

RESULTATS PRELIMINAIRES DES NOUVELLES SONDES SUR VENUS

En l'espace de trois semaines, du 4 décembre au 25 décembre 1978, quatre sondes spatiales sont arrivées avec succès sur Vénus. Il s'agit de deux satellites américains (Pioneer Venus 1 et 2) et deux engins soviétiques (Vénéra 11 et 12). Depuis Vénéra 4 en 1967, ce sont les huitième et neuvième engins spatiaux soviétiques à se poser en douceur à la surface de la planète. Par contre, du côté américain, cela constitue les premiers atterrissages réalisés. Les conditions physiques à la surface de Vénus sont, rappelons-le, extrêmement sévères pour les engins spatiaux : température d'environ 475°C et une pression égale à près de cent fois la pression atmosphérique terrestre. Cela explique pourquoi les sondes ne peuvent pas résister très longtemps sur le sol vénusien : les appareils de mesure n'ont pu jusqu'à présent fonctionner que pendant une heure au maximum après l'atterrissage. Le record était détenu jusqu'à maintenant par Vénéra 10 avec 65 minutes.

Venons-en maintenant aux engins arrivés à destination en décembre 1978.

— Le 4 décembre, l'engin américain **Pioneer Venus 1** (lancé le 20 mai 1978) s'est satellisé autour de la planète sur une orbite rétrograde 233/65983 km inclinée à 75° et parcourue en 24 h 14 mn. Pioneer Venus 1 a pour mission de photographier Vénus dans le visible, l'infrarouge et l'ultraviolet, sonder son atmosphère et son environnement et cartographier au moyen d'un radar la partie de sa surface comprise entre les parallèles 44° Nord et 6° Sud. Il est prévu que cette mission se poursuivra pendant au moins un jour vénusien (243 jours terrestres) de manière à couvrir une ceinture complète autour de la planète.

— Une seconde sonde américaine **Pioneer Venus 2** (lancée le 8 août 1978) est arrivée à destination le 9 décembre. Cependant, les 16 et 20 novembre, Pioneer Venus 2 avait largué un gros sondeur ainsi que trois petites sondes baptisées « Nord », « Jour » et « Nuit ». Ainsi, avec Pioneer Venus 2 réduit à l'état de « Bus », ce sont en réalité cinq engins qui ont pénétré dans l'atmosphère vénusienne le 9 décembre 1978. Equipés chacun d'instruments scientifiques, ils ont recueilli des informations quasiment simultanées sur l'atmosphère et la couverture nuageuse de la planète avant de se poser en divers points distants de 10.000 km. La sonde « Jour » a poursuivi ses émissions pendant 1 h 07 mn.

— Le compartiment d'atterrissage de **Vénéra 12** s'est posé en

douceur le 21 décembre, ayant procédé au cours de sa descente à une analyse de la composition chimique de l'atmosphère vénusienne et à une mesure de la distribution avec l'altitude de l'intensité de la radiation solaire. Sur le sol de Vénus, l'engin a fonctionné pendant 110 minutes établissant ainsi un nouveau record absolu. Pour sa part, le compartiment de survol est passé à 44.000 km de la planète et poursuit à présent, sur une orbite héliocentrique, sa mission de détection des sursauts de rayonnement gamma.

— C'est le 25 décembre que le compartiment d'atterrissage de **Vénéra 11** s'est posé sur le sol vénusien. Cette fois, les émissions se sont poursuivies pendant 95 minutes, ce qui en soi est encore un résultat remarquable. Le compartiment de survol est passé à 35.000 km de la planète.

Un premier bilan (très partiellement publié à ce jour) fait état des résultats suivants.

Au sommet des nuages vénusiens, c'est-à-dire aux environs de **70 km d'altitude**, la température est 20 à 25 degrés plus élevée aux pôles qu'à l'équateur (-40°C aux pôles et -62°C à l'équateur) ; la température est également plus élevée côté nuit que côté jour. Certains avancent l'hypothèse que le sommet des nuages est plus bas aux pôles et dans l'hémisphère non éclairé.

Observée en divers points, la structure des nuages apparaît stable et uniforme et les données reçues indiquent que les nuages descendent **jusqu'à environ 48 km de la surface**. Par ailleurs, ils renferment une grande quantité d'acide sulfurique de même que des quantités significatives d'autres composés sulfureux (sulfure de carbone et dioxydes sulfureux et sulfurique). L'existence du soufre sous forme de cristaux a également été confirmée.

Aux altitudes **inférieures à 30 km**, l'atmosphère vénusienne ne contient pas de particules de dimensions mesurables. La visibilité ne s'étendrait pas cependant au-delà de 1.500 mètres en raison de la densité élevée des gaz atmosphériques se répartissant en 98 % de gaz carbonique, en 0,3 % d'azote et en de faibles quantités d'autres composés tels que la vapeur d'eau, l'hélium, l'acide sulfurique, l'oxygène moléculaire, le néon et l'argon. Il faut noter que la composition isotopique qui vient d'être observée pour ce dernier élément pose un réel problème. Alors que l'argon terrestre se répartit essentiellement en 99,7 % d'argon 40 et 0,3 % d'argon 36, les proportions deviennent 75 et 25 % dans l'atmosphère de Vénus, voire même égales suivant les données transmises par Vénéra 11 et Vénéra 12 ! Si l'argon 40 est produit par la désintégration du potassium 40, par contre, l'argon 36 ne peut résulter d'aucun processus chimique ou nucléaire, ce dernier

ne peut ainsi avoir été produit après la formation de la planète. Doit-on nécessairement conclure que l'atmosphère originelle de Vénus contenait une quantité plus importante d'argon 36 que les atmosphères originelles de la Terre et de Mars ? Cela n'est pas certain car Vénus aurait peut-être pu retenir davantage son atmosphère originelle, comparée à la Terre et à Mars, ou bien une quantité supplémentaire d'argon 36 aurait été apportée à Vénus après sa formation (par le vent solaire, par exemple). La question est loin d'être résolue.

A la **surface de Vénus**, il se confirme que la forte **température** est **pratiquement la même partout** (à 20 degrés près environ). Cela résulte de l'effet de serre qui est joué par les nuages très denses : les deux pourcents du rayonnement solaire incident qui parviennent à la surface de Vénus sont complètement absorbés sans aucune perte par dissipation vers l'extérieur. Rappelons en effet que l'atmosphère vénusienne réfléchit les 75 % du rayonnement solaire incident et en absorbe 23 autres pourcents. D'autre part, en atteignant le sol vénusien, la sonde « Jour » a soulevé un véritable nuage de poussière qui, après quatre minutes, est retombé à l'endroit même où il s'était formé. Certains en auraient immédiatement conclu que les **vents** sont très faibles ou **inexistants** à la surface, ce qui semble à première vue en désaccord avec la vitesse d'environ quelques kilomètres à l'heure qui avait été mesurée auparavant par d'autres sondes Vénéra. Le régime des vents vénusiens pourrait tout simplement être fort irrégulier ! Enfin, les récentes mesures confirment l'**absence d'eau** à la surface de Vénus.

A l'actif des sondes Vénéra 11 et 12, il convient de signaler un autre résultat qui ne concerne pas Vénus elle-même. Entre le 21 septembre et le 4 décembre 1978, les appareils de détection à bord ont enregistré plusieurs sursauts très importants de rayonnement gamma : une partie de cet intense rayonnement proviendrait du Soleil, l'autre serait d'origine cosmique (on ne connaît pas encore la nature précise des sources émettrices).

11 janvier 1979

J. VERCHEVAL

LE POINT SUR LES VOLS D'EXPLORATION PLANETAIRE

En cette fin d'année 1978, la planète **Vénus** a été à l'honneur. Pas moins de quatre sondes, dont deux soviétiques et deux américaines, s'y sont donné rendez-vous ! Nous vous en parlons ailleurs.