

LES ASPECTS JURIDIQUES DU PROJET MARS ONE

Perrine DELVILLE-BARTHOMEUF

Avocate

*« En 2014, seuls des vaisseaux sans équipage
humain auront atterri sur Mars, même si une expédition humaine
sera en préparation et une colonie martienne déjà imaginée ».*

Prédictions d'Isaac Asimov datant de 1964

Le XXI^{ème} siècle marque une nouvelle étape dans l'histoire de la conquête spatiale : celle de la démocratisation de l'accès de l'homme aux orbites et de la privatisation des vols habités. Le projet *Mars One*, porté par l'ingénieur néerlandais Bas Lansdorp, nous en livre une illustration parfaite.

Mars One est un organisme à but non lucratif dont l'objet tend à l'installation permanente et définitive d'une colonie humaine sur la planète rouge dès 2023. Ce projet entend s'appuyer uniquement sur la technologie aérospatiale existante. Il se veut entièrement financé sur fonds privés et sans retour pour les participants.

Cette mission est officiellement présentée comme l'opportunité donnée à l'ensemble des habitants de la Terre de se fédérer sur un projet commun afin de transcender les clivages étatiques et culturels. Le but ultime consiste à présenter sur la scène cosmique, une humanité unie et pacifiée.

En 2011, les membres fondateurs de *Mars One* sont allés à la rencontre des experts des diverses agences spatiales et des sociétés aérospatiales privées du monde entier afin de conduire une étude de faisabilité et d'élaborer un plan stratégique d'implantation d'une base martienne habitée. Cette première démarche devait permettre à la fois d'asseoir la crédibilité du projet et de nouer des partenariats solides avec des fournisseurs de l'aérospatiale.

A l'issue de ces concertations, le scénario arrêté par l'organisation est le suivant :

- En mars 2018, un satellite de communication sera envoyé en orbite stationnaire martienne afin d'assurer l'interface entre les deux planètes. Il servira à transmettre des images, des vidéos ainsi qu'à fournir toutes les données concernant la surface de Mars.
- En 2020, un second satellite de communication sera lancé et placé selon la même orbite de la Terre autour du soleil. Ce satellite aura pour fonction d'assurer les communications avec Mars lorsque cette planète est en opposition avec la Terre. Parallèlement, un rover intelligent sera chargé d'étudier le sol martien afin de déterminer le meilleur emplacement pour l'implantation de la base. Le sol devra contenir suffisamment d'eau, être accessible à une exposition solaire maximale,

et suffisamment plat pour faciliter l'assemblage des modules. Le rover préparera le site pour l'arrivée des missions de fret.

- En 2022, six missions de fret seront conduites. Il s'agit de poser sur le sol martien, en 2023 :
 - o deux unités de vies représentant les quartiers de l'équipage, comprenant une section gonflable recouverte de sol martien permettant de protéger l'équipage contre les radiations.
 - o deux systèmes de support de vie, chargés d'assurer la viabilité de l'atmosphère de la base, la production d'électricité ainsi que la récolte et le recyclage de l'eau.
 - o un module de stockage ainsi qu'un nouveau rover.
- En 2023, les rovers seront chargés de conduire les six unités Cargo à l'avant-poste martien en vue de les assembler. Ils déploieront alors les panneaux solaires et activeront les unités de support de vie de manière à constituer les réserves d'eau et d'oxygène dans l'attente de l'arrivée du premier équipage. L'eau est extraite du sol martien par évaporation des particules de glace. Elle passe ensuite à l'état liquide après condensation et est stockée. L'oxygène, quant à lui, est produit grâce à une partie de l'eau ainsi récoltée.
- En 2024, les modules de la capsule *Mars Transit Vehicle* devant emmener les premiers colons sur Mars, seront lancés en orbite basse terrestre puis assemblés. Le *Mars Transit Vehicle* est composé de deux modules de propulsion, d'un module d'habitation et d'une capsule d'atterrissage (*lander*). Le premier équipage, composé de quatre personnes parfaitement formées à la mission, sera conduit en orbite terrestre, pénétrera au sein du *MTV* afin d'être placé sur une trajectoire *Mars Transit* pour un trajet de 7 mois en direction de la planète rouge.
- L'année 2025 verra l'atterrissage des premiers colons sur le sol martien. Environ 24 heures avant le débarquement, l'équipage quittera le module de l'habitat de transit pour s'installer au sein du module d'atterrissage. Ce dernier se détachera alors de l'habitat de transit, trop grand pour atterrir sur Mars. Celui-ci sera abandonné en orbite autour du soleil. Environ 48 heures après l'atterrissage, les membres d'équipage pourront enfiler leurs combinaisons et quitter le *lander*. Pris en charge par un rover, ils seront conduits au sein des unités de vie pour leur installation définitive.
- Un nouvel équipage de 4 personnes devrait atterrir sur le sol martien en 2027. Puis tous les deux ans, de nouveaux membres viendraient agrandir la colonie.

Le coût de ce premier vol à destination de Mars est estimé à 6 milliards de dollars (5 milliards d'euros) que l'organisation compte obtenir par le biais de contrats publicitaires et de coûts de retransmission télévisuelle. Par la suite, chaque voyage coûterait 4 milliards.

Le *business model* de la mission *Mars One* se base en grande partie sur la télé-réalité. Cela signifie que les futurs colons seront filmés en permanence de la phase de sélection, à leur séjour sur la planète rouge, en passant par leur entraînement sur Terre au sein des centres de simulation.

Les défenseurs de *Mars One* aiment à rappeler que « la “téléréalité” de *Mars One* se rapproche bien plus du documentaire en continu que de *Loft Story* »⁴ et que le financement du projet par la téléréalité ne représente pas une fin, mais un moyen⁵.

A l’heure actuelle, Bas Lansdorp confesse volontiers ne pas être parvenu à collecter la somme requise. Toutefois, sans se livrer sur l’état de financement, il assure qu’une première entreprise est sous contrat et a commencé à travailler sur le système de maintien en vie et les combinaisons⁶.

The Mars Project One est relié à la fondation sans but lucratif *Mars One* ainsi qu’à la société Interplanétaire Media Group.

La société Interplanétaire Media Group (IMG) est une société à but lucratif, chargée de gérer les médias associés à la mission humaine sur Mars. A ce titre, elle possède les droits exclusifs d’utilisation de la mission. Les revenus générés proviendront de la vente de droits de diffusion et de la publicité. En contrepartie de ces droits exclusifs, IMG paiera une redevance à la fondation *Mars One*.

La fondation *Mars One* demeure propriétaire exclusif des avant-postes de simulation sur Terre et des installations martiennes. Elle est également l’employeur de l’équipe porteuse du projet au sol ainsi que des astronautes sur Mars. La fondation *Mars One* possède une part majoritaire dans IMG⁷.

Le 22 avril 2013, *Mars One* a lancé son programme international de sélection des candidats. Pour s’inscrire, il suffit d’être âgé de plus de 18 ans et d’acquiescer des droits d’inscription dont le montant varie selon les pays.

La sélection des futurs « colons » se veut rigoureuse. Elle se déroulera en quatre temps au terme desquels seules quatre candidatures seront retenues :

Phase 1 : Les candidats déposent en ligne leur candidature, comprenant une lettre de motivation, un CV et une vidéo d’une minute dans laquelle ils exposent leur motivation pour effectuer un aller simple vers Mars.

Phase 2 : Les candidats fournissent un certificat médical rédigé de la main de leur médecin, attestant de leur bonne santé. Le postulant est ensuite invité à rencontrer le comité de sélection *Mars One*, seul compétent pour déterminer son admission à la troisième phase de sélection.

Phase 3 : Durant cette phase de sélection, les 20 à 40 candidats restants participeront à des défis au cours desquels ils devront démontrer leur aptitude à devenir l’un des premiers « colons ». Ces tests seront retransmis à la télévision et impliqueront le public, qui choisira un gagnant par région. *Mars One* experts sélectionnera également des participants supplémentaires, à titre de doublure.

Phase 4 : A l’issue de cette dernière phase, six équipes de quatre candidats seront enfin constituées. Celles-ci devront démontrer leur capacité à vivre et à travailler ensemble dans des conditions difficiles. Ces élèves astronautes seront embauchés dans le cadre d’un contrat à temps complet par la fondation *Mars One* et recevront une formation complète durant 8 ans.

⁴ <http://mars-one.fr/telerealite-ou-realite-la-tele/#.VEieo8mg31U>.

⁵ <http://mars-one.fr/telerealite-ou-realite-la-tele/#.VEd0u8mg31U>.

⁶ <http://www.lefigaro.fr/sciences/2013/08/05/01008-20130805ARTFIG00336-un-aller-simple-pour-mars.php>.

⁷ <http://mars-one.fr/le-projet-mars-one/presentation-du-projet/>

La formation comporte une formation technique ainsi qu'une adaptation psychosociale des astronautes.

La formation technique devra permettre aux futurs colons d'acquérir des compétences techniques notamment dans l'utilisation et la réparation de tous les équipements. Au moins deux membres d'équipage devront recevoir une formation médicale permettant d'effectuer les soins de première nécessité. Par ailleurs, chacun des membres de l'équipage devra acquérir une expertise dans un domaine spécifique de son choix tel que la psychologie, l'exobiologie, la géologie, etc., dans un but d'accroissement des connaissances.

La préparation psychologique au voyage et à la vie sur Mars se fera au sein de centres de simulation. Les candidats vivront isolés de leurs familles et de leurs amis. Il s'agit de créer une solidarité au sein du groupe et d'habituer progressivement les futurs « colons » aux conditions extrêmes qu'implique toute mission martienne.

In fine, les groupes seront constitués en fonction des personnalités, des capacités de chacun et de leur intégration au sein d'un équipage. L'alchimie du groupe est essentielle pour assurer tant sa cohésion que sa performance en situation critique.

A l'heure actuelle, sur les 202 586 volontaires originaires de 140 pays qui ont postulé auprès de la société néerlandaise, seules 1058 candidatures⁸ ont été retenues pour intégrer la deuxième phase des sélections⁹.

Norbert Kraft, médecin en chef de *Mars One*, explique que les prochaines phases de sélection porteront sur des simulations rigoureuses, où seront testées les capacités physiques et émotionnelles des candidats. En effet, la stabilité émotionnelle et psychologique soutenue par une forte motivation personnelle est le gage de la réussite de toute mission spatiale habitée¹⁰.

Les candidats devront démontrer leur résistance et leur adaptabilité, faire preuve de curiosité ; montrer leur capacité à avoir confiance en eux et à faire confiance aux autres ; être dotés d'un esprit créatif et faire preuve de débrouillardise. Toutes ces qualités seront agrémentées d'un sens de l'humour permettant de désamorcer les conflits potentiels pouvant survenir au sein d'un équipage, en orbite, soumis à de fortes tensions.

Des exigences médicales et physiques sont également requises :

- le postulant doit présenter un bon état de santé général ;
- être exempt de toute maladie, toute dépendance à la drogue, l'alcool ou le tabac ;
- présenter une fonctionnalité articulaire normale ;
- l'acuité visuelle des deux yeux de 100% (20/20) non corrigée ou corrigée avec des lentilles ou des lentilles de contact ;
- être exempt de tout trouble psychiatrique ;
- la pression artérielle ne doit pas dépasser 140/90 mesurée en une position assise ;

⁸ 586 hommes et 476 femmes, d'une moyenne d'âge inférieure à 35 ans, http://www.gentside.com/espace/voyage-sur-mars-plus-de-1000-candidats-en-lice-pour-coloniser-la-planete-rouge-avec-mars-one_art57790.html.

⁹ Une vingtaine de français figure parmi eux.

¹⁰ <http://www.mars-one.com/news/press-releases/mars-one-announces-round-2-astronaut-selection-results>.

- La taille debout doit être comprise entre 157 et 190 cm.

Enfin les candidats doivent pouvoir s'exprimer correctement en anglais.

Ces critères de sélection ne sont pas sans rappeler les standards médicaux et les certifications exigés pour les personnels spatiaux dans le cadre de la législation américaine¹¹ et s'inscrivent également dans la droite ligne des processus de sélection et de recrutement des astronautes, mis en place au sein des différentes agences spatiales.

L'organisation *Mars One* est la première à reconnaître les risques inhérents à cette mission. Les défis sont à la fois techniques, humains et économiques.

Nombreux sont ceux qui contestent la faisabilité du projet.

D'un point de vue technique, il n'existe aujourd'hui, aucun moyen fiable et opérationnel permettant de faire atterrir une navette de plusieurs tonnes sur Mars.

La production d'oxygène demeure également une contrainte énorme, dans la mesure où l'oxygène produit par les plantes dans un environnement fermé peut entraîner un risque d'incendie¹². Il faudrait donc des appareils capables de séparer l'excès d'oxygène sans enlever d'azote, nécessaire pour garder une pression constante dans les parties habitées. Bien que ces machines existent, elles n'ont encore jamais été testées dans des conditions martiennes.

A une telle distance et sans moyen de rentrer, un défaut des systèmes d'oxygénation et d'eau potable serait fatal aux « colons » martiens au bout de 68 jours¹³.

Sur le plan humain, l'équipage sera très éprouvé sur le plan psychologique et physique par un voyage de 7 à 8 mois en microgravité.

On sait que l'impesanteur entraîne une perte très importante de la masse osseuse et musculaire. Nul ne sait comment l'organisme humain réagira lorsqu'il sera de nouveau soumis à une gravité martienne. Il y a fort à parier que cela aura un impact sur le rendement de l'équipage ainsi que sur sa capacité à s'adapter au nouvel environnement martien.

Par ailleurs, l'équipage devra faire face à un niveau de radiation élevé durant le trajet Terre-Mars. Les rayonnements cosmiques, particulièrement dangereux pour la santé, peuvent engendrer différentes maladies ou symptômes des moins graves (coups de soleil) aux plus graves, comme des mutations, des cancers ou une diminution de la durée de vie¹⁴.

A moins que l'échec de la mission ne provienne de la psychologie humaine...

D'un point de vue économique, Francis Rocard, astrophysicien et responsable des programmes d'exploration du système solaire au Centre national d'études spatiales

¹¹ 14 CFR part. 67.

¹² http://www.maxisciences.com/mars/les-premiers-astronautes-sur-mars-pourraient-mourir-au-bout-de-68-jours_art33658.html.

¹³ <http://web.mit.edu/sydneydo/Public/Mars%20One%20Feasibility%20Analysis%20IAC14.pdf>. – « An independent assessment of the technical feasibility of the *Mars One* mission plan », Sydney Do, Koki Ho, S. Schreiner, A. Owens, O. de Weck, 65th International Astronautical Congress, Toronto Canada, IAC-14-A5.2.7, 35 p.

¹⁴ http://tpe_radiations_cosmiques.e-monsite.com/pages/ii-les-effets-des-rayos-cosmiques-sur-le-corps-humain.html.

(CNES), rappelle que « *la Nasa estime le coût d'une mission vers Mars plutôt à 200, 300 milliards de dollars [150, 220 milliards d'euros]. Le chiffrage de Mars One est donc sous-estimé* »¹⁵. Par ailleurs, il pense que l'organisme néerlandais ne parviendra jamais à collecter la somme de six milliards. Aussi conclut-il « qu'il n'y aura jamais de décollage vers Mars. Les organisateurs vont réaliser la partie du projet au sol, avec les phases de sélection, de préparation et d'entraînement de l'équipage, qui seront financées par la diffusion d'émissions de télé-réalité et les fonds qu'ils possèdent déjà. Mais le projet s'arrêtera ensuite, faute de financement ».

La colonisation de l'espace s'entend d'une habitation humaine permanente de l'espace auto-suffisante en dehors de la biosphère. Elle ne sera jamais un sujet neutre. L'habitation du cosmos réveille les passions humaines, fait émerger de nouvelles problématiques éthiques, met en perspective notre avenir collectif et clive les sociétés savantes opposant une vision humaine à une vision terrienne.

Selon les partisans de l'humanisation de l'espace, la survie de l'espèce humaine, la préservation de la biosphère terrestre ainsi que le développement économique de nos sociétés dépendent directement de notre ascension au cosmos : « *L'homme doit partir coloniser d'autres planètes sur d'autres systèmes solaires, faute de quoi il est menacé d'extinction. (...) Tôt ou tard, des catastrophes comme une collision avec un astéroïde ou une guerre nucléaire sont susceptibles de nous faire disparaître (...). Mais dès lors que nous nous disséminerons dans l'espace et créerons des colonies indépendantes, notre avenir sera assuré* »¹⁶.

Les opposants à la colonisation, quant à eux, se retranchent derrière le coût, jugé exorbitant, des missions spatiales, les dangers d'un scénario de guerre des étoiles et les atteintes portées à l'environnement spatial, allant de l'accroissement des débris en orbite, jusqu'à l'écocide d'une autre planète par suite de terraformation. Les investissements publics et privés devraient, selon eux, profiter aux projets humanitaires tendant à l'amélioration des conditions de vie sur Terre. Aussi plaident-ils en faveur d'une colonisation robotique du système solaire, décrite comme plus rentable et tout aussi efficace.

Une chose est sûre : ni les risques inhérents, ni le coût des vols habités, ne dissuaderont les hommes dans leur ascension au cosmos. Si les agences spatiales peuvent plaider en faveur d'une exploration et d'une exploitation robotique de l'espace, justifiées par un bilan coût/avantages, jamais elles ne pourront contraindre le secteur privé dans sa volonté de satisfaire le fantasme de millions de personnes d'accéder à l'espace.

L'homme dans l'espace a un bel avenir parce que l'espace est l'avenir de l'homme.

Il n'en reste pas moins que l'habitation de l'espace extra-atmosphérique pose des enjeux éthiques majeurs, largement pénétrés et influencés par le courant posthumaniste.

Face à l'immensité du cosmos, l'homme fait face à sa propre destinée ; libre de s'affranchir des lourdeurs de sa nature humaine au risque de s'abîmer dans un

¹⁵ http://www.francetvinfo.fr/sciences/mars-curiosity/le-projet-mars-one-est-il-realizable_503957.html
(Propos recueillis par Jérôme Santo Gammarie, 17 janvier 2014).

¹⁶ Déclaration de S. Hawking à la BBC radio le 4 décembre 2006.

exercice dévoyé de sa liberté pour, *in fine*, échouer dans la réalisation de l'humanité sur la scène cosmique.

Peu importe le processus de colonisation mis en œuvre, l'impératif tient à ce que celui-ci soit précédé d'une réflexion éthique. L'objectif est de veiller à ne jamais rompre le continuum sacré reliant l'homme à l'Humanité, afin, comme le rappelle le père Teilhard de Chardin, « *qu'en se planétisant, les hommes sur la Terre et sur toute la Terre aient conscience de devenir, sans se confondre, un même quelqu'un* »¹⁷, c'est-à-dire une même humanité.

Toute colonisation de la planète rouge doit être précédée d'une réflexion éthique au niveau international et aboutir à l'élaboration d'un cadre juridique général, garant de l'intérêt humain dans l'espace.

Le projet *Mars One* pose l'épineuse question du régime juridique de l'habitation de l'espace. Or, cette problématique suppose, comme préalable, que soit affirmé le statut juridique de l'homme dans l'espace c'est-à-dire la formalisation juridique claire de ses droits et de ses devoirs tant à l'égard des autres membres de la colonie que sur l'environnement extra-atmosphérique lui-même.

Un tel statut juridique de l'humain dans l'espace est inexistant à l'heure actuelle. Preuve en est le flou des qualifications juridiques retenues pour désigner les personnes envoyées dans l'espace, tantôt désignés comme « des personnels spatiaux », « des astronautes », « des envoyés de l'humanité », « des membres d'un équipage » ou encore « des *spaceflight participants* », à moins qu'il ne s'agisse « de touristes spatiaux ».

Il s'agit de proposer une qualification juridique des « colons » dans le cadre de la mission *Mars One* (I). Ce projet est intéressant d'un point de vue juridique dans la mesure où il place l'ensemble des membres de la colonie dans une situation d'autonomie physique et juridique vis-à-vis de la Terre.

Par la suite, en fonction de la qualification retenue, nous envisagerons le régime juridique des membres de la colonie martienne (II) :

I. – La qualification juridique des « colons » dans le cadre de la mission *Mars One*

L'homme ne s'est jamais aventuré au-delà de 400,171 km. Ce record a été atteint lors de la mission Apollo 13, lors d'un détour obligé par la face cachée de la Lune.

Le projet *Mars One* entend envoyer des hommes à plus de 55 millions de km de la Terre¹⁸ dans le cadre d'une mission sans retour, dont le trajet pour s'y rendre dure de 7 à 8 mois. La durée d'une communication entre Mars et la Terre est estimée à 6.5 minutes quand les deux planètes sont au plus proches et à plus de 44 minutes lorsqu'elles sont en conjonction supérieure. Les ruptures de communication seront fréquentes.

¹⁷ P. Teilhard de Chardin, *L'avenir de l'homme*, Paris, Seuil, Points Sagesses, 2001, n° 160, p. 150.

¹⁸ C'est vers les oppositions que Mars est au plus près de la Terre. Celles-ci se produisent environ tous les 2 ans et 50 jours. Dans l'hypothèse d'une opposition vers la fin août (opposition périhélique), la distance Terre-Mars est alors de 55 millions de km. En revanche, si l'opposition a lieu vers la fin février (opposition aphélique), alors la distance peut atteindre plus de 100 millions de kilomètres. La distance maximale entre Mars et la Terre est atteinte lorsque Mars est en conjonction avec le soleil. La distance Terre-Mars varie alors de 400 millions à 355 millions de kilomètres.