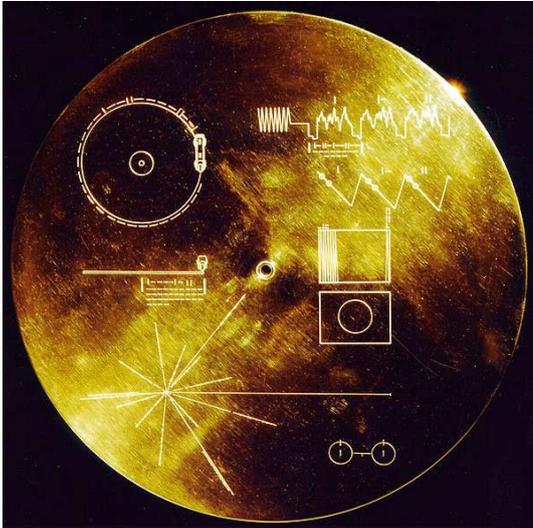
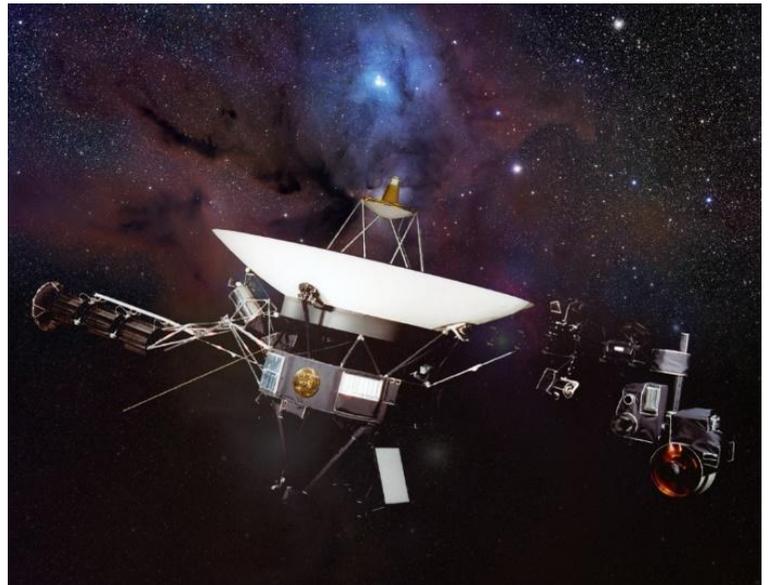


Sondes Voyager 1 & Voyager 2

La NASA avait décidé d'envoyer 2 sondes spatiales jumelles destinées à l'étude des planètes externes du Système solaire. C'est le programme **Voyager**, les sondes étant lancées depuis Cap Canaveral par des fusées Titan IIIE. La sonde **Voyager 2** a été envoyée avant **Voyager 1**



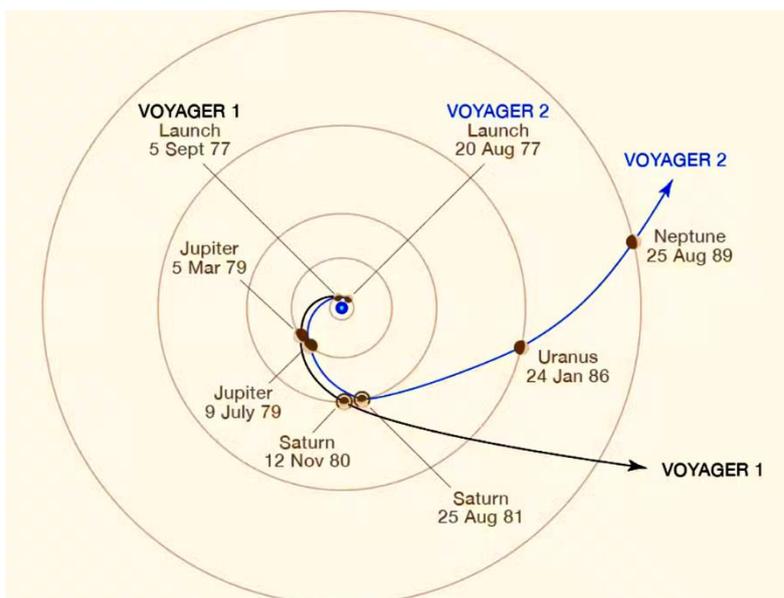
Mission mythique de la NASA, les deux sondes emportent chacune un disque avec de sons et d'images de la Terre sur des plaques en or et en cuivre.



La sonde pèse 815 kg avec une antenne parabolique de 3.7 m de diamètre.

Un système de gyroscopes de stabilisation à trois axes et d'instruments de référence permet de maintenir l'antenne radio de la sonde pointée vers la Terre. La sonde dispose de générateurs à radio isotopes qui sont prévus pour durer jusqu'en 2025. Seize propulseurs à hydrazine permettent la correction de la trajectoire. Au départ le réservoir en contenait 90 kg.

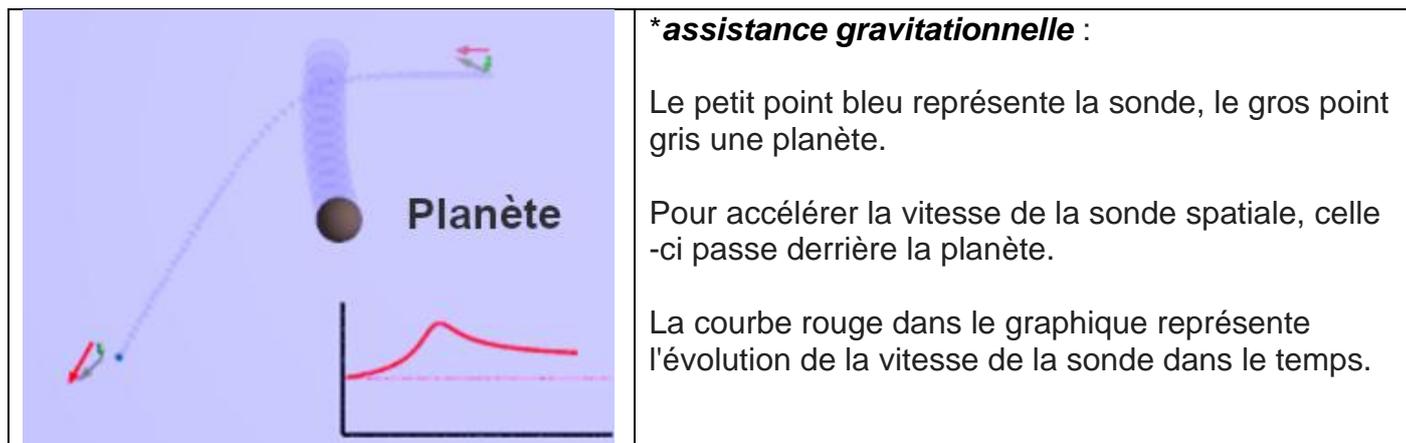
La sonde **Voyager 2** fut lancée le 20 août 1977



Voyager 2 a suivi une trajectoire plus lente et plus courbée que **Voyager 1**, ce qui a permis de la maintenir dans le plan où se trouvent les planètes du Système solaire (l'écliptique).

Ainsi, elle a pu être dirigée vers Uranus puis Neptune en utilisant **l'assistance gravitationnelle*** lors des survols de Saturne en 1980 et d'Uranus en 1986.

La configuration particulière des quatre planètes géantes qui a rendu leur survol possible ne se reproduit que tous **les 176 ans**.



L'objectif principal est de recueillir des données permettant de mieux connaître les deux planètes géantes Saturne et Jupiter, leur magnétosphère et leurs satellites. Ceux-ci, qui sont pour certains de la taille d'une planète, sont très mal connus. L'étude du satellite **Titan** dont on sait déjà à l'époque qu'elle possède une atmosphère évoluée, est jugée aussi importante que l'exploration de Saturne elle-même.

La sonde **Voyager 2** effectuée, 18 semaines après **Voyager 1**, le survol de Jupiter le 9 juillet 1979 en passant à 721 670 km du centre de la planète. La trajectoire retenue doit permettre de compléter les données recueillies par **Voyager** avec en particulier un passage à faible distance du satellite **Europe** (63 130 km), l'observation de l'atmosphère sud de la planète géante ainsi qu'une étude détaillée de la queue magnétique de Jupiter. La sonde passe également non loin du satellite **Ganymède** (62 130 km) et du satellite **Callisto** (214 930 km). La sonde confirme l'activité volcanique détectée sur le satellite **Io** par **Voyager 1**



La sonde **Voyager 1** a été lancée le 5 septembre 1977

À une distance de 24,4 milliards de km) de la Terre en janvier 2024, c'est l'objet fabriqué par l'homme qui s'est éloigné le plus de la Terre.

Voyager 1 est entré dans l'espace interstellaire le 25 août 2012, ce qui en fait le premier vaisseau spatial à sortir de notre système solaire.

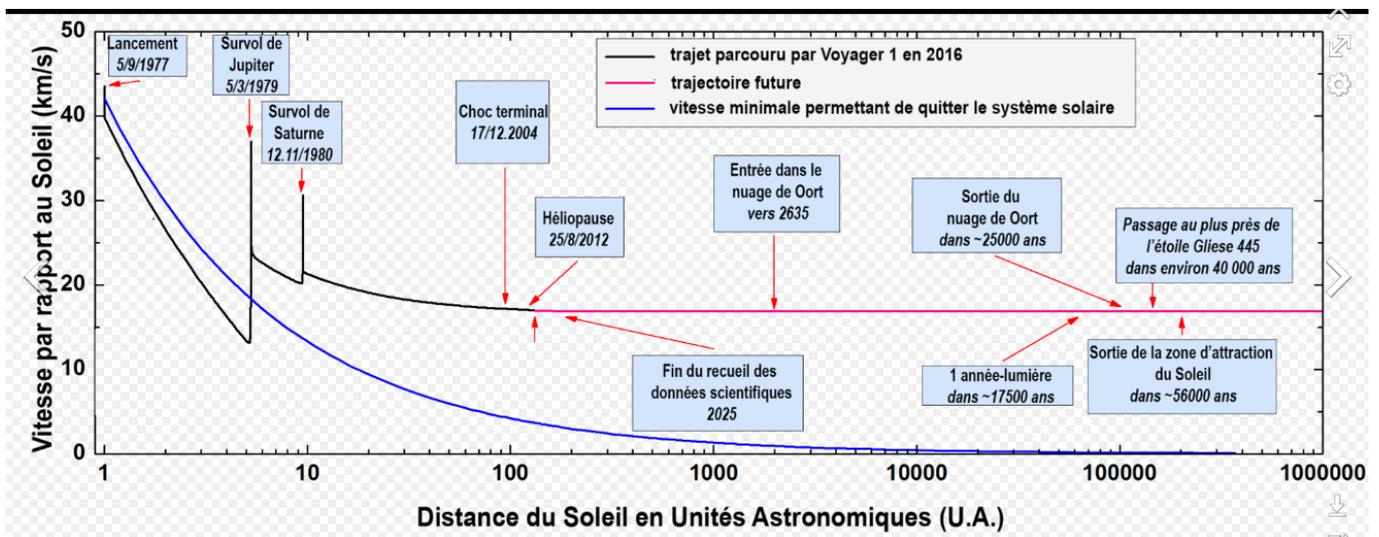
Survole de Jupiter

Jupiter ressemble à « géante gazeuse », et n'a pas de surface solide. Elle est en grande majorité liquide, même si l'enveloppe gazeuse atteint 5 000 km d'épaisseur, c'est une couche relativement mince à l'échelle de la planète dont le rayon dépasse 70 000 km (6300 km pour la Terre).

Voyager 1 a commencé à photographier Jupiter en janvier 1979. Son approche eu lieu le 5 mars 1979, à une distance d'environ 349 000 kilomètres du centre de la planète. En raison de la grande résolution photographique, la plupart des observations des satellites, des anneaux, des champs magnétiques et de l'environnement de la ceinture de radiations ont été effectuées au cours d'une période de 48 heures.

La découverte d'une activité volcanique en cours sur le satellite **Io** a probablement été la plus grande surprise. C'était la première fois que des volcans actifs étaient observés sur un autre corps du système solaire. Il semble que l'activité sur **Io** affecte l'ensemble du système jovien. **Io** semble être la principale source de matière qui imprègne la magnétosphère jovienne, la région de l'espace qui entoure la planète, influencée par son puissant champ magnétique. Du soufre, de l'oxygène et le sodium, sont éjectés par les volcans de **Io**.

Le futur de Voyager 1 :



UA = unité astronomique correspondant à la distance Terre-Soleil, environ 150 millions de km.

Voyager 1 en janvier 2024 se trouvait à **24.4 Milliards de km** de la Terre. Sa vitesse est de 16.6 km/s. Elle se dirige vers un groupe d'étoiles vers lequel se dirige également **le système solaire**. Sa mission principale consiste désormais à explorer les limites de l'influence du Soleil.

Les signaux de **Voyager 1** mettent plus de 22 heures pour atteindre la Terre.

A partir de novembre 2023, la sonde Voyager 1 n'a plus donné signe de vie. Les ingénieurs de la NASA ont travaillé sur un diagnostic et une résolution des soucis techniques de la sonde.

Après quelques mois, les ingénieurs ont ainsi pu détecter la puce responsable des problèmes techniques, la désactiver puis en programmer une nouvelle afin de transmettre à nouveau des données. La sonde Voyager 1 est donc à nouveau pleinement opérationnelle, au même titre que ses quatre instruments scientifiques équipés à bord.

Les générateurs nucléaires de Voyager 1 et Voyager 2 pourraient tenir jusqu'en 2025. Autrement dit, il est peu probable que les deux sondes atteignent leur cinquantième anniversaire en 2027.