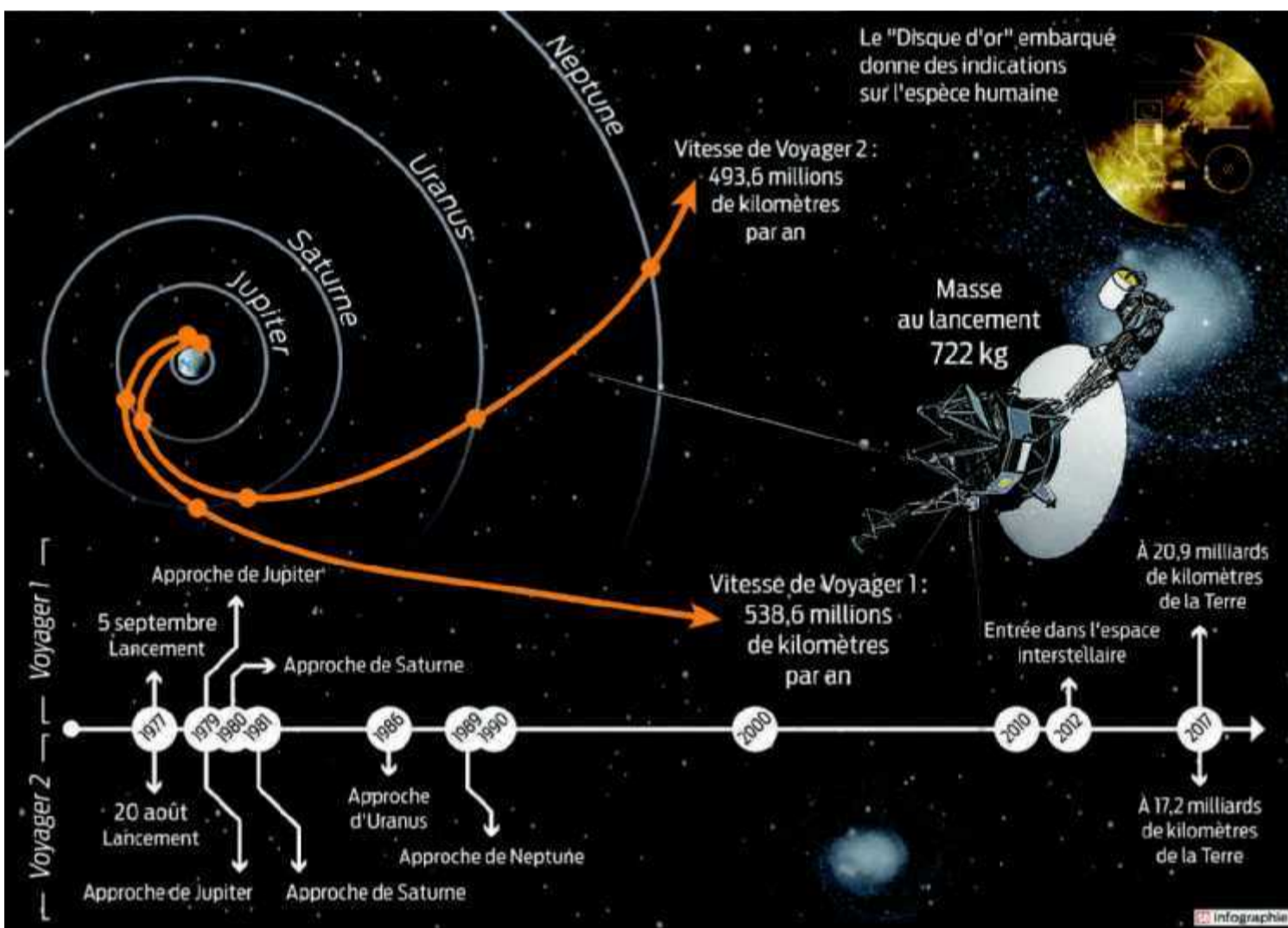


Plein cadre

Décryptage

Bon anniversaire à 20 milliards de km

Il y a quarante ans, Voyager 1 et 2 s'arrachaient du sol terrestre pour entamer un périple sans équivalent. Toujours en fonctionnement, Voyager 1 est l'objet le plus éloigné jamais fabriqué



JEAN-DENIS RENARD
jd.renard@sudouest.fr

C'est un peu loin pour livrer le gâteau d'anniversaire. À plus de 20 milliards de kilomètres de la Terre, Voyager 1 fonce dans le vide interstellaire vers l'une des étoiles de la constellation de la Girafe, qu'elle pourrait atteindre dans 40 000 ans. Sa sœur, Voyager 2, se situe à « seulement » 17,2 milliards de kilomètres de la Terre, aux confins du système solaire. Elle s'en va vers l'étoile Sirius. Temps de parcours estimé : 296 000 ans. Au Jet Propulsion Laboratory de la Nasa, on suit l'aventure depuis beaucoup moins longtemps. C'est il y a quarante ans, le 5 septembre 1977, que Voyager 1 s'est arrachée du pas de tir de Cap Canaveral, sous la coiffe d'une fusée Titan. Voyager 2 l'avait précédée de quelques jours.

Quatre décennies plus tard, les deux sondes transmettent encore des informations. Ce n'est pas le plus mince des exploits. « On ne pouvait absolument pas prévoir au moment du lancement que Voyager 1 et Voyager 2 continueraient à émettre en

2017. À l'origine, elles ne devaient survoler que Jupiter et Saturne. Leurs missions ont été progressivement étendues », se réjouit l'astrophysicien Francis Rocard, responsable des programmes d'exploration du système solaire au Cnes (Centre national d'études spatiales).

Des résultats exceptionnels

Dopées par de nombreuses « premières » technologiques qui leur ont notamment permis de résister aux radiations, les performances des jumelles Voyager ne s'évaluent pas seulement à l'aune de leur longévité et de la distance parcourue. Pour la communauté scientifique, ce qu'elles ont exploré avant de parvenir aux frontières du système solaire est au moins aussi important que les mystères dans lesquels elles s'enfoncent aujourd'hui.

Sur ce plan, l'épopée de Voyager 2 est encore plus remarquable que celle de Voyager 1, qui a approché Jupiter et Saturne (et leurs lunes), avant de se carrer sur une trajectoire tendue. « Voyager 2 est un exemple unique dans l'histoire de l'exploration spatiale. Jamais une sonde n'avait survolé

lé quatre planètes géantes au cours de la même mission [NDLR: Jupiter, Saturne, Uranus, Neptune]. Pratiquement tout ce que nous savons d'Uranus et de Neptune provient de Voyager 2. De ce point de vue, le rapport qualité/prix est exceptionnel », juge Francis Rocard.

Les apports scientifiques de ces transits dans la banlieue des planètes se sont étagés jusqu'à la fin des années 1980. Depuis lors, les sondes explorent l'inexploré. Elles ont toutes deux franchi le « choc terminal », le point qui marque la chute du vent solaire (le flux d'électrons et d'ions

éjecté par l'étoile). Voyager 1, la plus vélocité, a officiellement quitté le système solaire en octobre 2012, même si des débats agitent toujours les spécialistes à ce propos.

Dans des directions distinctes

La sonde est maintenant baignée par les radiations qui proviennent de la galaxie. « À ce stade de la mission, on n'attend plus de découvertes particulières en provenance de Voyager 1. On peut observer les variations de flux du rayonnement cosmique, ce qui ne coûte pas grand-chose », estime-t-on au Cnes.

LE GRAND VOYAGE DES SONDES PIONEER 10 ET 11

Lancée en 1972, Pioneer 10 a survolé Jupiter et devrait approcher l'étoile Aldébaran dans deux millions d'années. Envoyée en 1973 à la découverte de Jupiter et de Saturne, Pioneer 11 se dirige vers la constellation de l'Aigle qu'elle atteindra d'ici 4 millions d'années.

Ces deux sondes, les plus célèbres du programme Pioneer, ont été les premières à transmettre des informations sur ces deux planètes. Pio-

neer 10 a aussi été le premier objet de fabrication humaine à sortir du système solaire. Mais depuis 1998, il n'est plus le plus distant du Soleil. C'est Voyager 1 qui détient le record.

La dernière communication avec Pioneer 10 remonte à 2003, avec Pioneer 11 en 1995. Dans les sondes désormais inertes dorment des plaques métalliques qui représentent l'espèce humaine ainsi que la position de la Terre et du Soleil...

Voyager 2 connaîtra prochainement le même sort. Dans un coin très différent du ciel, les deux trajectoires ayant été contraintes par le survol des planètes qui étaient leur destination première. A priori, les sondes pourront voguer sans encombre bien plus longtemps que la (courte) échelle de temps de l'humanité. « Le milieu interstellaire est extraordinairement vide. Il y a peu de risques que la course de Voyager 1 et 2 soit entravée par la collision avec des corps étrangers. Dans le meilleur des cas, un objet tel que Voyager accomplira le tour de la galaxie en 225 millions d'années », explique Francis Rocard.

Le message de l'humanité

Malgré une destinée inscrite dans l'éternité, la mission des deux sondes cessera bientôt, aux alentours de 2020. « Tout procède de l'intensité du signal reçu sur Terre. Du fait de l'éloignement, il est aujourd'hui de l'ordre du milliardième de watt. Il viendra un jour où il sera si faible qu'il ne pourra plus être décodé », ajoute Francis Rocard.

La sonde est maintenant baignée par les radiations qui proviennent de la galaxie

Dans leur solitude inerte, Voyager 1 et 2 continueront à porter chacune un message de l'humanité à destination d'éventuelles civilisations lointaines. Chaque sonde a embarqué un disque de cuivre plaqué or à lire sur le principe du phonographe. Un schéma explicatif de la méthode est gravé sur son enveloppe.

Le disque contient 115 images - une femme qui allaite, un 100 mètres aux Jeux Olympiques, la Terre. Il permet aussi la reproduction de sons naturels tels que ceux du vent, de la pluie ou du cri des animaux. Et des pièces de musique : Bach, Beethoven, le « Johnny B. Goode » de Chuck Berry, le chant des Indiens Navajos ou encore des percussions sénégalaises. Le disque porte également des indications sur la localisation de la Terre et du Soleil.

Faut-il vivre caché ?

À l'époque, une controverse a surgi sur la pertinence de tels « colis ». Elle avait connu un premier épisode cinq ans plus tôt, lors de l'envoi de messages plus rudimentaires à bord des sondes Pioneer (lire ci-contre). Passionné par la recherche d'intelligence extraterrestre, l'astronome américain Carl Sagan a piloté la sélection des contenus des deux disques. Il a été accusé de mettre l'humanité en danger en l'exposant à une guerre de conquête.

« C'est un débat intéressant qui a été lancé par le physicien théoricien Stephen Hawking. L'histoire nous enseigne que lorsque deux civilisations se rencontrent, la plus puissante écrase l'autre. Mais cette question est un peu obsolète depuis le développement de la télévision. La Terre est à présent un émetteur radio qui arrose d'ondes à 50 années-lumière à la ronde. D'une certaine manière, le mal est fait ! » conclut Francis Rocard.