

Satellites de télécommunication

Les télécommunications par satellite furent la première application commerciale de l'ère spatiale.

Orbite géostationnaire : un satellite placé sur une telle orbite semble fixe à un observateur à la surface de la Terre. Il fait le tour de la Terre en 23 h 56 min, à vitesse constante, à la verticale de l'équateur.

Orbites basses: de 160 à 2000 kms permettant de faire une révolution entre 90 à 120 minutes. Étant l'orbite la plus proche de la Terre, elle nécessite le moins d'énergie et ainsi la plus accessible. Elle est protégée d'une grande partie des radiations cosmiques et du vent solaire et offre le plus faible temps de latence (aller-retour des ondes) mais la fine atmosphère encore présente y génère une trainée significative.

Telstar était un satellite américain de télécommunication expérimental, le premier lancé dans un cadre commercial. Lancé en 1962,

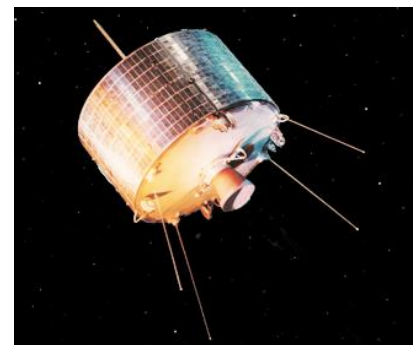


Radôme de Pleumeur-Bodou (64m de diamètre pour protéger l'antenne de 340 tonnes) afin capter le satellite **Telstar**

Le consortium (**INTELSAT**) a été créé le 20 août 1964, associant 11 pays. Il a pour but de fournir des services de télécommunications internationales

Intelsat I, surnommé « *Early Bird* », le 6 avril 1965 est positionné au-dessus de l'équateur terrestre et à une distance de 36 000 km. Les satellites géostationnaires orbitent de façon synchrone avec la Terre, ce qui leur permet de fournir en continu des informations sur la même portion du globe.

Depuis sa privatisation en 2001, la société fournit de nombreux services de télécommunications: diffusion de chaînes de télévision, de radios, de voix et interconnexion de réseaux



Aujourd'hui, les satellites de télécommunication permettent d'atteindre n'importe quel point sur la Terre, que ce soit dans un désert, sur un navire ou dans une région des Etats-Unis éloignée des grandes villes.

Starlink

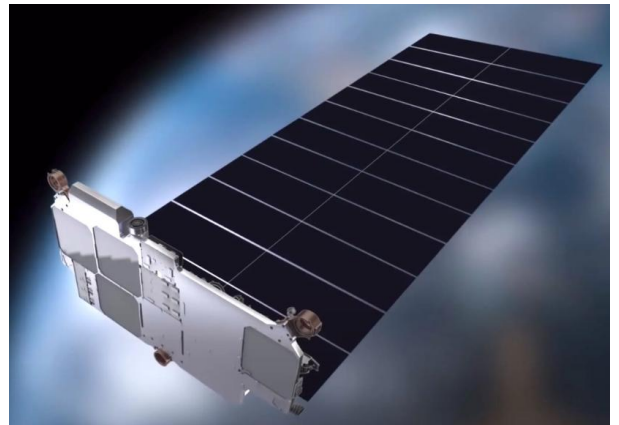
Le projet d'Internet par satellite Starlink est annoncé par la société américaine SpaceX en janvier 2015.



Ce sera une constellation de satellites sur des orbites basses.

Les offres d'Internet par satellite actuelles s'appuient sur de gros satellites placés en orbite géostationnaire. Le temps de latence envisagé se situe entre 25 et 35 ms contre les 600 ms des satellites en orbite géostationnaire. Selon Elon Musk, il pourrait même être inférieur à 20 ms.

Un satellite a une masse approximative de 300 kilogrammes et dispose d'un moteur ionique pour atteindre et maintenir sa position sur son orbite. Au bout de 6 ans, en fin de vie, le moteur fera descendre le satellite afin d'être détruit dans sa rentrée atmosphérique.



Les satellites sont lancés par grappes. Ici 60 exemplaires avec une fusée Falcon 9 de SpaceX en 2022.

En avril 2020 les satellites sont lancés sur une orbite dont l'altitude est comprise entre 540 et 570 kilomètres, la constellation atteint 40 000 satellites. Chaque satellite dispose d'une capacité de 20 gigabits par seconde

En septembre 2024, la barre des 4 millions d'utilisateurs est franchie. Toutefois, la majeure partie des clients étant concentrée dans les zones peuplées de quelques pays essentiellement occidentaux (États-Unis, Canada, Europe occidentale, Australie, Nouvelle-Zélande, Brésil, Chili),



Terminal d'un utilisateur pour capter le signal

Autres constellations de satellites concurrentes à Starlink: Iridium et Globalstar (téléphone satellitaire), LeoSat (liaison point à point),