratiquement introuvable en Algérie) :

Un kit de Nuova Electronica «RX Météo/Polari», version à potentiomètres. Cette interface permet de recevoir les émissions des satellites géostationnaires et défilants. Les émissions se font aux environs des 1.6 gigahertz pour les géostationnairs, c'est une parabole grillagée qui sert de récepteur et l'interface démodule ces signaux en 135 mHz ; les émissions sont en 24h/24 et une image dure environ 3 minutes 40s. En ce qui concerne les défilants, une antenne croisée 4 éléments est nécessaires, accompagnée d'un pré-ampli de réception et l'interface de réception large bande permet une très bonne réception des signaux clairs. Les passages sont prévisibles avec des logiciels de poursuite satellites et dure environ 10 minutes. Il est inutile d'essayer de recevoir les émissions des défilants avec un simple récepteur radio, car celui-ci sera «sourd» aux signaux larges et l'image s'en ressentira énormément !

A 36 000 kilomètres d'altitude, les satellites tournent à la même vitesse que la Terre

Le premier satellite de télécommunication fut l'américain Echo1, lancé en août 1960. Les satellites de télécommunication sont situés au-dessus de l'Equateur, à 36 000 kilomètres d'altitude. A cette position, ils sont dans une orbite géostationnaire ; c'est-à-dire qu'ils tournent à la même vitesse que la Terre.

Par conséquent, et pour quelqu'un qui se trouve à un point précis du globe «visible», le satellite restera tout le temps à la même place. S'il était mobile, la réception serait pratiquement impossible. C'est le cas des satellites situés à basse altitude comme ceux que l'on utilise pour la téléphonie mobile.

Avec l'arrivée des satellites de télécommunication, la télévision va connaître une véritable révolution, peut-être la plus importance de toute son existence. Il faut, cependant, distinguer deux périodes qui ont rendu le satellite incontournable, mais pour deux raisons totalement différentes.

Les transmissions satellite grand public existent depuis plus de dix sept ans. Avant, elles étaient surtout réservées aux télévisions elles-mêmes, à l'armée, aux services météo... La baisse de coût du matériel de réception fait de la réception satellitaire une chose simple et accessible à presque tous.

Chaque satellite couvre une certaine zone en fonction de sa position orbitale, de sa puissance et de l'orientation de ses paraboles d'émission. La Pire (Puissance isotrope rayonnée équivalente) est la puissance du signal reçu au sol. Cette dernière diminue au fur et à mesure que l'on s'éloigne de la zone centrale de couverture où la Pire atteint son maximum.

C'est cette Pire qui va être utilisée pour calculer la dimension de la parabole de réception.

Les avantages du satellite

Comparée au système hertzien, la réception satellite offre de grands avantages. Toutefois, les vieilles antennes «râteau» sont moins chères que les installations paraboliques. Mais, visiblement, il s'agit là de la seule «supériorité» du hertzien sur le satellite. Par contre, il collectionne les inconvénients : inesthétique, vidéo «primaire», nombre de chaînes limitées, sans compter les «zones d'ombre» qui empêchent de nombreux foyers de recevoir les programmes terrestres.

Quant au satellite, il offre une liberté de choix extraordinaire qui se traduit pas la possibilité de recevoir des milliers de chaînes émettant en qualité numérique, avec un son stéréophonique qui peut passer au Dolby Surround pour peu que les chaînes diffusent dans cette norme.

La ceinture de Clark

Les satellites sont positionnés tout au long d'un grand cercle qui fait, à 36 000 kilomètres, le tour complet de la Terre et qui est connu sous le nom de «ceinture de Clark». Un satellite destiné au continent européen comme Hot Bird, positionné à 13 degrés Est, ne peut pas être reçu au Japon ou aux Etats-Unis, car il n'est pas visible à partir de ces régions qui possèdent leurs propres satellites.

En général, les satellites reçus en Europe le sont également au Maghreb, à de rares exceptions, comme pour Amos qui concentre toute sa puissance sur l'Europe centrale ou certains satellites Astra dont la Pire diminue au sud de la Méditerranée.

C'est sur l'un d'entre eux qu'ont été affectées les chaînes arabes comme Canal Algérie, ESC, RTM que nous recevions auparavant et qui ont disparu de nos écrans, alors qu'elles restent visibles en Europe.

Il arrive que les satellites diminuent de leur puissance pour ne pas empiéter sur des zones où leurs programmes risquent de poser problème, notamment dans le domaine des droits de diffusion. Le cas s'est posé pour Nile Sat qui a été dans l'obligation de réduire sa Pire sur l'Europe où les émissions d'Al Jazeera Sports posaient problème.

En effet, cette chaîne diffuse en direct les matches du championnat d'Espagne de football qui sont réservés aux abonnés des grands bouquets européens.

M. F.

SAT NEWS

Lancement réussi de Thor 6 et de NSS-12

La semaine dernière, deux satellites ont été lancés de Kourou par la 48e fusée Ariane 5. Il s'agit de NNS-12 pour l'opérateur qui fournira des services de télévision en Europe, au Moyen-Orient, en Afrique, en Asie et en Australie. Il sera positionné à 53 degrés Est et remplacera NSS-703. Le satellite Thor 6 appartenant à Telenor sera placé à 1° Ouest. Il couvrira les Pays nordiques, l'Europe centrale et de l'Est, et le Moyen-Orient.

> Mission prolongée pour Corot

Le satellite Corot, spécialisé dans la détection de sismologie stellaire devait s'arrêter en 2009, mais cet efficace détecteur d'exoplanètes doit continuer à travailler jusqu'en 2013. Corot aura donc une carrière deux fois plus longue que prévu. Conçu par le Cnes (Centre national français d'études spatiales) et lancé en 2006, Corot avec l'Esa a, jusque-là, bien accompli sa mission.

> EutelsatW7 : tir prévu le 18 novembre

Le satellite européen de télécommunications Eutelsat W7 a été acheminé mardi au cosmodrome russe de Baïkonour, au Kazakhstan, en prévision du tir programmé pour le 18 novembre, a annoncé l'Agence fédérale spatiale russe (Roskosmos).

> Haut débit : Eutelsat vient en aide aux écoles marocaines

Nortis Cimecom, opérateur VSAT au Maroc et partenaire d'Eutelsat, a été sélectionné par les autorités marocaines pour équiper d'une solution satellitaire les établissements scolaires situés à l'écart des réseaux terrestres de haut débit. Ce plan de déploiement fait partie du programme «Génie» conduit pour permettre aux enseignants de suivre des programmes de formation à distance et assurer aux élèves de tous âges un accès aux contenus éducatifs et aux sources d'information disponibles sur l'Internet.

> SMOS sur orbite

Le satellite européen qui étudiera l'humidité des sols et la salinité des océans s'est envolé lundi 2 novembre depuis le cosmodrome de Plesetsk, en Russie à 2h50 . A bord du lanceur Rockot également, le satellite de démonstration Proba-2.