



EURO  *mad*

Sommet UE-puissances spatiale :



“Aller et vivre sur Mars : quel consensus international sur l’activité spatiale en vue d’une potentielle arrivée sur Mars ?”

SOMMAIRE

I- Introduction

II- Historique des missions spatiales sur Mars

III- Contextualisation politique

- 1- Le droit de l'espace
- 2- Les différentes agences spatiales gouvernementale
- 3- Les coopératives privées
- 4- Point de vue économique
- 5- L'UE ne devrait-elle pas être l'acteur moteur d'une convergence des efforts et des normes à respecter?

IV- Bibliographie

I- Introduction

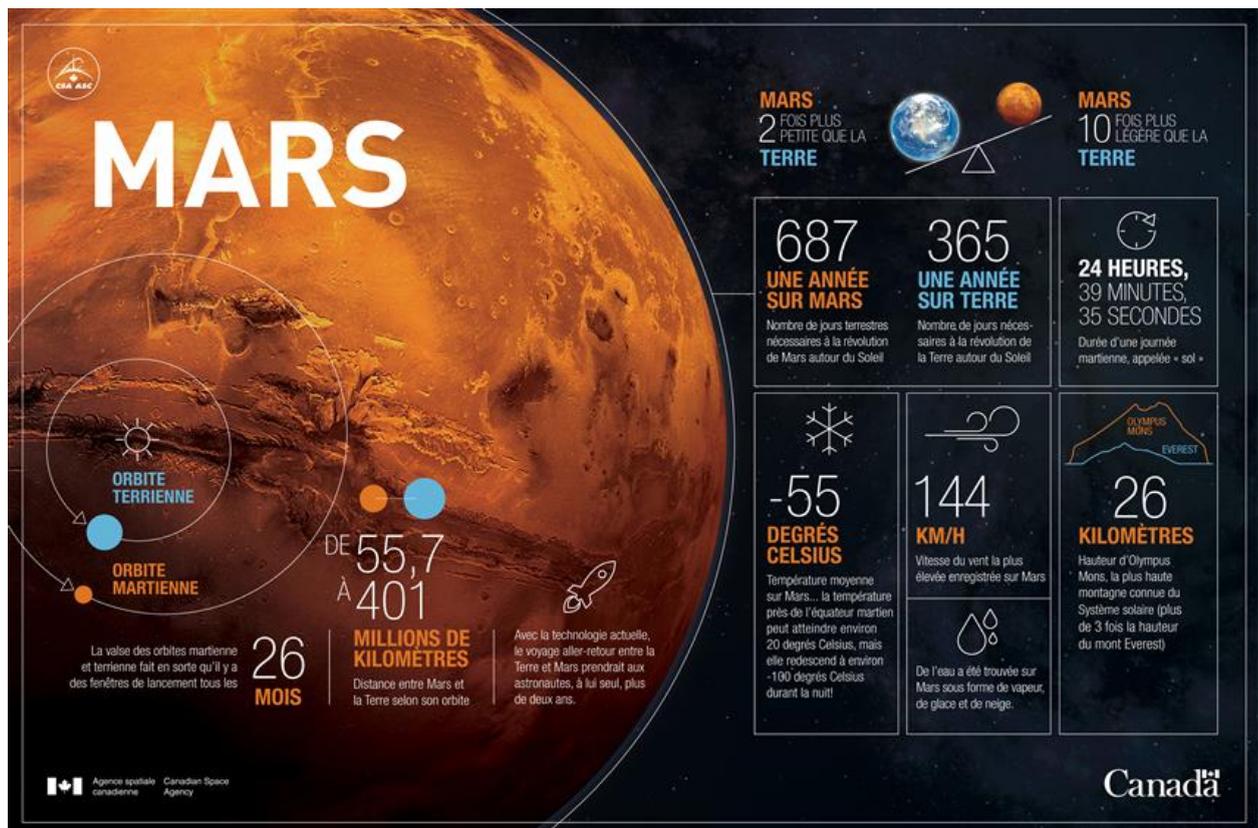
Mars est la planète la plus proche de la Terre dans le système solaire et partage quelques aspects similaires avec notre planète qui permettent l'existence d'êtres vivants. Des éléments nécessaires tels que l'eau ont été retrouvés (dans sa forme solide) dans la surface du sol de Mars.

Les premières spéculations sur la possibilité d'avoir de la vie sur Mars datent du milieu du XIXe siècle et se multiplient rapidement avant de devenir un sujet qui creuse la cervelle de nombreux scientifiques mondialement. Il y a déjà quelques décennies, la NASA et d'autres agences aérospatiales se sont questionnées sur la possibilité d'envoyer l'Homme sur Mars. C'est cette idée qui est à l'origine de nombreuses missions spatiales comme la *Mariner 4* (1964) et bien d'autres missions qui avaient pour objectif d'étudier les conditions de vie sur Mars. À présent, les agences aérospatiales étudient des moyens pour pouvoir envoyer quelques hommes sur la planète rouge tout en tenant compte des divers facteurs qui doivent être respectés afin d'assurer la réussite de cette mission. Si on compte envoyer une tripulation vivante sur Mars, il faut bien penser à préparer des provisions pour la durée de la mission (approx. 900 jours), ainsi que des équipements durables (on ne pourra pas les réparer une fois la mission démarrée) et bien d'autres problèmes tels que les possibles problèmes psychologiques d'être 900 jours enfermés dans une capsule spatiale. L'objectif est d'avoir un Homme sur Mars en 2024.



Par ailleurs, cette mission devra être approuvée par tous les pays de la commission spatiale internationale afin de pouvoir être menée car elle nécessite un budget hors de portée pour une seule agence aérospatiale (le budget estimé est de plus ou moins six milliards d'euros). Il est vrai que les pays avec plus de pouvoir acquisitif auront plus facile à lancer des missions spatiales et à envoyer des Hommes sur cette planète, ce qui pourrait poser des problèmes aux autres pays.

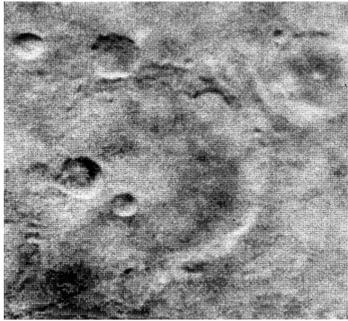
C'est pour cela que cette commission tentera d'obtenir un consensus international sur l'activité spatiale en vue d'une potentielle arrivée sur Mars.



II - historique des missions spatiales sur Mars

Mars, même si elle est la planète la plus proche de la Terre, n'est pas un endroit facile à visiter. Près de quarante missions ont été lancées vers Mars et plus de la moitié d'entre elles se sont terminées par un échec.

La première mission réussie vers Mars, **Mariner 4**, a été lancée par la NASA, le 28 novembre 1964. Elle est passée à environ 10 000 km de Mars, et a permis d'obtenir 22 photographies comme prévu.



mariner 4

La première sonde spatiale à se mettre en orbite autour de Mars a été la sonde soviétique Mars 2 en 1971. La mission suivante Mars 3, est également entrée en orbite autour de Mars et a largué un atterrisseur avec succès à sa surface. Il a fonctionné 20 secondes et les experts soupçonnent qu'il a été détruit par une poussière martienne. Le premier orbiteur de la NASA est également entré en orbite autour de Mars la même année.

Les missions spatiales qui ont contribué à mettre l'exploration de Mars sur le devant de la scène ont sans aucun doute été les missions jumelles **Viking** lancées au milieu des années 70. Toutes deux étant composées d'un orbiteur et d'un atterrisseur, ces dernières ayant renvoyé les premières photos détaillées de la surface de Mars. Les orbiteurs ont établi la cartographie de 97% de la planète.



viking

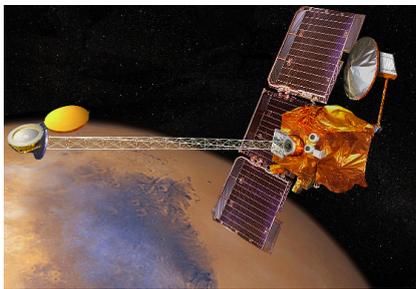
L'exploration martienne a ensuite été abandonnée pendant plus de vingt ans, à l'exception de quelques tentatives qui ont le plus souvent échoué. Phobos 1, perdu en 1989 lors de son voyage sur Mars, Phobos 2, également perdu et la sonde américaine Mars Observer, perdue juste avant son arrivée sur Mars en 1993. La mission Mars Global Surveyor, lancée en 1996 et entrée en orbite autour de Mars en 1997, est devenue la première mission réussie vers la Planète Rouge en vingt ans.

La même année, la nouvelle politique de la NASA (plus vite, moins chère et mieux) a permis de lancer la sonde **Mars Pathfinder** à la surface de la Planète Rouge. Le minuscule véhicule spatial, Sojourner, a parcouru la surface de Mars pendant de nombreuses semaines, analysant des roches et fascinant l'imagination du grand public.

Cependant, les quatre sondes suivantes s'avèrent inutilisables ou sévèrement endommagées.

- mission Mars 96: orbiteur et atterrisseurs russes qui devaient réaliser plusieurs expériences européennes ont été perdus lors de l'accident de leur lanceur.
- mission Mars Climate: perdu a son arrivée sur Mars en 1999
- Mars Polar Lander et Deep SPace 2: également perdues à leur arrivée en 1999

Toutefois, en 2001, la mission américaine **Mars Odyssey** est arrivée avec succès dans l'orbite martienne et a pu réaliser des expériences scientifiques destinées à effectuer des observations globales de Mars. Cette sonde spatiale servira également de relais de communication pour les sondes américaines et européennes devant arriver sur Mars en 2003 et en 2004.



Mars Odyssey

L'année 2003, a vu un regain d'intérêt pour Mars avec une augmentation du nombre de missions: lancement par l'ESA de Mars express et de son atterrisseur Beagle et lancement par la NASA de deux véhicules spatiaux, **Spirit** et **Opportunity**.



Spirit et Opportunity

Encore plus récemment, l'atterrisseur **Phoenix** a atterri sur Mars en 2008 après 9 mois de vol. Il nous permettra de nous fournir de plus amples informations quant à la présence d'eau liquide sur Mars.



Phoenix

Après le succès inégalé des missions américaines de reconnaissance Spirit et Opportunity, beaucoup de scientifiques et d'ingénieurs se posent actuellement la question de la faisabilité d'une mission habitée vers Mars.

III- Contextualisation politique

D'après le congrès de Guadalajara de 2016, les colonisateurs n'auront le droit de propriété que sur les ressources à usage commerciales. Le droit spatial porte aussi un volet environnemental. Cependant, les mesures permettant maintenir l'équilibre extra-terrestre n'ont toujours pas été établies. En ce qui concerne qui a le droit de faire quoi la réponse actuelle ne sera pas celle que l'on attendrait, celle-ci étant celle de la loi du plus fort, mais plutôt une colonisation basée dans la coopération internationale réglementée. L'un des problèmes de cette "réglementation" est qu'elle n'a toujours pas été définie et donc laisse en l'air plusieurs débats concernant les limites de cette coopération. En ce qui concerne les corporations ayant le droit de participer à cette colonisation, on ne trouve aucune discrimination dans cet aspect et donc ont tous un libre accès.

1- Le droit de l'espace

Le droit de l'espace, au sens strict, est la branche du droit international qui traite des activités des États dans l'espace dit « extra-atmosphérique ». Bien qu'il n'existe aucune limite entre l'espace aérien et l'espace cosmique (la limite atmosphérique n'étant pas reconnue en droit), les règles du droit de l'espace prévoient un régime spécifique pour les activités d'exploration et d'utilisation de l'espace « extra-atmosphérique ». Au sens large, le droit de l'espace comprend l'ensemble des règles relatives aux activités spatiales, y compris les règles de droit privé.



Les droit fondamentaux :

-Aucun État ne peut se voir imposer des restrictions ou des conditions par un autre État pour explorer et utiliser l'espace conformément au droit international

-Il est prohibée l'appropriation nationale de l'espace et des corps célestes par proclamation de souveraineté, par voie d'utilisation, par voie d'occupation, ni par aucun autre moyen

-Il est obligatoire pour les nations actives dans l'espace extra-atmosphérique de porter assistance aux représentants ou aux ressortissants d'autres nations en cas de danger. Cette assistance ne se limite pas au secours dans l'Espace mais également à la surface terrestre. Ainsi, un statut spécial d'envoyé de l'humanité est conféré aux spationautes. Ce statut leur octroie une protection quelque peu similaire à celle des diplomates, garantissant leur sauvegarde et leur retour dans leur pays.

-Tout objet envoyé dans l'espace doit être immatriculé et les informations relatives à son identification doivent être communiquées au Secrétaire général des Nations unies.

-Un rôle particulier est réservé au Secrétaire général des Nations unies pour collecter l'information transmise par les États au sujet de leurs activités spatiales et pour rendre cette information accessible aux autres États et à la Communauté scientifique.

2- Les différentes agences spatiales gouvernementales

Nasa : agence fédérale responsable de la majeure partie du programme spatial civil des États-Unis. Son budget est de 22,6 milliards de dollars par an, son effectif total est de 17 000 employés.

ESA : L'Agence spatiale européenne est une agence intergouvernementale coordonnant les projets spatiaux menés en commun par 22 pays européens. Son budget annuel est de 7,1 milliards d'euros (le financement est proportionnel au PIB de chaque pays membre), son effectif total est d'environ 200 employés .

Roscosmos : Roscosmos est l'agence chargée du programme spatial civil russe. Son budget est de 165 milliards de roubles (environ 5,5 milliards d'euros).

CNSA : L'Agence spatiale nationale chinoise est responsable du programme spatial chinois. Son budget est de 11 milliards de dollars par an. Cette agence compte en total 4 centres spatiaux.



3- Les coopératives privées

Certaines entreprises ou entrepreneurs ont l'intention d'accélérer les choses, dans l'espoir de doubler les agences spatiales gouvernementales.

L'organisation néerlandaise Mars One fondée par Bas Lansdorp affirmait pouvoir envoyer dès 2026 une première équipe de volontaires pour coloniser la planète rouge sans retour possible, après un voyage de sept mois. Cette dernière a été rachetée en 2016 par un cabinet de services financiers suisses, InFin Innovative Finance.

Autre projet, celui d'Elon Musk, entrepreneur sud-africain qui a cofondé Paypal, Tesla et SpaceX, a comme intention d'envoyer des hommes sur Mars autour de 2025. Elon Musk espère envoyer une dizaine de personnes puis, à terme, établir une colonie permanente de quelque 80.000 personnes sur Mars. Space X, entreprise américaine a décroché le marché du ravitaillement de l'ISS, qu'elle partage avec Boeing, et a créé sa propre fusée réutilisable "Falcon 9"

4- Point de vue économique

Il faut envisager un investissement d'environ 50 milliards de dollars sur 20 ans, dont la majeure partie devra être dépensée au cours des 8 années précédant la phase d'installation proprement dite de la Colonie ; ces premières dépenses étant destinées à la finalisation et à la construction des transporteurs, à l'importation des premiers capteurs ou générateurs d'énergie, des équipements de chantiers, à la construction de l'astroport, à la construction des premières infrastructures (habitats et salles de travail ou de réunions viabilisées, serres, informatique et systèmes de communication), à l'importation des véhicules de transport planétaire et à la rémunération du personnel qualifié. Par ailleurs le coût d'un séjour avec transport aller et retour (30 mois) est estimé à environ 5 millions de dollars (après les premières missions d'installation). Il faudrait donc un investissement de 55 millions de dollars pour un projet de colonisation de Mars.

Qui pourrait financer cet investissement?

Un groupement d'agences spatiales qui, en fonction des budgets pluriannuels disponibles, financerait le développement des équipements avec les industriels fournisseurs, et l'achat des modèles opérationnels avec la Société d'exploitation (cf. ci-dessous)

Des industriels fournisseurs qui, moyennant la garantie du marché de fournitures, et motivés par l'intérêt d'être présent sur ce nouveau marché, acceptent de financer leurs développements

Des fondations, constituées grâce aux dons de quelques industriels majeurs souhaitant que leur réussite permette la colonisation de Mars (Elon Musk, Jeff Bezos, Bigelow)

Le plan économique est le plus souvent la cause d'arrêt du projet pour la colonisation de la planète rouge. Exemple avec la Nasa, agence spatiale américaine.

C'est William Gerstenmaier, l'administrateur associé des opérations et explorations humaines à la Nasa qui a annoncé lors d'un colloque de l'American Institute for Aeronautics and Astronautics que les fonds dont disposait l'agence n'étaient pas suffisants pour envoyer des humains vers la planète Mars : "Je ne peux pas indiquer de date concernant l'arrivée des

humains sur Mars, et la véritable raison c'est... qu'au niveau du budget actuel, qui a augmenté péniblement de 2%, nous n'avons pas le matériel de surface nécessaire pour Mars".

Cela veut donc dire que la Nasa pense pouvoir placer une fusée en orbite autour de la planète Mars, mais que l'atterrissage à sa surface et son exploration sont compromis pour une raison d'ordre financière.

5- L'UE ne devrait-elle pas être l'acteur moteur d'une convergence des efforts et des normes à respecter?

Idéalement, les efforts et les normes à respecter devraient être contrôlés par tous les actionnaires de cette opération. Cependant, l'UE n'a pas tellement d'importance dans cette conquête face à d'autres corporations gouvernementales ou privées. Il semblerait donc logique que ces compagnies qui sont à la tête de la colonisation de Mars soient celles qui soient au sein de la convergence des efforts et des normes à respecter. Hormis le fait que l'UE soit peut-être moins relevante dans ce projet, il faut aussi toujours tenir en compte le fait que l'Union européenne est formée de nombreuses nations tout aussi puissantes donc peut-être cette supériorité en nombre pourrait s'imposer à la puissance de la NASA.

IV- Bibliographie

- https://fr.wikipedia.org/wiki/Droit_de_l%27espace
- <https://www.vie-publique.fr/rapports>
- <https://www.unoosa.org/pdf/publications/STSPACE11F.pdf>
- <https://www.nasa.gov/>
- https://fr.wikipedia.org/wiki/Agence_spatiale_europ%C3%A9enne
- <https://fr.wikipedia.org/wiki/Roscosmos>
- https://fr.wikipedia.org/wiki/Forces_spatiales_de_la_f%C3%A9d%C3%A9ration_de_Russie
- https://fr.wikipedia.org/wiki/Administration_spatiale_nationale_chinoise
- https://fr.wikipedia.org/wiki/Mission_habit%C3%A9e_vers_Mars
- <https://www.asc-csa.gc.ca/fra/multimedia/recherche/image/regarder/4982>
- <https://www.nasa.gov/image-feature/mariner-4-image-of-mars>
- <https://www.cite-espace.com/actualites-spatiales/il-y-a-40-ans-viking/>
- <https://www.espace-sciences.org/planetarium/article/phoenix-s-est-pose-sur-mars>
- https://space.skyrocket.de/doc_sdat/mars_global_surveyor.htm
- <https://ledecode.ut-capitole.fr/accueil/rubriques/juridique/la-colonisation-de-mars-une-utopie-juridique-contrastee-partie-i>
- https://hitek.fr/actualite/nasa-annonce-pas-assez-budget-projet-colonisation-mars_13589

