

Intelsat domine la fièvre des satellites commerciaux

L'essor des télécommunications spatiales est désormais assez grand pour permettre de diviser par quatre le coût des tarifs, en même temps que l'on double la puissance des satellites. En réponse à la demande mondiale: le satellite Intelsat V, capable de transmettre simultanément 12 000 communications téléphoniques et 2 programmes TV.

■ Quatre satellites de télécommunications placés en orbite géostationnaire sont actuellement utilisés en permanence par Intelsat : un satellite « Intelsat 4 A » et un satellite « Intelsat 4 » au-dessus de l'Atlantique, un satellite « Intelsat 4 » au-dessus du Pacifique et un autre « Intelsat 4 » au-dessus de l'océan Indien. Les plus puissants (Intelsat 4 A) sont capables d'acheminer chacun 6 000 communications téléphoniques simultanées plus deux programmes de télévision couleur, les « Intelsat 4 » ayant une capacité de 4 000 communications téléphoniques et deux programmes TV. Le réseau de stations d'Intelsat comprend 147 antennes d'émission-réception de 30 m de diamètre réparties dans 78 pays membres de l'organisation. L'ensemble dessert actuellement une centaine de pays sur tous les continents — même en URSS et en Chine — à travers plus de 400 liaisons acheminant le téléphone (7 000 circuits internationaux utilisés à plein temps), le télégraphe, le télex, les transmissions de données, et la télévision. 90 % du trafic d'Intelsat est assuré par le téléphone, la télévision n'occupant qu'une faible partie de la capacité des satellites et avec d'importantes variations dans la demande.

Depuis 1965, Intelsat a déjà lancé 25 satellites géostationnaires de télécommunications dont un « Intelsat 1 », quatre « Intelsat 2 », huit « Intelsat 3 », huit « Intelsat 4 » et six « Intelsat 4 A » (voir tableau) qui représentent un investissement de 700 millions de dollars. Avec les stations terrestres qui représentent un investissement du même ordre, le réseau Intelsat aura coûté

environ un milliard et demi de dollars à mettre en place pour les 95 pays membres de l'organisation. Mais c'est une bonne affaire qui rapporte 100 millions de dollars par an aux actionnaires que sont les P. et T. des Etats membres et dont les revenus d'exploitation augmentent seize fois plus vite que les dépenses d'investissements. Tout en consentant régulièrement des baisses importantes de tarifs puisque le coût annuel du demi-circuit téléphonique (liaison sol-satellite) est passé de 32 000 dollars à 8 000 dollars en dix ans, soit quatre fois moins.

La mise en place de la nouvelle génération de satellites « Intelsat 5 » représente un investissement d'un demi-milliard de dollars pour la construction et le lancement des sept premiers satellites qui seront mis en orbite géostationnaire d'abord par des fusées classiques « Atlas-Centaur » de fabrication américaine (pour les cinq premiers satellites) puis par la « Navette spatiale » réutilisable de la NASA qui vient de sortir des usines de la firme Rockwell International à Palmdale en Californie le 17 septembre (cf. Science et vie n° 709). Les « Intelsat 5 » seront mis en service à partir de 1979 à la place des Intelsat 4 et 4 A pour répondre aux besoins d'Intelsat jusqu'en 1985. Le trafic prévu à cette époque — avec une hypothèse de croissance de 17 % par an — devant être de l'ordre de 92 000 circuits téléphoniques internationaux dont 58 000 entre l'Europe, l'Afrique, le Moyen-Orient et les Etats-Unis qui sont les principaux utilisateurs du réseau (30 % du trafic).

Les « Intelsat 5 » seront alors les plus grands

et les plus puissants satellites de télécommunications en service. En apparence, les « Intelsat 5 » sont seulement un peu plus lourds (1 870 kg) que les satellites « Intelsat 4 A » (1 460 kg), mais leur équipement de télécommunications est beaucoup plus perfectionné. Chaque « Intelsat 5 » aura la même capacité que deux « Intelsat 4 A » : il pourra retransmettre 12 000 communications téléphoniques simultanées plus deux programmes de télévision couleur. Les nouveaux satellites fonctionneront en effet sur deux bandes de fréquence (à 4 et 6 GHz comme les satellites actuels et dans la nouvelle bande à 11-14 GHz) avec la possibilité de réutiliser la même bande de fréquence de 4-6 GHz plusieurs fois grâce au changement de polarisation des signaux.

La construction de ces satellites extrêmement

COMPARAISON DES CINQ GÉNÉRATIONS DE SATELLITES INTELSAT

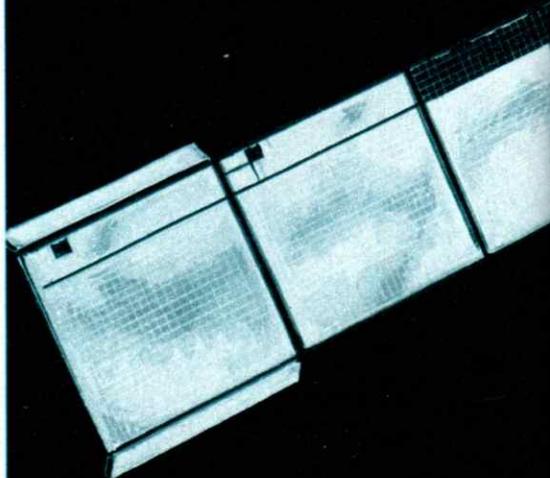
	Intelsat 1	Intelsat 2	Intelsat 3
Constructeur	Hughes Aircraft	Hughes Aircraft	TRW
Fusée de lancement	Delta	Delta	Delta
Date du 1 ^{er} lancement	6-4-1965	11-1-1967	18-12-1968
Nombre de satellites	1	4	8
Durée de vie prévue	1,5 an	3 ans	5 ans
Poids au lancement	68 kg	162 kg	293 kg
Diamètre (ou envergure)	0,72 m	1,42 m	1,42 m
Hauteur	0,60 m	0,67 m	1,04 m
Puissance électrique	46 W	100 w	120 W
Capacité téléphonique (circuits) et télévision (programmes)	ou 1	ou 1	ou 4
	Intelsat 4	Intelsat 4	Intelsat 5
Constructeur	Hughes Aircraft	Hughes Aircraft	Aeronutronic Ford
Fusée de lancement	Atlas-Centaur	Atlas-Centaur	Atlas-Centaur et Navette spatiale
Date du 1 ^{er} lancement	25-1-1971	25-9-1975	Fin 1979
Nombre de satellites	8	6	7 (+) 5
Durée de vie prévue	7 ans	7 ans	7 ans
Poids au lancement	1 385 kg	1 460 kg	1 870 kg
Diamètre (ou envergure)	2,38 m	2,38 m	(15 m)
Hauteur	5,28 m	6,97 m	6,60 m
Puissance électrique	540 W	700 W	1 300 W
Capacité téléphonique (circuits) et télévision (programmes)	4 000	6 000	12 000
	ou 12	ou 20	plus 2

sophistiqués a été confiée à un consortium industriel américano-européen dirigé par la société Aeronutronic Ford, filiale du célèbre constructeur automobile Ford Motors. Ce sera la première fois que des satellites d'Intelsat utiliseront la stabilisation dite « sur les trois axes ».

L'ensemble du satellite « Intelsat 5 » sera maintenu immobile dans l'espace, les panneaux de photopiles du générateur électrique étant orientables pour recevoir le maximum d'éclairement du soleil toute l'année. Pour obtenir cette stabilité sur les trois axes, un volant cinétique placé à l'intérieur du satellite tourne à grande vitesse et donne à l'ensemble une rigidité gyroscopique comparable à celle d'un satellite tournant, les déviations d'attitude du satellite étant compensées par l'action de petites tuyères qui éjectent un gaz sous pression.

Pierre LANGEREUX

INTELSAT V : UN CENTRAL TÉLÉPHONIQUE DANS L'ESPACE



Le satellite Intelsat V ci-contre est le programme de télécommunication le plus ambitieux jamais réalisé à ce jour. Il va être construit pour le compte d'Intelsat par la société américaine Aeronutronic-Ford, avec la participation de l'Aérospatiale qui va se charger de la réalisation du système de régulation thermique. Le contrat de 23,5 millions de dollars porte sur la fourniture de 7 satellites à partir de juillet 1979 plus 5 satellites en option.

D'une masse voisine de 2 tonnes, il sera placé sur une orbite géostationnaire en 1979 pour assurer pendant la décade 1980 des liaisons d'une capacité équivalente à 12 500 circuits téléphoniques.

La conception de ce satellite est dérivée d'un projet de satellite modulaire lourd élaboré il y a deux ans par l'Aérospatiale, utilisant des techniques de stabilisation sur trois axes dérivées du satellite expérimental français de télécommunications spatiales « Symphonie ». Selon l'importance de la zone géographique à couvrir (A : couverture globale ; B : couverture hémisphérique ; C : couverture régionale ; D : couverture « spot »), il utilisera 6 antennes différentes : 1) Emission-Réception du « spot » ouest sur la fréquence de 11-14 GHz ; 2) Réception pour les zones régionales est-ouest sur 4 GHz ; 3) Emission-Réception du « spot » est sur 11-14 GHz ; 4) Réception globale sur 6 GHz ; 5) Emission globale sur 6 GHz ; 6) Emission pour les zones régionales est-ouest sur 4 GHz.

