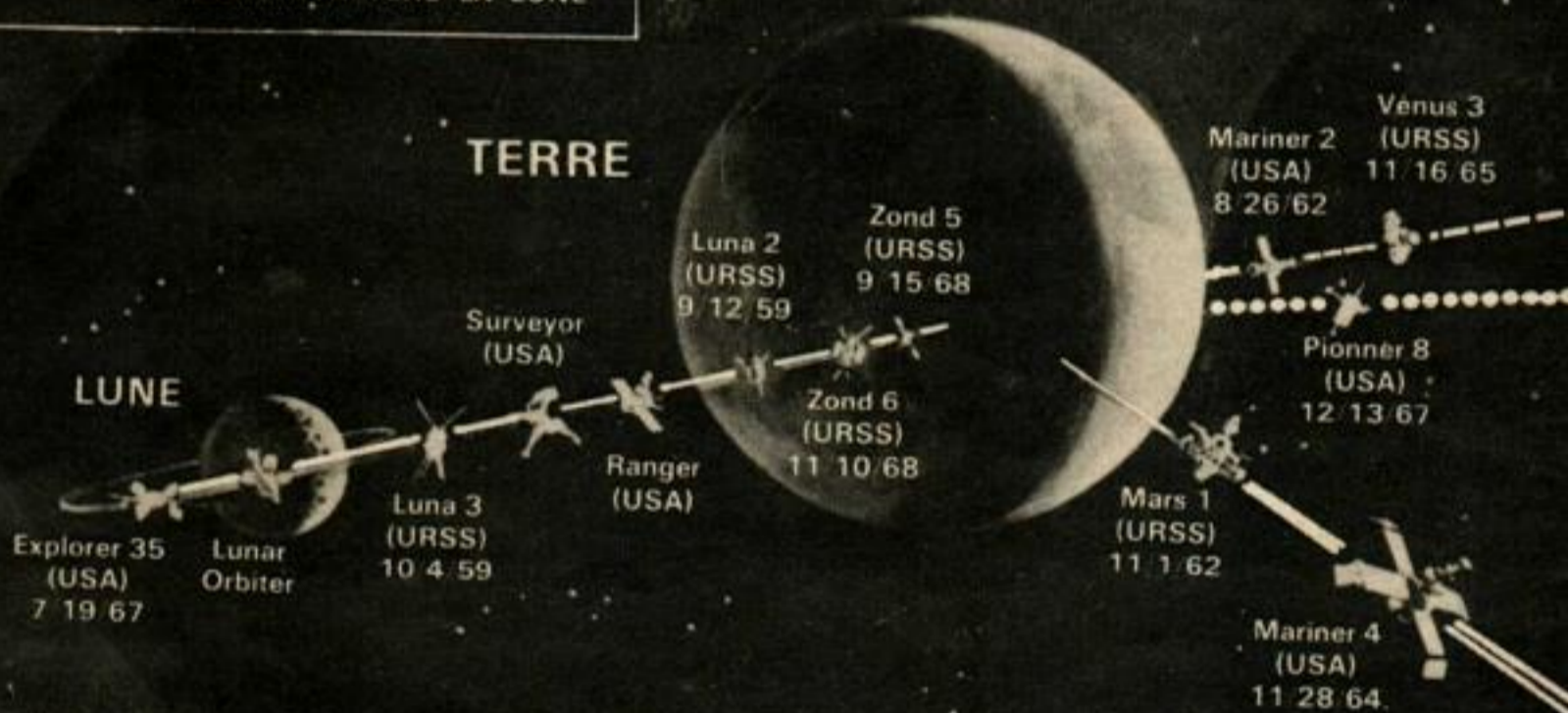


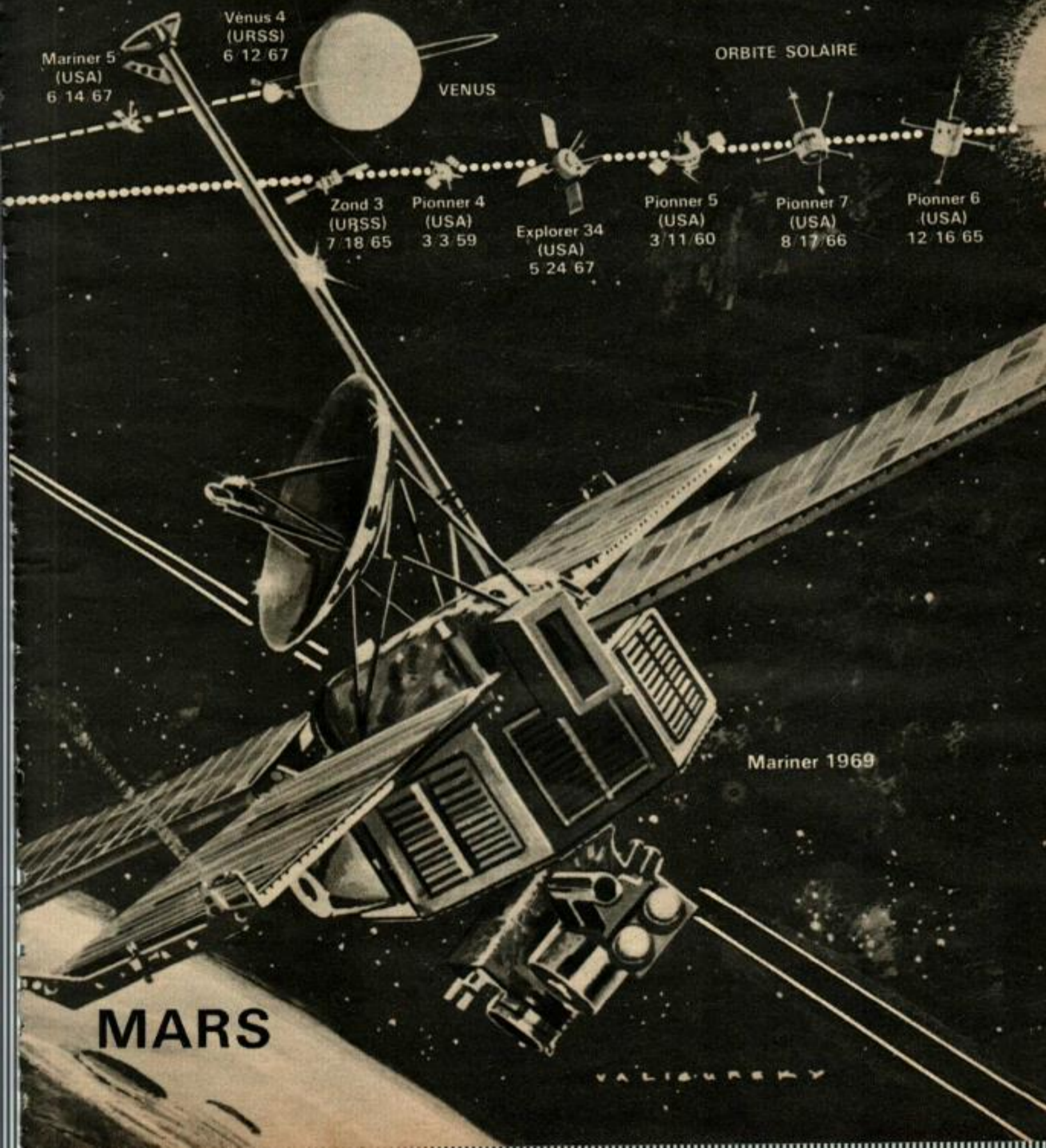
# UN BILAN : Dix



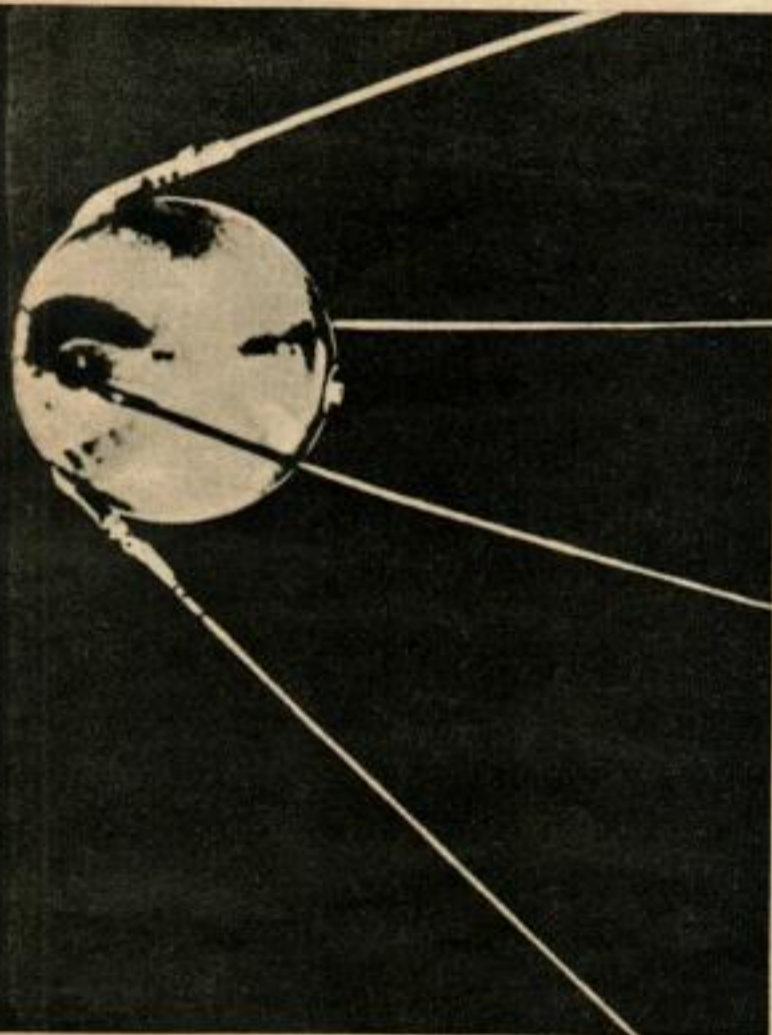
Nous sommes en l'an 12 de l'ère spatiale, qui a commencé avec le premier Spoutnik ; et voici dix ans que l'homme explore l'espace, qu'il est sorti de la zone où les engins spatiaux sont retenus en orbite par l'attraction terrestre. La décennie a débuté par un succès soviétique : c'était la première capsule à se mettre en orbite solaire après avoir manqué de peu sa cible, la Lune. Les Russes donnèrent alors à ce véhicule le nom de « Mechta » — « le rêve » —. Tout le monde sait que désormais des centaines d'objets fabriqués par les hommes sont en orbite autour de la Lune. Ce que l'on sait moins, c'est que quelque 50 engins ont été lancés vers la Lune, Vénus ou Mars, ou en orbite libre autour du soleil. La majorité d'entre eux ont été lancés par les Américains qui semblent avoir pris une légère avance dans la conquête spatiale.

L'illustration représente les plus importantes explorations spatiales lancées par les Américains et les Russes, avec les dates de lancement. Dessiné pour « Mécanique Populaire » par E. Valigursky.

# ans dans l'espace



## UN BILAN : Dix ans dans l'espace



4 OCTOBRE 1957 - L'Union Soviétique lance le premier satellite artificiel de la terre.

**C**ETTE année encore, des engins télé-guidés iront quérir des informations interplanétaires. Pendant la « période favorable » de février à avril, deux nouveaux Mariner sont partis vers Mars. Ils sont destinés à s'approcher beaucoup plus de Mars que leur prédécesseur et à prendre des photos bien plus précises.

### TOUJOURS PLUS LOIN... MARS

Nous savons déjà, depuis le voyage de Mariner 4 en 1964-1965, que Mars est criblé de cratères comme la Lune et que ses « canaux » sont vraisemblablement des coulées de matière sorties de ces cratères. Nous ne savons pas encore si une forme de vie existe et respire dans cette atmosphère raréfiée et froide. Les Mariner de 1969 vont-ils répondre à cette question ? Probablement non : les 60 kilos d'instruments

scientifiques inclus dans les 450 kilos de chaque engin spatial ne sont destinés à fournir que des informations sur la température et la composition de l'atmosphère.

Pour savoir si la vie existe sur Mars, il faudrait faire parvenir un ensemble instrumental sur la surface de la planète. Cette expérience était prévue pour 1973, mais le projet a été considérablement restreint vu le financement considérable qu'il exige.

Bien que des questions essentielles puissent rester sans réponse, les missions parvenant assez près de la planète peuvent apporter des informations scientifiques très intéressantes. Les deux explorations de 1969 devaient passer à environ 3 200 kilomètres de Mars, alors qu'en 1965 il s'agissait d'une distance de 9 788 kilomètres. Les engins ont été lancés par des fusées Atlas-Centaure, et c'est la première fois que cette combinaison a été utilisée pour des explorations planétaires.

Chaque Mariner est équipé de deux caméras, l'une à grand angle et l'autre munie d'un téléobjectif. On avait prévu de prendre au moins trente-trois images au cours de chaque mission. Les huit premières images ont donné une vue complète du disque, avec une définition permettant jusqu'à 2 km de détail. Les appareils ont scruté ensuite la surface de Mars, les gros plans permettant de voir des objets ne dépassant pas 200 m de diamètre.

Le fait que l'on puisse en toute sécurité envoyer des engins examiner des planètes éloignées — sans provoquer l'enthousiasme qu'un tel exploit inspirait naguère — est le résultat du long et dur combat mené pour perfectionner la technologie spatiale. Avant que les Américains n'aient réussi à expédier un engin qui renvoie les images de la Lune (Ranger 7, en juillet 1964), les quinze tentatives précédentes avaient échoué, d'une manière ou d'une autre.

La première décennie de sondage interplanétaire télécommandé par les hommes a été, il faut le dire, jalonnée de terribles déceptions et de triomphes grisants, marquée, tout au long de son parcours, par la course entre les Etats-Unis et l'Union soviétique. Quelques faits saillants :

Les deux premiers engins spatiaux qui se soient mis en orbite solaire après avoir été

expédiés en direction de la Lune furent le Mechta soviétique, lancé le 2 janvier 1959 et le Pioneer 4, lancé le 3 mars 1959 par les Américains. Mechta passa plus près de la Lune (5 964 km) que Pioneer (59 680 km).

## APOLLO 8 EST LE PREMIER TÉMOIN OCULAIRE

Après avoir été la première à toucher la Lune avec Luna 2 (lancée le 12 septembre 1959), l'Union soviétique a pu mettre la sonde photographique Luna 3 sur une orbite elliptique Terre-Lune, le 4 octobre 1959 ; cet engin tournait autour de la Lune de façon à permettre de voir pour la première fois la face cachée de cette planète. Mais il fallut attendre que les trois astronautes américains tournent autour de la Lune, à bord d'Apollo 8, pour que l'on dispose du premier compte rendu humain de ce qu'est cette face cachée.

Pioneer 5, qui fut mis sur orbite solaire le 11 mars 1960, a confirmé l'existence supposée d'un courant électrique de cinq millions d'ampères formant un anneau autour de la Terre à l'extérieur des ceintures de Van Allen, à quelque 64 000 km de notre planète. La sonde a continué à envoyer des informations jusqu'en juin 1960, époque à laquelle elle a atteint la distance de 35 010 000 km.

Les Soviétiques ont lancé la première exploration de Vénus le 12 février 1961, mais ont perdu le contact radio lorsque l'engin fut à 7 520 000 km de distance. Ce fut là le premier échec rencontré par le programme de sondage planétaire soviétique.

Le premier sondage de Vénus, par les Américains, Mariner 2, fut lancé le 26 août 1962 et passa à 34 556 kilomètres de cette planète le 14 décembre. Il a indiqué que Vénus a une température de surface de 426° C. Mariner 2 a continué à transmettre des informations interplanétaires jusqu'à une distance de 86 240 000 km de la Terre.

Les Etats-Unis ont finalement réussi, le 28 juillet 1964, à envoyer vers la Lune un Ranger qui fonctionnait comme prévu. Les caméras de Ranger 7 ont renvoyé 4 308 gros plans, au cours de ses 17 minutes

de chute, avant de s'écraser près du cratère de Copernic.

Mariner 4 a été lancé en direction de Mars, le 28 novembre 1964. L'engin est passé à 9 788 km de la planète le 14 juillet 1965 et a renvoyé 20 gros plans extraordinaires ainsi que des informations indiquant l'absence d'un champ magnétique ou d'une ceinture de radiation. Sa radio a continué à transmettre des informations spatiales jusqu'au 20 décembre 1967.

Pioneer 6 a été mis sur orbite solaire le 16 décembre 1965 et continue encore à l'heure actuelle à envoyer des informations sur le vent solaire, le champ magnétique et les rayons cosmiques interplanétaires. Depuis lors d'autres Pioneer et d'autres Explorer ont été placés sur orbite solaire.

Complétant la gamme des sondes lu-

**Le modèle servant aux essais de l'engin Mariner qui a servi à photographier la surface de Mars, est étudié par des techniciens de la NASA.**



naires, Luna 9, lancée par les Soviétiques le 31 janvier 1966, a aluni en douceur et renvoyé les premières téléphotos de la surface de la Lune. Luna 10, lancée le 31 mars, fut le premier engin spatial mis en orbite autour de la Lune ; mais ses caméras ont mal fonctionné et les Russes n'ont pas obtenu de photos orbitales de la Lune jusqu'au lancement de Luna 12, le 22 octobre 1966.

La première tentative américaine pour faire alunir en douceur un engin télécommandé eut lieu le 30 mai 1966. Surveyor 1, après s'être posé sans encombre, a transmis 11 150 photos de la Lune. Par la suite, une série de Surveyor ont pris des photos, ont prélevé des échantillons de sol et analysé la surface de la Lune. La conquête de la Lune commençait. Le Lunar Orbiter 1, lancé le 10 août 1966, a pu dresser la carte photographique de la Lune ; un relevé parfaitement net de la totalité de la surface de la Lune a été entièrement réalisé par une série d'Orbiter.

Pendant la période de « fenêtre » de lancement, en 1967, les Américains, comme les Russes, ont réussi leurs lancements. L'Union soviétique a lancé Vénus 4 le 12 juin ; cet engin a atteint sa planète-cible le 18 octobre, libérant une capsule qui descendit en flottant au bout d'un parachute. Mariner 5, lancé par les États-Unis le 14 juin, atteignit Vénus le 19 octobre, passant à 3 968 km, et de cette planète transmettant des informations, sans essayer de se poser.

Il est intéressant — à partir des éléments d'informations dont on peut disposer — de comparer des efforts américains et russes dans le domaine des explorations spatiales. Les Russes observent une politique de secrets sans toujours révéler tous leurs échecs. C'est ainsi que les experts américains estiment à un total de 16 à 18 les échecs soviétiques de sondages interplanétaires ; les Russes n'ont avoué que quatre échecs pour l'ensemble des missions dont ils ont parlé.

On s'est livré à de multiples spéculations sur la valeur relative de la technologie de l'un et de l'autre pays. L'aspect, la taille et le poids de la charge utile donnent quelques indications. Les engins soviétiques tendent à être plus grands et plus lourds que les

engins américains ; ils ressemblent à des chaudières tandis que les vaisseaux spatiaux américains ont l'apparence de paquets qu'on aurait ficelés sur tiges.

### LA RUSSIE AVAIT, AU DÉPART, UNE PLUS GRANDE FORCE DE PROPULSION

L'aspect massif des appareils russes, comparativement aux modèles squelettiques américains, vient en partie du fait que l'U.R.S.S. a disposé au départ d'une plus grande force de propulsion. Ceci a été attribué en général au fait historique suivant : les fusées des deux pays ont été à l'origine mises au point pour propulser des missiles atomiques ; les Russes avaient des têtes nucléaires plus lourdes que celles des Américains miniaturisées dans l'ensemble.

Cette explication a été mise en doute par un savant soviétique qui, lors d'un congrès international, a légitimé le désir de miniaturiser des machines, en précisant toutefois qu'on ne peut pas couper la tête d'un homme pour l'attacher à un corps d'hirondelle ; les fusées ont dû finalement être conçues de manière à pouvoir transporter des hommes et leurs encombrants équipements de survie. Les Russes, en fin de compte, ont-ils été perspicaces, et les Américains plus lents à réaliser une force de poussée comparable ? A vrai dire, les ingénieurs américains cherchent à réaliser une charge utile minimum qui effectuera une tâche donnée en utilisant une force de poussée minimum. On pourrait assimiler cette conception à celle de la voiture de sport, qui combine une certaine économie avec certain orgueil professionnel.

De plus, la conquête spatiale américaine comporte une grande diversité de styles alors que le travail des Russes est plus uniforme. Ceci est dû à un fait peu connu : les États-Unis ont toujours eu une grande quantité d'ingénieurs, qui avaient chacun leurs idées personnelles, mais la recherche spatiale soviétique a été, pendant de nombreuses années, placée sous la direction d'une personnalité dominante. L'identité de cet homme, longtemps tenue secrète, est enfin connue. Il s'agit de Sergei Pavlovitch Korovel, directeur de laboratoire de

l'Institut de recherche mécanique de l'Académie des sciences de l'U.R.S.S., mort en janvier 1966.

## **MAIS LES AMÉRICAINS SE SONT RATTRAPÉS**

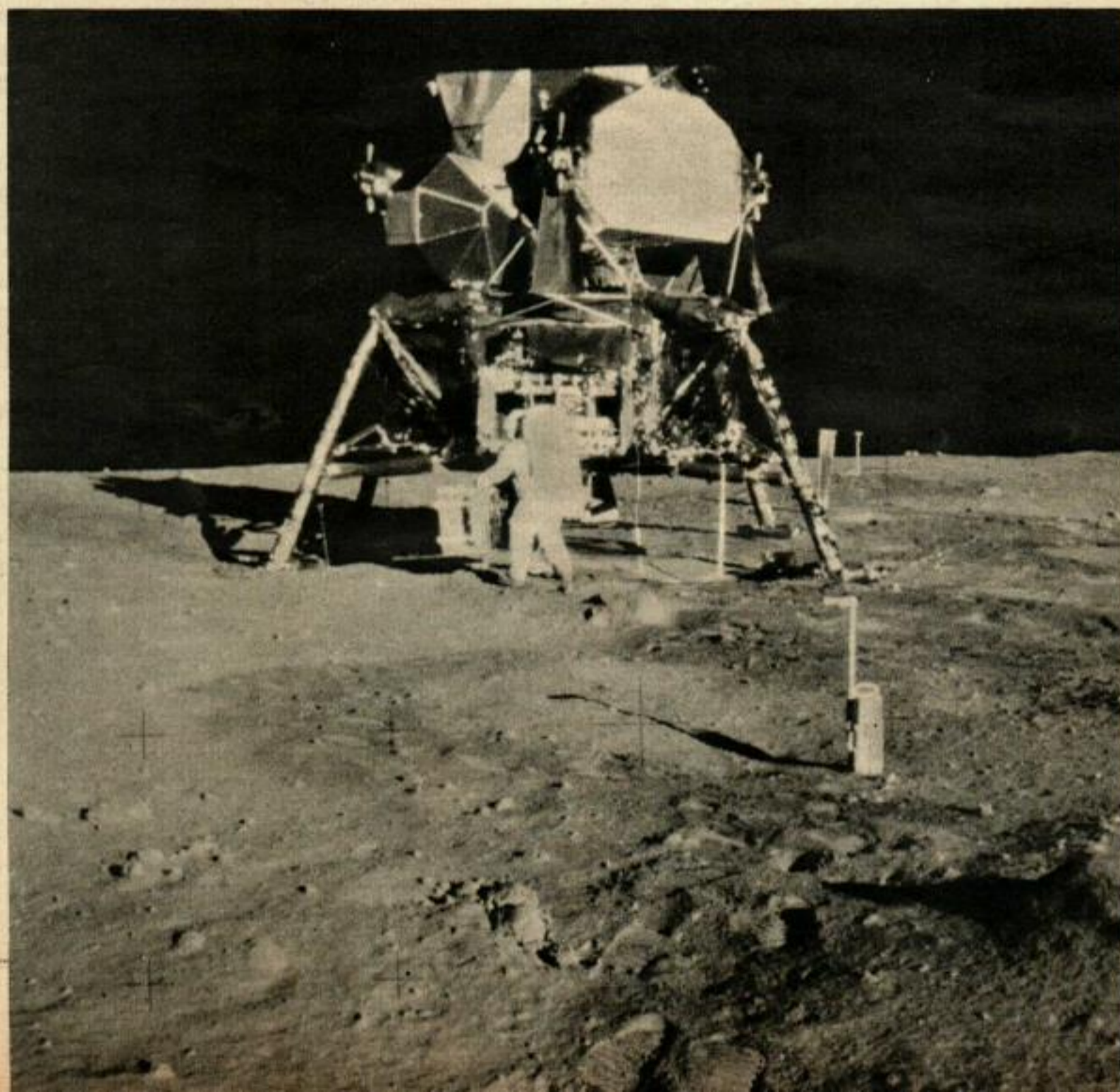
Quelle est la meilleure méthode, quelle est celle qui réussit le mieux : il est difficile de la déterminer. Il est certain que les Russes ont été les premiers à atteindre certains objectifs limités : les premiers à mettre un satellite sur orbite, les premiers à atteindre la Lune, les premiers à photographier la Lune à partir de l'espace, les premiers à mettre un homme en orbite, les premiers à lancer une sonde planétaire. Mais avec la marche d'Amstrong, les Américains se sont rattrapés et ont dépassé les Russes. Le matériel spatial soviétique, bien que d'un

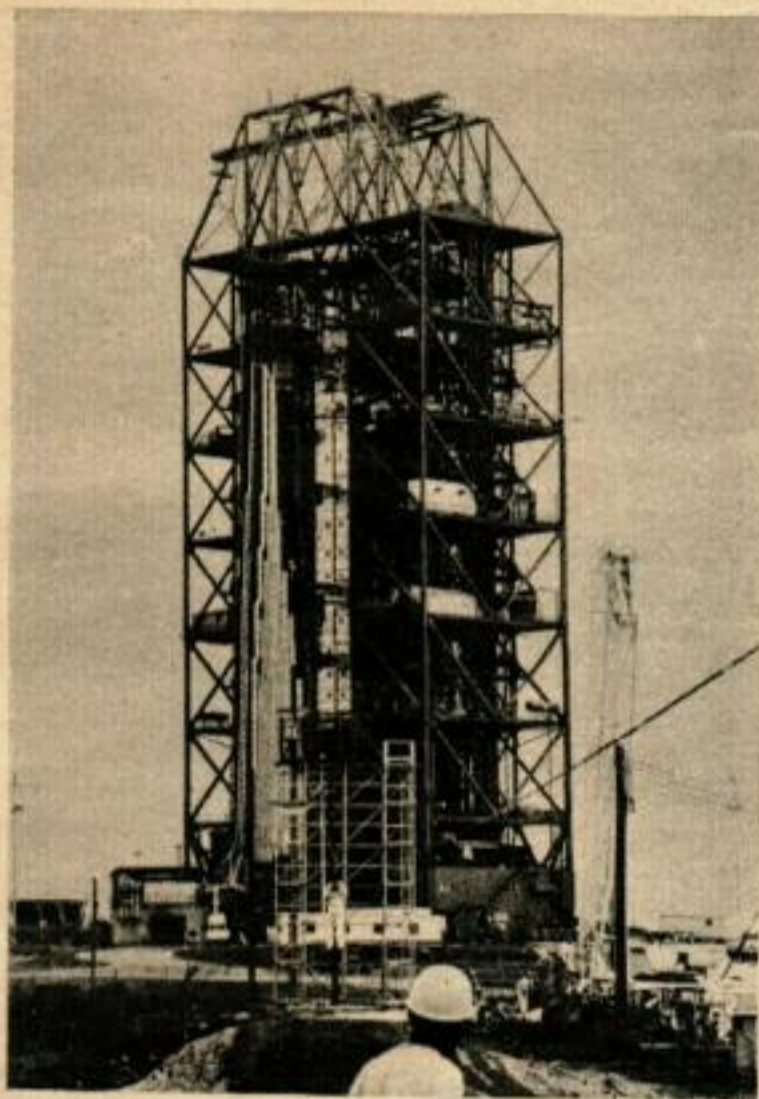
aspect plus robuste, ne s'est pas révélé être plus fiable en opération. Toutefois, lorsque les Russes ont réussi à atteindre un objectif, ils sont passés à un autre exercice. Pour certains programmes, les Américains ont eu tendance à répéter presque indéfiniment le même succès.

Jusqu'à l'hiver dernier, les projets spatiaux les plus ambitieux des deux pays se sont ralentis. Les Russes comme les Américains ont essuyé des pertes tragiques en vies humaines.

Le 21 juillet 1969, un nouveau chapitre de la conquête spatiale s'est ouvert. Devant des milliers de téléspectateurs, trois hommes ont fait d'un rêve millénaire une réalité. Peu importait que cette odyssee fût américaine ou russe, une seule évidence s'imposait : l'homme s'était donné une nouvelle dimension.

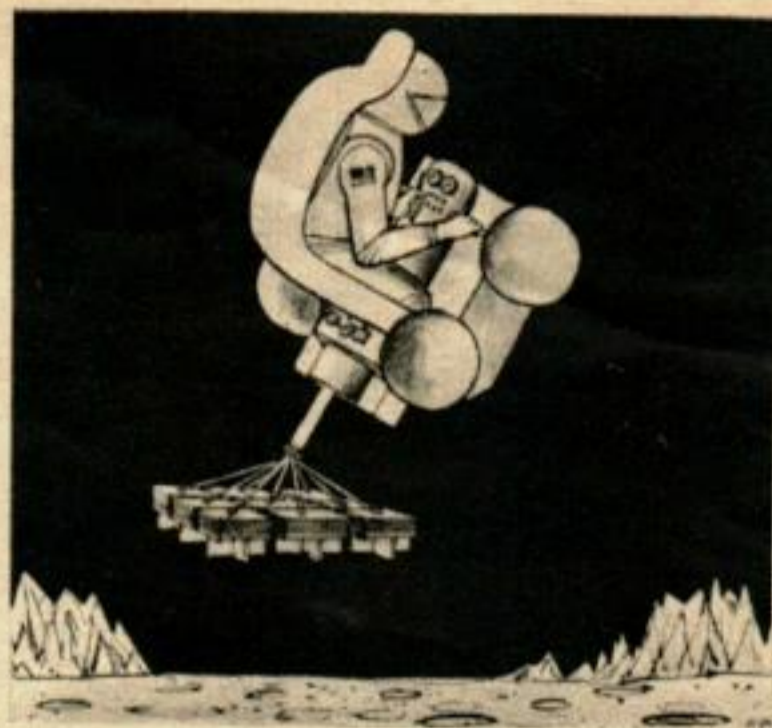
**21 JUILLET 1959 - Les États-Unis lancent Apollo XI. Deux hommes débarquent sur la lune.**





## SORTIE DE SECOURS POUR ASTRONAUTES

En cas de danger avant le lancement, les astronautes des cabines Apollo peuvent sortir de leur véhicule spatial en glissant au moyen d'un harnais accroché à un câble qui relie la tour au sol.



## LA GRENOUILLE LUNAIRE

On est en train de dessiner une sorte de balai de sorcière à l'Université de Stanford. La faible gravité de la Lune sera utilisée par cet engin qui avancera sur le sol lunaire par bonds de 15 mètres. Des gyroscopes permettront à l'astronaute de rester vertical et l'air comprimé transporté dans des globes servira de carburant à l'engin (consommation prévue : environ 26 litres aux 100 km).



## DES SANGSUES DANS L'ESPACE

Les premiers astronautes allemands seront des sangsues. Des spécimens sélectionnés tourneront autour de la Terre pendant une année et transmettront des informations sur la vie dans l'espace. Ces animaux peuvent vivre un an sans se nourrir. Oui mais le temps ne va-t-il pas leur sembler long..., elles vont se faire un mauvais sang !