

Objectif Mars !



La **mission spatiale habitée vers Mars** est un des objectifs à long terme fixés à l'astronautique depuis ses débuts. Initialement thème de science-fiction, il est devenu pour certains, à la suite du débarquement de l'homme sur la Lune en 1969, la prochaine étape de la conquête spatiale.

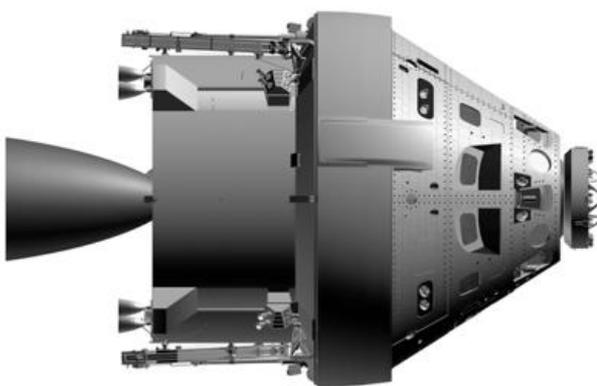
Un vol habité vers Mars est un défi technique, notamment sur le plan énergétique, et humain sans commune mesure avec une expédition lunaire: taille des vaisseaux, (...), fiabilité des équipements qui ne peuvent être réparés (...), problèmes psychologiques d'un équipage confiné dans un espace (...), problèmes physiologiques découlant de l'absence de gravité sur des périodes prolongées (...).

Durée du voyage :

L'équipage atterrit sur la planète Mars au bout de 180 jours de voyage. Il séjourne 550 jours sur le sol martien. Le trajet de retour dure également 180 jours.

Effectif :

L'équipage comporte 6 personnes, dont au minimum 2 mécaniciens.



Navette Orion: un taxi pour Mars!

Source :

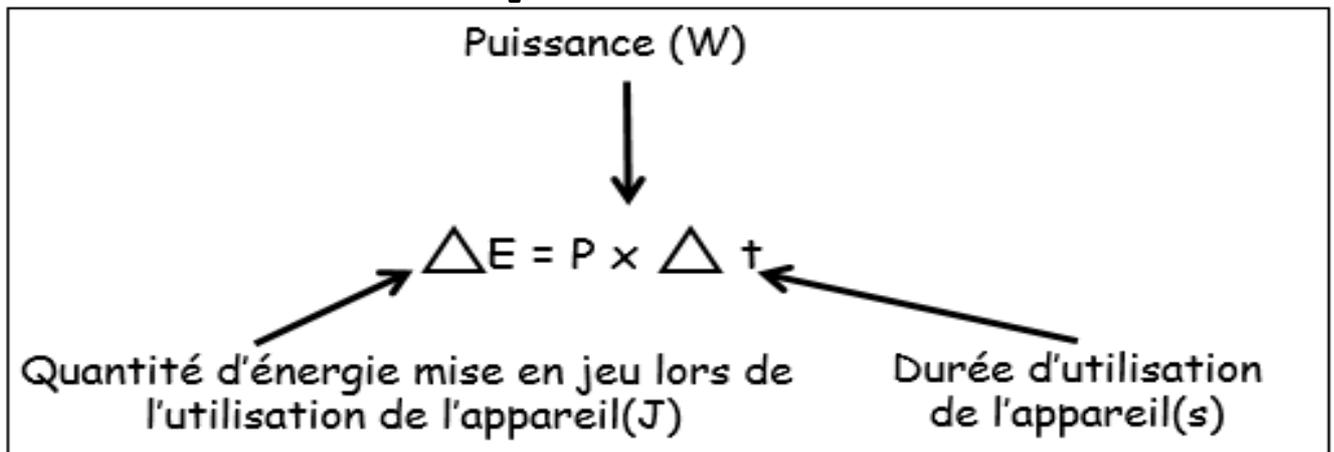
https://fr.wikipedia.org/wiki/Mission_habit%C3%A9e_vers_Mars#Les_diff.C3.A9rentes_phases_d.27une_mission_type_vers_Mars

Doc 1: Tableau de puissance des différents appareils



Appareil	Puissance en kW	Durée d'utilisation moyenne sur une journée
Ordinateur de bord	0.4	Permanent
Moteur ionique	110	2 s
Système d'éclairage	1	18h
Système de climatisation	3	Permanent
Système de purification air/eau	1.5	Permanent
Utilisations diverses	1.2	59min

Doc 2: Relation entre Puissance et énergie :



Doc 3: Caractéristiques d'un panneau solaire

Les panneaux solaires fournissent une énergie de 4,32MJ par mètre carré et par jour

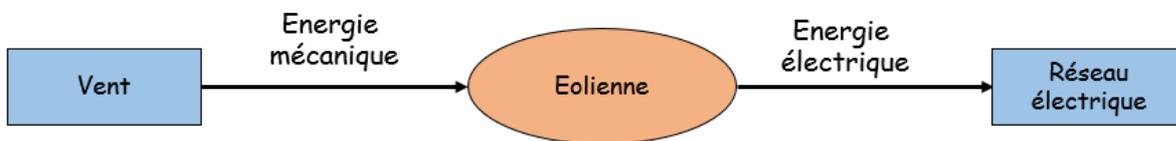
Source: https://fr.wikipedia.org/wiki/Station_spatiale_internationale

Doc 4 : La notice de bord

La notice de bord regroupe des fiches qui expliquent l'utilisation de tous les équipements qui se trouvent dans la navette. Ces fiches permettent, notamment, à l'équipage de diagnostiquer et de résoudre des pannes.

Pour chaque équipement, la fiche comporte une chaîne énergétique détaillant les réservoirs, convertisseurs et transferts d'énergie associés.

Doc 5 : Exemple d'une chaîne énergétique : l'éolienne



Chaîne Energétique de l'éolienne

Doc 6 (joker) : Comment construire une chaîne énergétique ?

Pour décrire du point de vue énergétique une situation donnée, on utilise une représentation particulière, la **chaîne énergétique**. On choisit d'utiliser les symboles suivants :



En indiquant :

- dans chaque rectangle ou cercle le nom du système correspondant dans la situation décrite ;
- au-dessus de chaque flèche le mode de transfert ;

et en mettant une flèche par mode de transfert.

Selon le principe fondamental de conservation de l'énergie,

- toute l'énergie entrant dans un convertisseur en sort ;
- une chaîne énergétique complète commence et se termine par un réservoir ;

On peut décrire une situation par un extrait de chaîne énergétique : dans ce cas, on représente le système étudié et les transferts d'énergie dans lesquels il est impliqué.

Source: http://pegase.ens-lyon.fr/data/rubENS/theme66/docparties/ENERGIE_sesames.doc

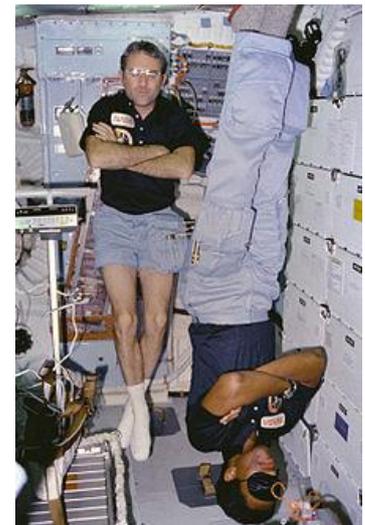
Doc 7: une mission.

En tant qu'ingénieurs, communiquez au service achats un tableau listant les différents appareils nécessaires.

Appareil	A quoi sert-il?	De quoi a-t-il besoin pour fonctionner?	

Doc 8 (joker): Les risques psychologiques

Le dérèglement de l'alternance jour/nuit provoquant un manque de sommeil est un risque bien connu des vols spatiaux qui entraîne fatigue, baisse des performances et augmentation du stress. (...) Ces problèmes peuvent diminuer sévèrement les performances cognitives de l'équipage, posant des risques pour sa sécurité et le succès de la mission.



Source: https://fr.wikipedia.org/wiki/Adaptation_humaine_%C3%AD_1%27espace#Les_cons.C3.A9quences_psychologiques