

Isabelle SOURBES*
Eliane HENSINGER*

RESUME Les satellites lancés depuis 1957 occupent inégalement l'espace circumterrestre. La représentation de leur apogée sur un graphique permet de prendre conscience des principaux traits de cette occupation et d'en analyser les facteurs.

- APOGEE
- CHRONOLOGIE
- ESPACE CIRCUMTERRESTRE
- GEOPOLITIQUE
- SATELLITE

ABSTRACT The satellites which have been launched since 1957 are unevenly distributed in space. A diagram shows particularities and analyses strategies.

- APOGEE
- CHRONOLOGY
- CIRCUMTERRESTRIAL SPACE
- GEOPOLITICS
- SATELLITE

RESUMEN Los satélites lanzados desde 1957 ocupan desigualmente el espacio circumterrestre. La representación gráfica de su apogeo permite tomar conciencia de las principales características de dicha ocupación y analizar sus factores.

- APOGEO
- CRONOLOGIA
- ESPACIO CIRCUMTERRESTRE
- GEOPOLITICA
- SATELLITE

Deux satellites lancés en 1957, cent-dix en 1987: en trente ans, l'occupation de l'espace s'est considérablement densifiée, avec le lancement total de près de 3300 satellites. Pour chacun d'entre eux, l'altitude de l'apogée fournie à l'Union Internationale des Télécommunications après son lancement est indiquée sur l'échelle logarithmique des ordonnées. Les engins des missions lunaires correspondent à l'éloignement maximum figuré sur le graphique, 380 000 km. Au-delà, les sondes spatiales sont simplement mentionnées pour mémoire. L'échelle des abscisses situe les repères chronologiques.

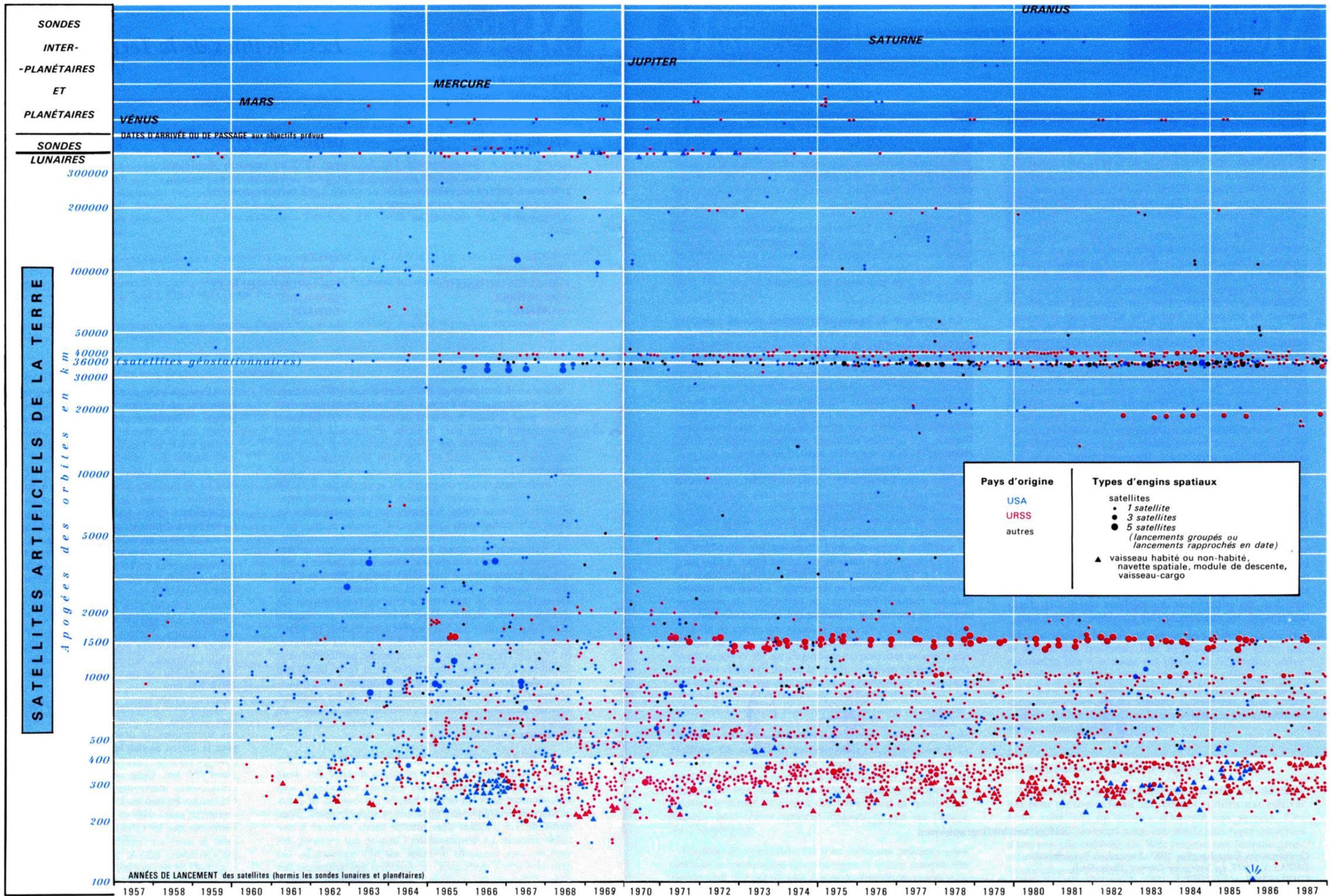
L'occupation de l'espace, toutes nationalités des satellites confondues, s'avère très inégale. Deux zones denses se distinguent: la première se situe entre 300 et 1500 km d'altitude, la seconde — plus étroite et plus lointaine — se place aux environs de 36 000 km. Le reste de l'espace n'est que sporadiquement occupé, même si la course à la conquête de la Lune a motivé des lancements assez fournis jusqu'aux premiers pas des astronautes. Ainsi, parmi les ressources de l'espace circumterrestre, on recherche particulièrement les orbites basses pour l'observation de la Terre, tandis que l'on utilise, pour les activités de télécommunications principalement, un anneau situé à 36 000 km où des satellites, appelés géostationnaires, présentent la caractéristique de demeurer immobiles par rapport aux stations au sol qu'ils desservent.

L'étude des satellites par nationalité fait apparaître des choix très différents dans la stratégie spatiale des deux Grands. La forte population des satellites soviétiques, tout spécialement dans les orbites basses, correspond au choix de lancements fréquents d'appareils peu sophistiqués, d'une durée de vie d'autant plus limitée qu'ils orbitent à une faible altitude. La dénomination Cosmos, qui recouvre des satellites aux fonctions diverses, est très représentée. On peut cependant distinguer, en fonction des altitudes, des types différents de satellites. Les très nombreux Cosmos

dont l'apogée varie entre 250 et 400 km remplissent essentiellement des fonctions dites de «reconnaissance photographique». Certains sont lancés à intervalles réguliers pour assurer une couverture générale de la planète. D'autres sont mis sur orbite en fonction de la conjoncture internationale pour fournir des informations rapides et précises sur une zone de tension: Liban, Irak... La durée de vie de ces satellites va de quelques jours seulement à quelques semaines, le satellite revenant sur Terre avec le stock de données photographiques qu'il a accumulées au cours de ses passages. La tendance depuis les années 1980 est à une augmentation du temps passé en orbite, sans que pour autant le rythme des lancements soit ralenti. Toujours appelés Cosmos, mais gravitant à près de 1500 km d'apogée, d'autres satellites, souvent lancés par grappes de huit, sont destinés à des activités de télécommunications à des fins militaires, en complément d'engins plus lourds orbitant à environ 800 km d'altitude. Les satellites scientifiques et météorologiques (Intercosmos, Meteor...) complètent l'occupation des orbites basses entre 500 et 1000 km, tandis que les vols habités (Vostok, Soyouz), et les lancements de station (Saliout et Mir) se succèdent aux altitudes les plus basses: 250 à 300 km.

L'occupation américaine de l'espace présente une densité bien moindre. Les vols habités, plus irréguliers que ceux des Soviétiques, se situent à des altitudes proches, hormis pour la station Skylab lancée en 1973 à plus de 400 km et pour les vols des navettes des années 1984-1985, qui atteignent 450 km. Cette occupation de l'espace s'est trouvée brutalement interrompue par l'explosion de la navette Challenger en janvier 1986. Les satellites dont l'apogée est comprise entre 500 et 1000 km sont infiniment moins nombreux que les satellites soviétiques. Il s'agit essentiellement de satellites scientifiques (Discoverer), de météorologie (Nimbus, ESSA, Tiros), d'observation de la Terre (Landsat) ou des océans (Seasat). La diminution des lancements au cours du temps s'explique par le caractère civil de

* IMAGEO-C.N.R.S..



ces programmes, ce qui en fait les victimes toutes désignées des réductions de crédits de la NASA. Les satellites présents entre 1000 et 1500 km d'apogée sont également peu nombreux: après l'utilisation de cette tranche d'altitude par des satellites expérimentaux de télécommunications au début de l'ère spatiale (Score, Telstar), quelques satellites météorologiques (NOAA) et de navigation (Transit) en sont les principaux occupants.

Les autres pays propriétaires de satellites, qu'ils possèdent ou non les capacités de lancement, ne sont pas distingués les uns des autres sur le document. On constate qu'aux orbites basses, ces satellites sont très peu présents. Il s'agit de capsules expérimentales, de satellites scientifiques ou d'observation de la Terre. Une part importante des efforts spatiaux de ces pays se trouve par ailleurs sous-représentée, car elle consiste en une coopération avec les deux Grands sous forme de matériel embarqué à bord de leurs satellites ou stations.

L'orbite des satellites géostationnaires offre des caractères différents. La présence soviétique, plus tardive, est moins sensible car les lancements figurés à environ 40 000 km d'altitude correspondent à des satellites à défilement d'un type particulier. Très excentriques, ces satellites, appelés Molnya, jouent un rôle essentiel dans les télécommunications spatiales soviétiques. Ils assurent huit heures de liaison quotidienne mais, du fait de leur orbite très particulière entraînant une usure supplémentaire, ils sont nécessairement plus nombreux que ne le seraient des satellites géostationnaires dont la zone de couverture est beaucoup plus large, permanente et dont la durée de vie est nettement supérieure. Le système est aujourd'hui complété par des satellites géostationnaires Gorizont ou Raduga qui assurent la retransmission de programmes de télévision et de communications téléphoniques en complément des liaisons intérieures de type Molnya. Les satellites géostationnaires sont donc majoritairement des satellites américains, d'autant plus que les satellites Intelsat considérés comme inter-

nationaux sont, à ce titre, figurés parmi les satellites des pays tiers, alors que l'organisation était jusqu'en 1982 à dominante américaine. Les autres satellites font partie de groupements internationaux: météorologie, aide à la navigation, etc., ou assurent le développement de télécommunications nationales (Anik canadien, Télécom français) ou régionales (Arabsat, Eutelsat...).

La conquête de la Lune représente la plus haute étape. Sa valeur symbolique apparaît bien à travers l'étiollement des missions américaines après les succès des vols Apollo. Les Soviétiques, de leur côté, arrêtent également leur exploration — de type seulement automatique — trois ans plus tard, en 1976.

Le graphique de la conquête spatiale met en valeur la répartition des lancements en fonction des altitudes les plus hautes des satellites. Il révèle des stratégies différentes d'occupation de l'espace et retrace les vicissitudes des programmes spatiaux, qu'elles soient financières ou techniques. Toutefois, son interprétation doit toujours veiller à une appréciation relative des phénomènes. La durée de vie des satellites n'apparaissant pas, il ne faut surtout pas assimiler leur nombre à leur efficacité. Moins nombreux dans l'espace, les satellites militaires américains, équipés différemment et placés sur orbite géostationnaire, sont très performants... Il demeure que l'espace offre des ressources différentes selon les altitudes, et qu'elles sont inégalement exploitées. La faible part relative des pays autres que les deux Grands pose des problèmes géostratégiques dont il convient de bien mesurer la signification. Déjà, dans les négociations internationales, les informations fournies par les satellites «espions» dont disposent les Etats-Unis et l'URSS échappent au contrôle des autres Etats. A plus long terme, les applications industrielles des recherches en microgravité qui doivent se développer à bord des stations spatiales risquent également de déterminer de nouveaux rapports de pouvoir sur le marché économique mondial.



Références bibliographiques

- Cosmonavtika Entziclopediia*, 1985, Sovietskaia Entziclopediia.
 DUPAS A., 1977, *La lutte pour l'espace*, Paris, Seuil.
 GHIRARDI R. et VERGER F., 1987, «Géographie des lancements de satellites», *Mappemonde*, n°2, pp.15-21.
Jane's Spaceflight Directory, 1987, Londres, Jane's Publishing Company Limited.
 PALAZOT Y. et SOURBES I., 1987, «Géographie des satellites géostationnaires», *Mappemonde*, n°1, pp. 23-27.