

EXPOSITION LES MÉTIERS DE L'ESPACE

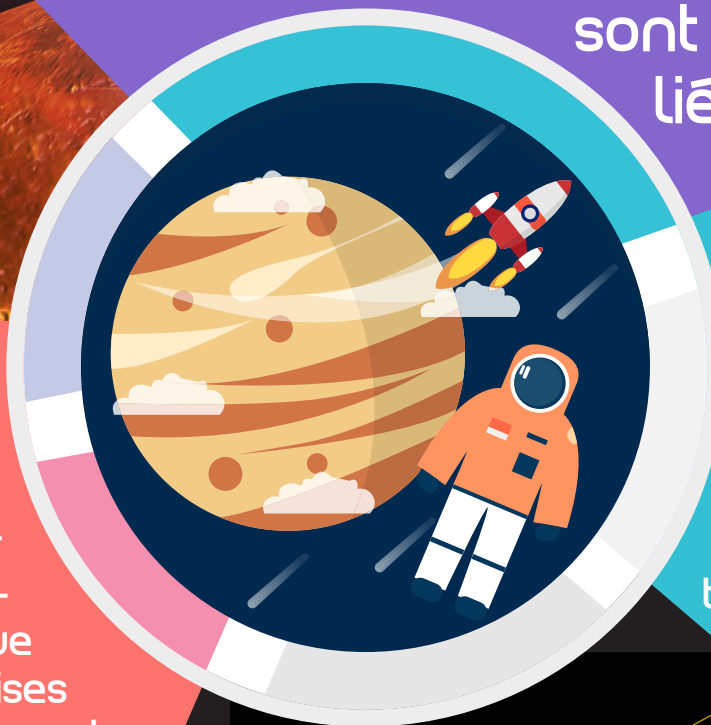


L'ASTRONOME - ASTROPHYSICIEN



L'astronome identifie les objets célestes (Soleil, planètes et systèmes planétaires) et étudie leurs mouvements. L'astrophysicien utilise les lois de la physique pour comprendre la formation et l'évolution de l'univers, des étoiles, du milieu interstellaire, des galaxies, et des astroparticules. Aujourd'hui les deux sont intimement liés.

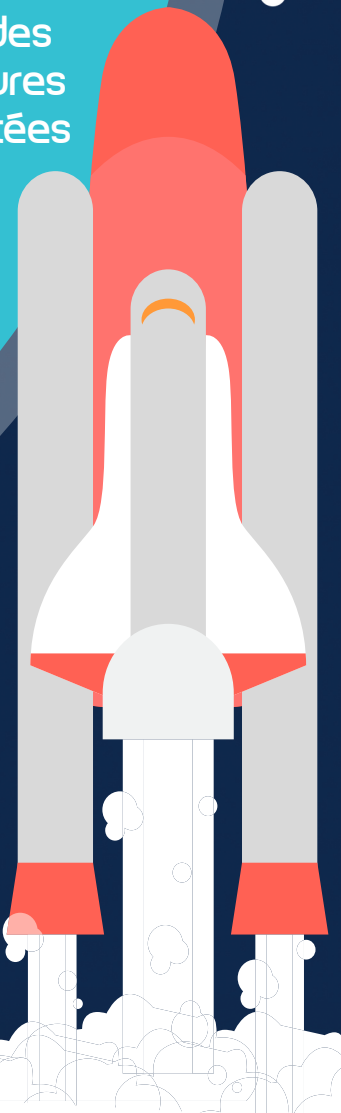
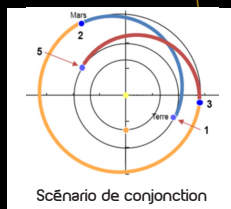
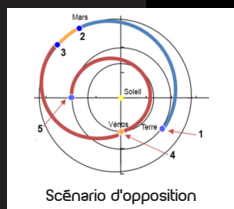
Grâce à lui, on connaît précisément la position de Mars par rapport à la Terre, au Soleil et aux planètes proches. Ce qui permet de déterminer les meilleures dates de lancement des engins ainsi que leurs trajectoires et les mises sur orbites. Sa connaissance de Mars permet aussi de choisir les emplacements d'atterrissage et d'installation les plus favorables : altitude, longitude, nature du sol...



Il réalise à terre des observations de nuit dans des sites choisis pour la qualité du ciel, hors des pollutions lumineuses produites par les zones urbaines, en général en haute altitude ou dans les déserts. Il utilise également les mesures obtenues grâce aux sondes spatiales. Ces mesures sont ensuite traitées et analysées en laboratoire.

Distance la plus proche
30 mai 2016

Opposition
22 mai 2016



www.port-marly.fr
01 39 17 31 77

www.mairie-louveciennes.fr
01 30 82 13 13

#FDS2017

EXPOSITION LES MÉTIERS DE L'ESPACE



L'INGÉNIEUR ET TECHNICIEN EN AÉROSPATIALE

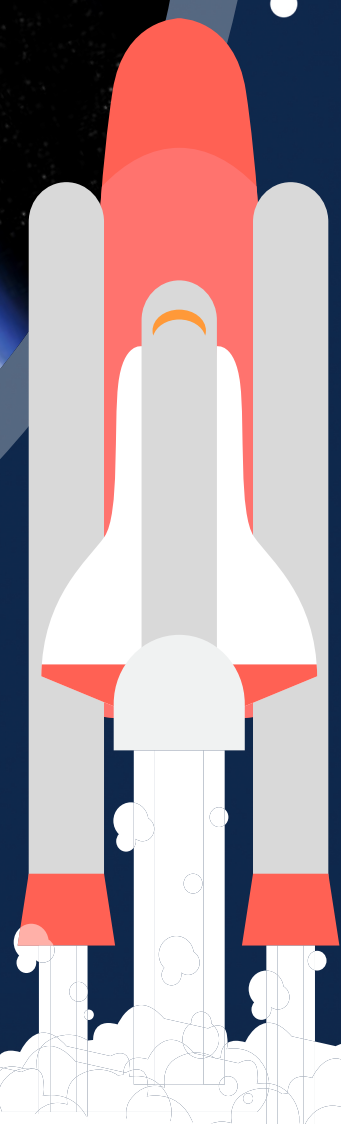


L'ingénieur et technicien en aérospatiale a la responsabilité de la conception, du prototypage, de l'évaluation et de la maintenance de tous les engins et objets envoyés dans l'espace : lanceurs, fusées, satellites, missiles et systèmes de communication.



L'équipe d'ingénieurs et techniciens comprend des spécialités complémentaires :

- ★ Mécanique des structures (coques, vibrations, résistance...)
- ★ Propulsion : moteur et carburant
- ★ Thermique : résistance aux températures extrêmes
- ★ Dynamique de vol : mise sur orbite, corrections de trajectoire ...
- ★ Etc.



www.port-marly.fr
01 39 17 31 77

www.mairie-louveciennes.fr
01 30 82 13 13

#FDS2017

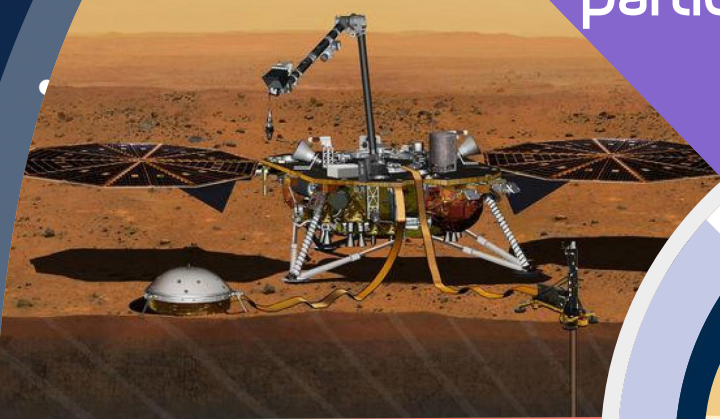
EXPOSITION LES MÉTIERS DE L'ESPACE



L'INGÉNIEUR ET TECHNICIEN EN ROBOTIQUE



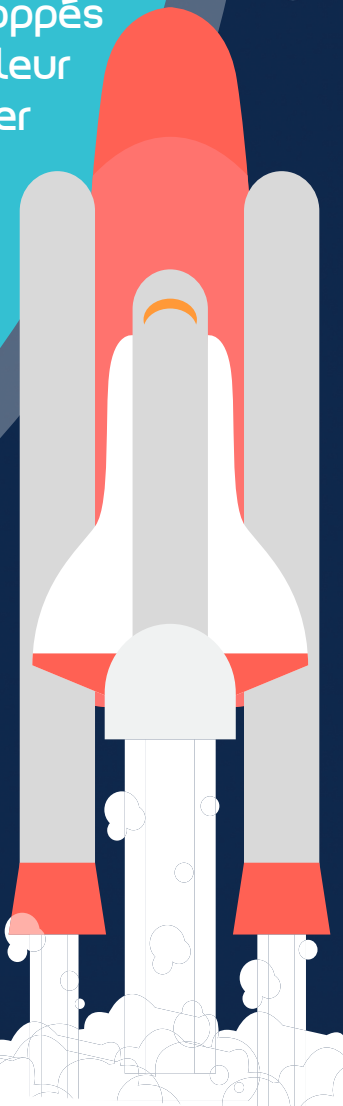
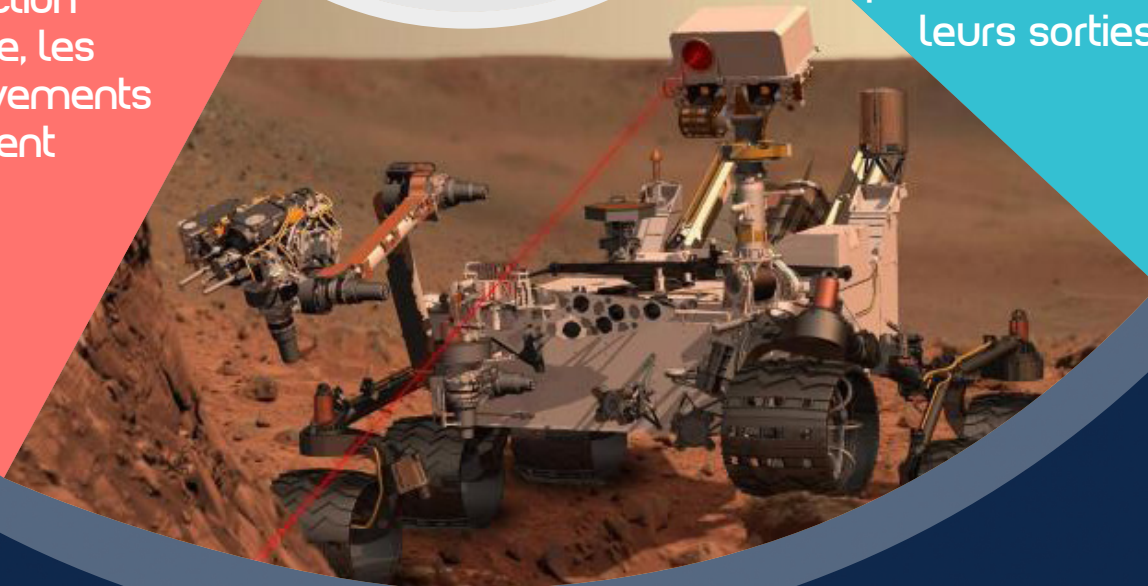
L'ingénieur et technicien en robotique conçoit et assemble les robots qui aident à accomplir les missions et qui pilotent les instruments scientifiques d'analyses et de mesures. Son travail porte sur deux aspects particuliers de la robotique : la mécanique et l'automatisation.



Sur Mars, les robots sont pilotés à distance depuis la station orbitale ou depuis la base martienne. Actuellement les Rovers sont pilotés depuis la Terre. Les usines de production d'ergol et d'oxygène, les forages, les prélèvements seront entièrement automatisés.



Il élabore ainsi des dispositifs qui réalisent des tâches de manière automatisée. Comme il est dangereux pour les spationautes d'effectuer des sorties dans l'espace, de plus en plus de robots sont développés pour faire le travail à leur place afin de limiter leurs sorties.



fête de la Science ^{fr}



www.port-marly.fr
01 39 17 31 77

www.mairie-louveciennes.fr
01 30 82 13 13

#FDS2017

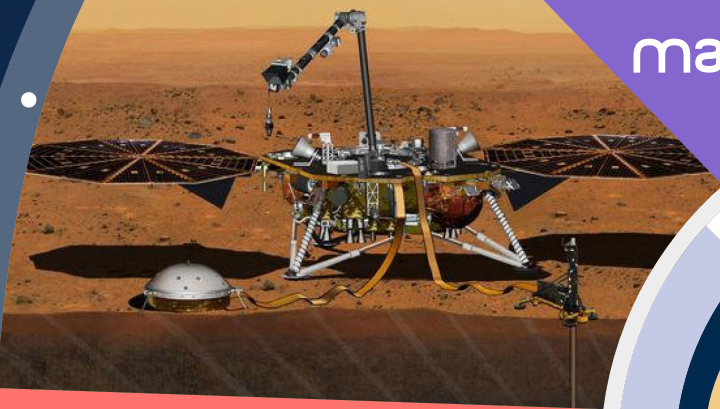
EXPOSITION LES MÉTIERS DE L'ESPACE



L'INGÉNIEUR ET TECHNICIEN ÉLECTRONIQUE ET COMMUNICATION



Le système de télé-communication constitue un réseau essentiel au bon fonctionnement de l'ensemble du projet spatial. Il permet d'échanger les informations entre la terre, les vaisseaux, les stations spatiales et martiennes.



Sur Mars, le réseau permet de piloter les robots à distance. Les matériels électroniques sont conditionnés pour pouvoir supporter les fortes radiations électromagnétiques solaires dans l'espace

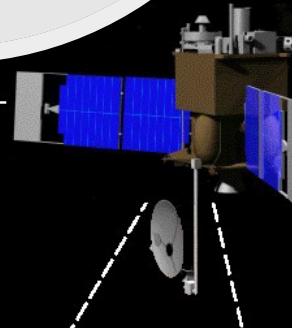


Il conçoit et réalise les systèmes électroniques qui contrôlent tous les sous-systèmes des engins et des robots.



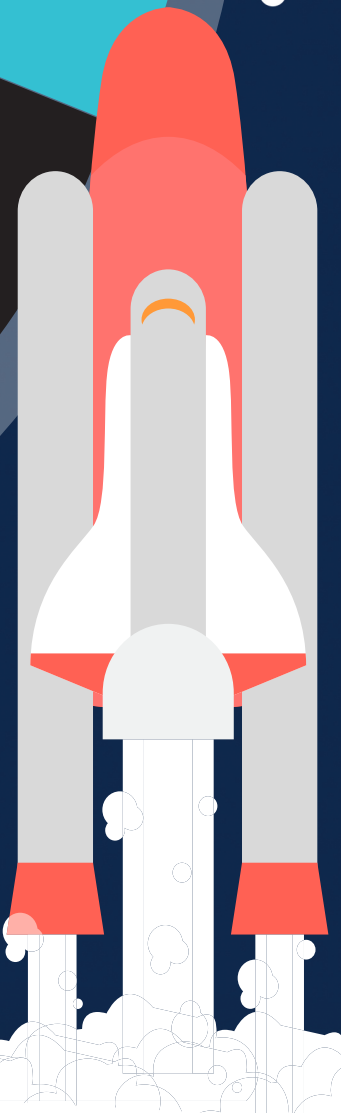
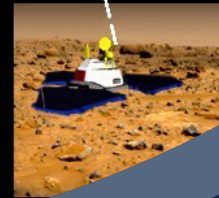
Liaison directe avec la Terre
 • 1 kbps - 15 kbps vers 34m à 2.7 UA
 • Exemple : Smart Lander 2007
 - 90 Mbits / passage de 2 heures
 - 12.5 kbps
 - HGA de 40 cm
 - SSPA de 44 W
 - Codes Turbo

Aucune possibilité de liaison directe avec la Terre pour les landers de classe Scout - Performances similaires à l'exemple du Smart Lander



Liaison orbitale directe avec la Terre
 • 10 kbps - 1Mbps à 2.7 UA
 • Exemple : Mars Rover Orbiter
 - 300 kbps vers 34m à 2.7 UA
 - Bande X
 - HGA de 2.5m
 - TWTA de 100 W
 - Codes Turbo

Liaison par Relais UHF
 • 100 kbps - 1 Mbps
 • Exemple : Smart Lander 2007
 - 250 Mbit / passage de 8 minutes
 - 512 kbps
 - Codes R-S + Convolution
 - Antenne omnidir. UHF
 - SSPA de 15 W



www.port-marly.fr
01 39 17 31 77

www.mairie-louveciennes.fr
01 30 82 13 13

#FDS2017

EXPOSITION LES MÉTIERS DE L'ESPACE



L'INGÉNIEUR INFORMATICIEN



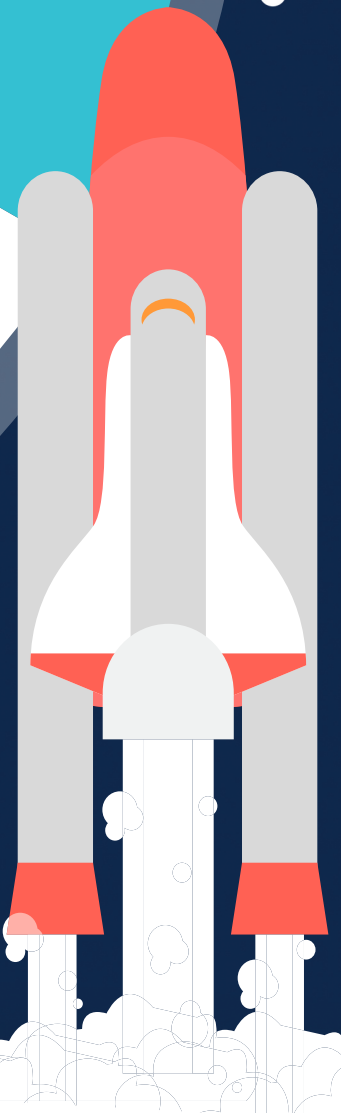
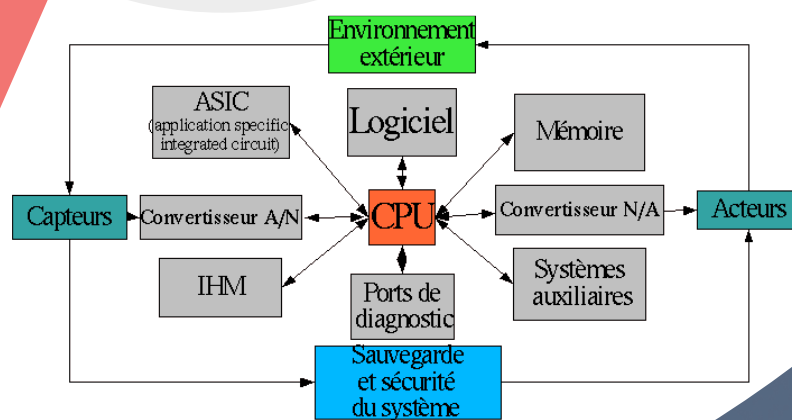
L'ingénieur informaticien conçoit, programme, teste et certifie les logiciels embarqués permettant d'activer, de contrôler et de piloter les divers systèmes, au sol comme dans l'espace et sur Mars. Il gère les données acquises par les robots et prévoit les procédures de reprise en cas de pannes.

Les logiciels pour les projets spatiaux contrôlent le déroulement de la mission : trajectoire, surveillance de la structure, gestion des ressources, aide à la décision... Ils nécessitent des méthodes de développement rigoureuses (formalisation mathématique, preuve de programme). Ils se différencient des logiciels commerciaux par les caractéristiques suivantes :

- ★ Embarqués : contrôle pilotage, capteurs, propulsion, panneaux solaires, ordres aux robots... ;
- ★ Temps réel : les tâches doivent être obligatoirement effectuées en un temps déterminé ;
- ★ Critique : toute erreur de logiciel peut être fatale.



Le langage ESTEREL utilisé en aéronautique et pour les systèmes de transports automatisés aide à une programmation sûre de fonctionnement.



www.port-marly.fr
01 39 17 31 77

www.mairie-louveciennes.fr
01 30 82 13 13

#FDS2017

EXPOSITION LES MÉTIERS DE L'ESPACE



L'INGÉNIEUR ET TECHNICIEN OPÉRATIONS



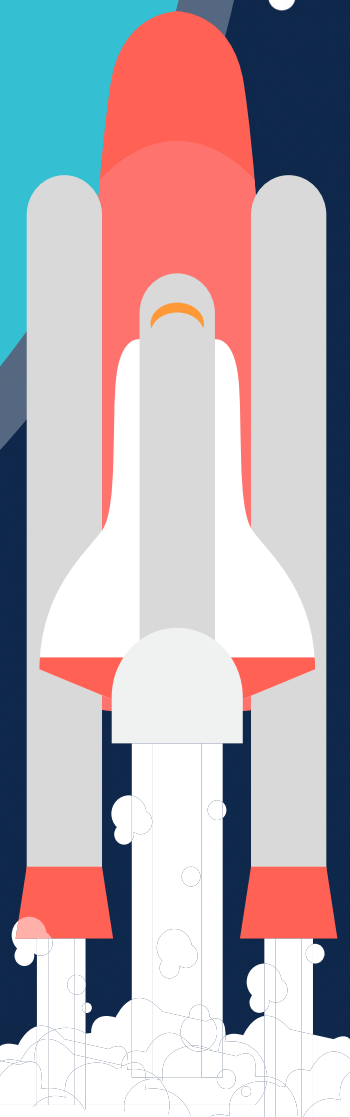
L'ingénieur technicien opérations définit les scénarios de mission, conduit les études, met en œuvre les moyens d'opérations permettant le lancement et la mise à poste (passage de l'orbite initiale à l'orbite de mission) des véhicules spatiaux.



Il assure le maintien à poste des véhicules par des contrôles réguliers, permettant d'effectuer les corrections de trajectoires et d'orientation nécessaires au bon déroulement de la mission. Il veille au maintien en condition opérationnelle des moyens sols associés nécessaires à l'envoi et à la réception des informations échangées et aux traitements des données reçues.



Les opérations regroupent toutes les activités qui permettent de lancer, contrôler et exploiter les véhicules spatiaux, satellites, lanceurs, systèmes sols et vols habités.



fête de
la Science ^{fr}



www.port-marly.fr
01 39 17 31 77

www.mairie-louveciennes.fr
01 30 82 13 13

#FDS2017

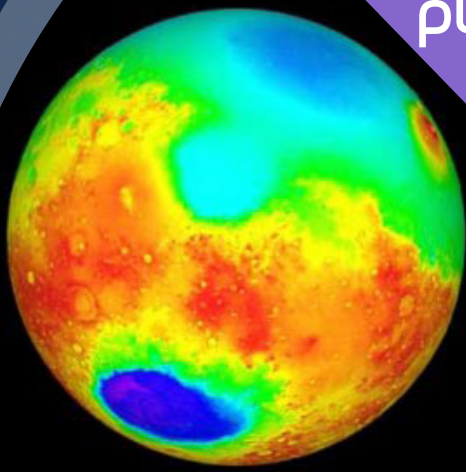
EXPOSITION LES MÉTIERS DE L'ESPACE



GÉOPHYSICIEN ET GÉOLOGUE

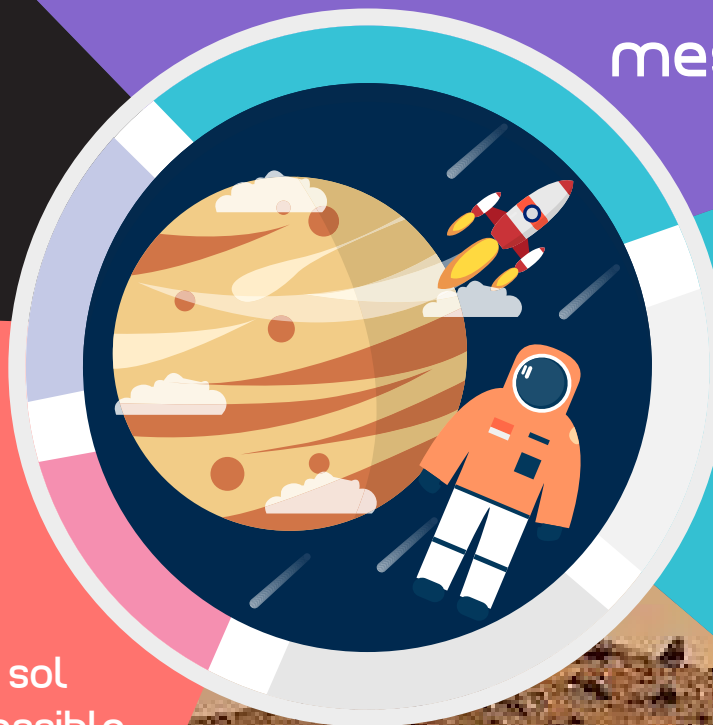


Le géophysicien est un scientifique formé à la géologie qui étudie les caractéristiques physiques internes et externes de la Terre, ou d'autres planètes, en utilisant les méthodes des sciences physiques, et en procédant à des observations et à des mesures.

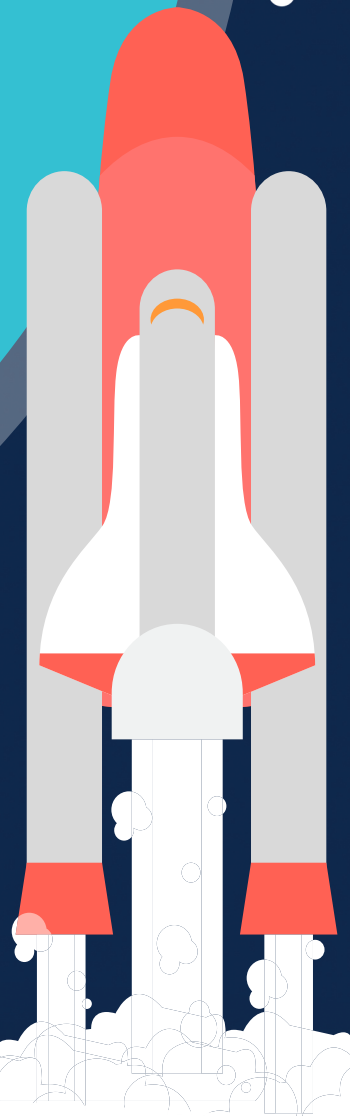


Il contribue à la conception des robots d'analyse du sol. Il étudie l'atmosphère de la planète, ce qui permet d'adapter les atterrisseurs à ses contraintes.

Il analyse la structure du sol et déduit la présence possible d'eau ou d'autres éléments destinés à produire les ergols (constituant d'un propergol) nécessaires au voyage retour.



Il cartographie la planète pour déterminer les points les plus propices à une colonisation. Il permet de découvrir de nouvelles ressources.



www.port-marly.fr
01 39 17 31 77

www.mairie-louveciennes.fr
01 30 82 13 13

#FDS2017

EXPOSITION LES MÉTIERS DE L'ESPACE



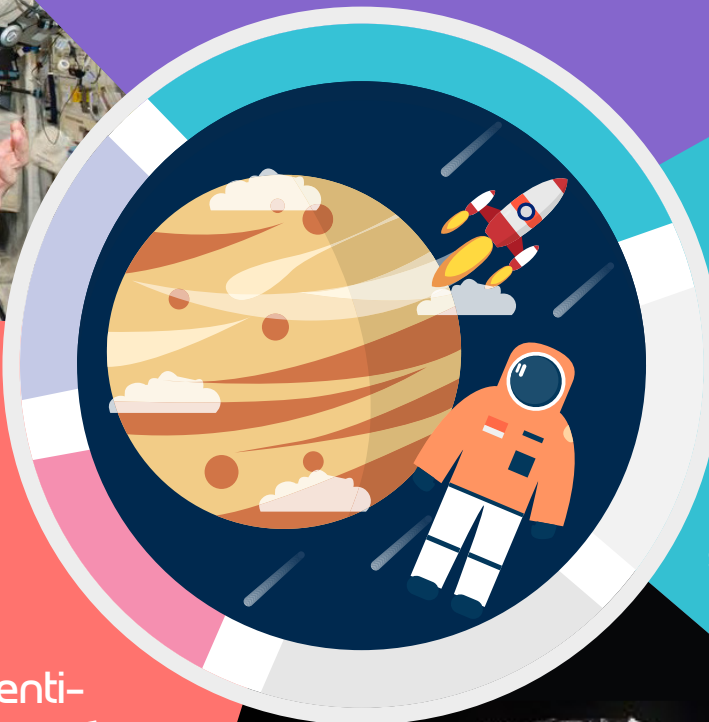
SPATIONAUTE

8

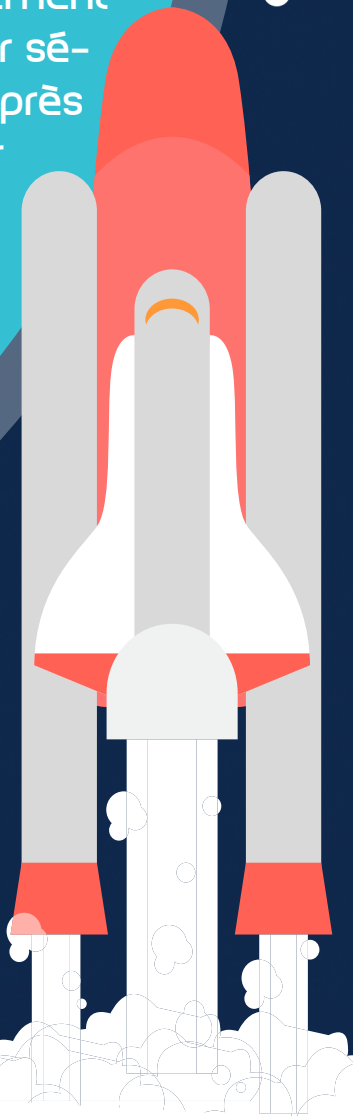
Le terme spationaute (ou astronaute aux États-Unis ou cosmonaute en Russie), désigne toute personne constituant l'équipage d'un véhicule spatial dont le pilote et le chef de mission.



Le spationaute doit posséder une excellente condition physique ainsi qu'un équilibre mental lui permettant de supporter des conditions de vie extrêmes. Ce métier requiert aussi des compétences techniques ou scientifiques selon le poste occupé. Il doit maîtriser parfaitement les langues, procédures et codes afin de communiquer avec les membres de l'équipage et des bases terrestres ou spatiales.



Certains spationautes débarqueront et vivront sur Mars, quand d'autres resteront sur des stations orbitales. Ils recevront une formation approfondie leur permettant d'affronter un environnement hostile à notre nature humaine. Ils seront suivi médicalement préalablement à leur sélection et jusqu'après leur retour sur Terre.



MINISTÈRE
DE L'ÉDUCATION
NATIONALE, DE
L'ENSEIGNEMENT
SUPÉRIEUR ET DE
LA RECHERCHE

fête de
la Science ^{fr}



www.port-marly.fr
01 39 17 31 77

www.mairie-louveciennes.fr
01 30 82 13 13

#FDS2017

EXPOSITION LES MÉTIERS DE L'ESPACE



MÉDECIN DE L'ESPACE



Dans l'espace, le corps humain est confronté à un environnement hostile qui ne lui est pas naturel : apesanteur, radiations, pression, enfermement, promiscuité, port d'une combinaison spatiale, nourriture, traumatismes...

Les missions spatiales habitées, notamment l'ISS, ont permis d'étudier le comportement du corps humain en situation hostile.

À terre, dans les cliniques spatiales, le médecin de l'espace étudie, prévient et répare les risques de maladies et lésions provoquées par cet environnement. Il contribue à l'élaboration des programmes de tests neuro-psycho-sociologiques préluant à la sélection des spationautes.

La centrifugeuse de la Clinique Spatiale du MEDES, à Toulouse, permet de tester les effets d'une pesanteur artificielle sur les spationautes.

Des médecins spationautes accompagneront l'équipage. Depuis le navire spatial ou la planète Mars, ils pourront aussi communiquer avec des médecins restés sur les bases terrestres pour opérer éventuellement à distance.



www.port-marly.fr
01 39 17 31 77

www.mairie-louveciennes.fr
01 30 82 13 13

#FDS2017

EXPOSITION LES MÉTIERS DE L'ESPACE



CHIMISTE ET AGRONOME SPATIAL



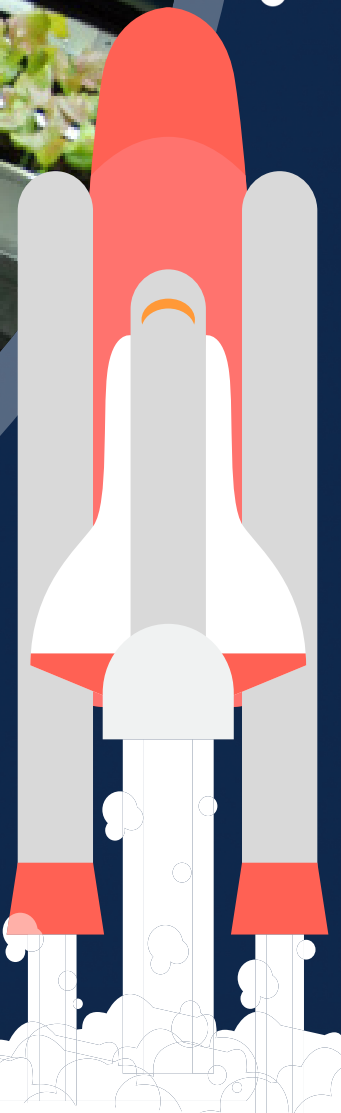
Les chimistes et agronomes spatiaux conditionnent la survie sur la planète Mars.

L'eau, les aliments, l'oxygène et le carburant seront emportés en quantité limitée sur Mars, de manière à éviter de trop charger les véhicules spatiaux.



Ces métiers, encore au stade de la recherche, inventent des solutions pour :

- ✦ Produire de l'oxygène à partir du CO_2 de Mars,
- ✦ Produire du carburant pour le voyage retour,
- ✦ Extraire de l'eau du sol martien,
- ✦ Cultiver des céréales et légumes sur le sol martien.



fête de la Science ^{fr}



www.port-marly.fr
01 39 17 31 77

www.mairie-louveciennes.fr
01 30 82 13 13

#FDS2017

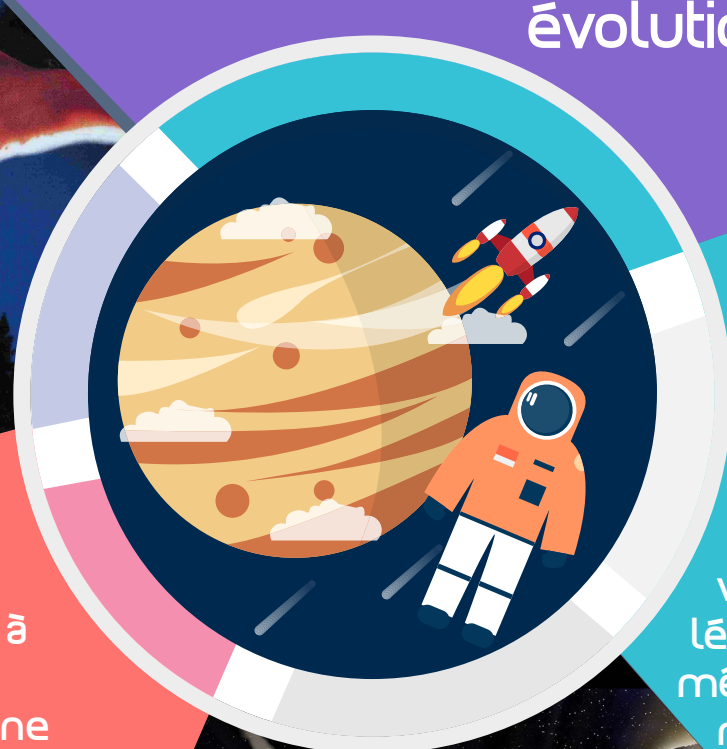
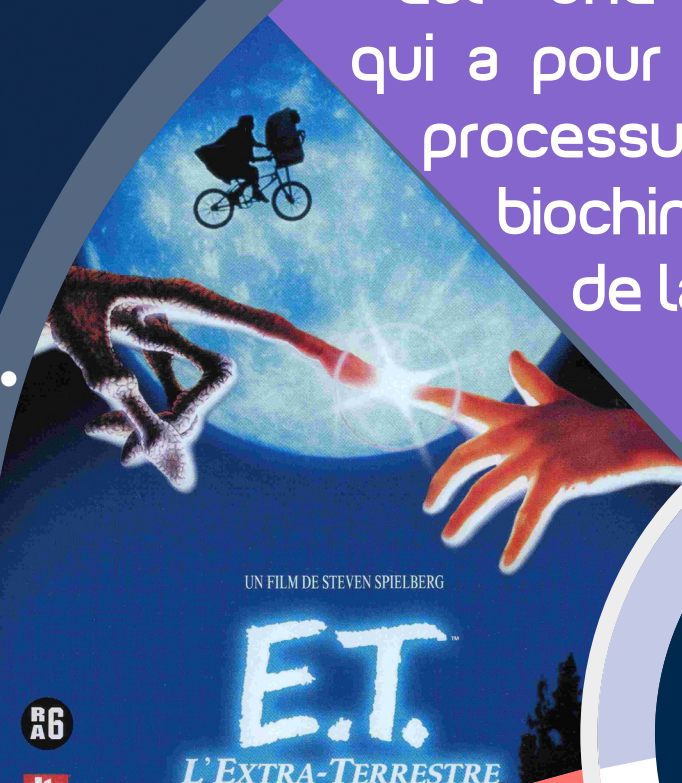
EXPOSITION LES MÉTIERS DE L'ESPACE



ASTROBIOLOGISTE - EXOBIOLGISTE

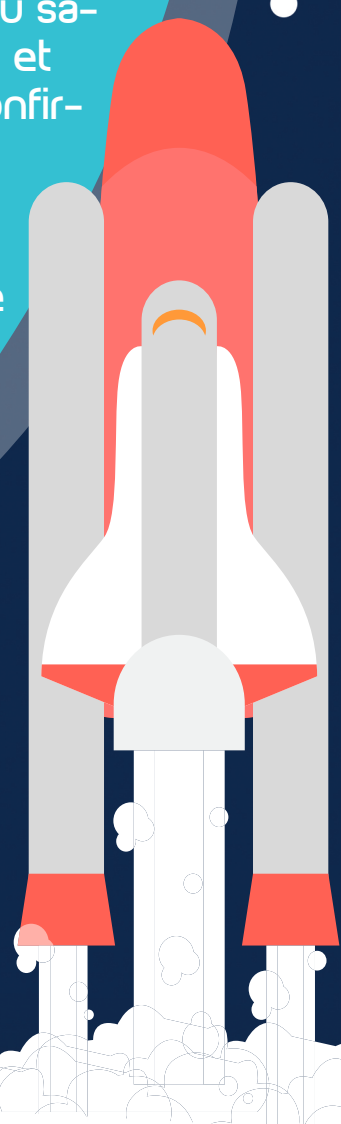


L'astrobiologie, aussi appelé exobiologie, est une science interdisciplinaire qui a pour objet l'étude des facteurs et processus, notamment géochimiques et biochimiques, pouvant mener à l'apparition de la vie, d'une manière générale, et à son évolution.



La preuve de présence de vie sur Mars n'est pas établie quand bien même celle, dans le passé, d'eau liquide ne fait plus de doute (canaux). De l'azote, un des éléments indispensables à la vie, a aussi été retrouvé. La présence d'eau sa- lée sous forme solide et même liquide a été confir- mée sur Mars, mais pas la présence d'une quel- conque forme de vie.

Il détermine les processus qui ont conduit à l'émergence du vivant. Il détecte l'existence d'une chimie prébiotique pouvant conduire aux premières étapes de la vie ou à des traces de vie sur différents corps du système solaire.



www.port-marly.fr
01 39 17 31 77

www.mairie-louveciennes.fr
01 30 82 13 13

#FDS2017

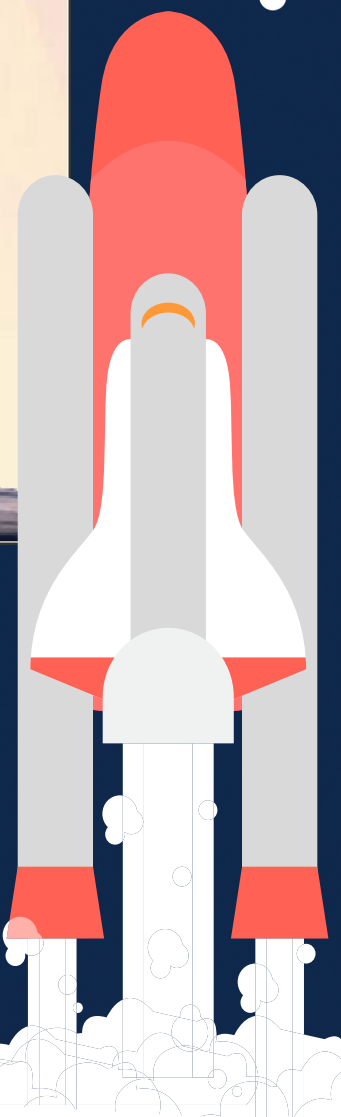
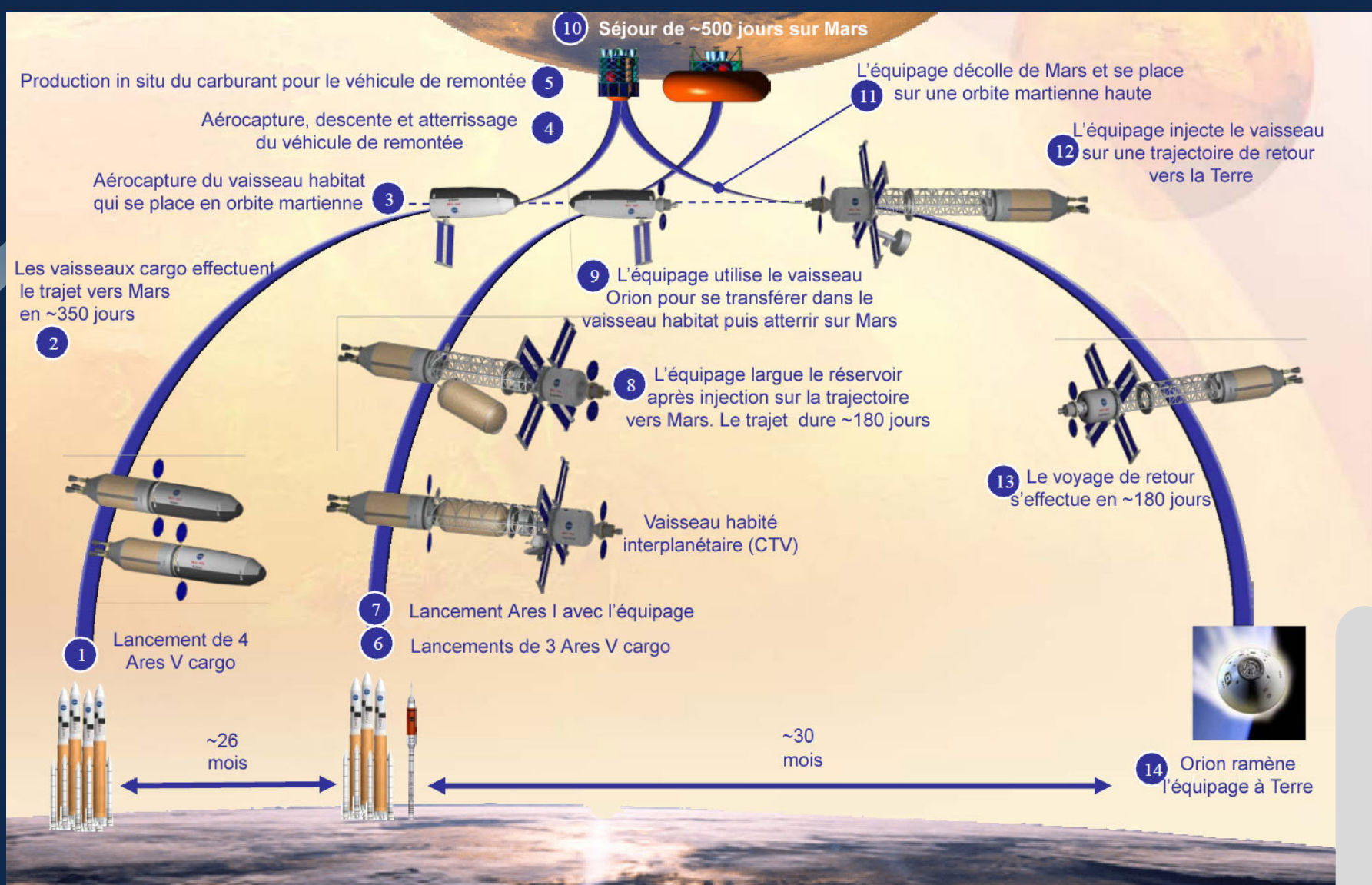
EXPOSITION LES MÉTIERS DE L'ESPACE



SCÉNARIO DE RÉFÉRENCE DE LA NASA (2009)



Le scénario de référence de la NASA (2009) pour une mission vers Mars : scénario de conjonction, 7 fusées Ares V et 1 Ares I, propulsion nucléaire, fabrication de carburant sur place, prépositionnement de vaisseaux.



www.port-marly.fr
01 39 17 31 77

www.mairie-louveciennes.fr
01 30 82 13 13

#FDS2017

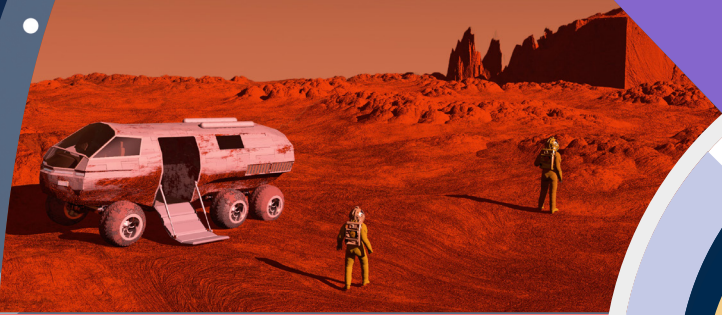
EXPOSITION LES MÉTIERS DE L'ESPACE



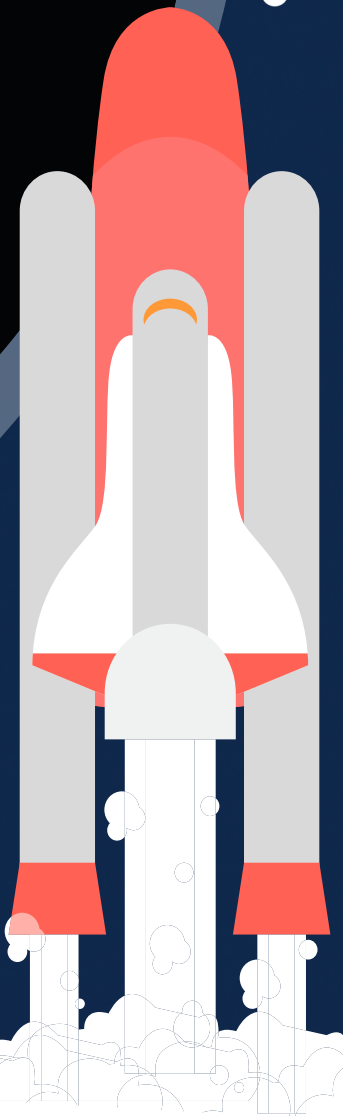
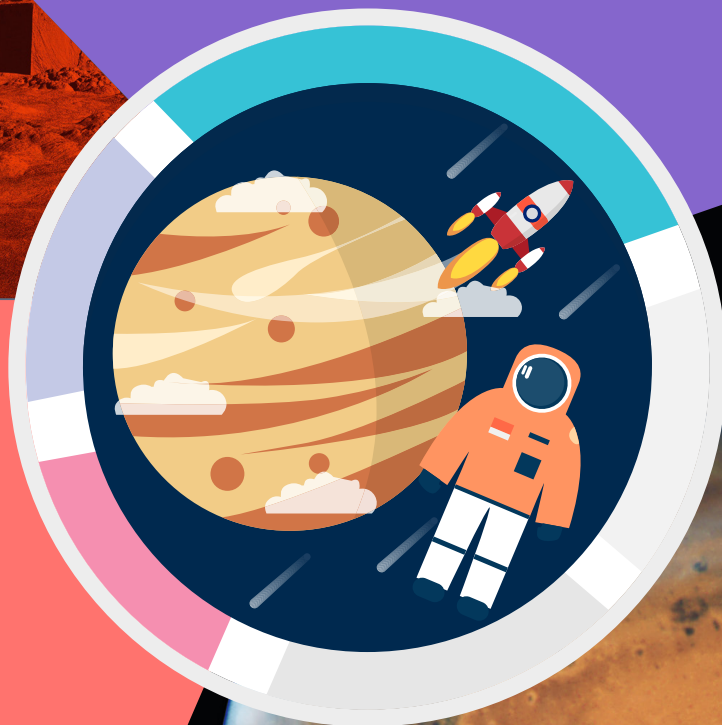
GÉNÉRIQUE



Contenu : Louv'Science
Graphisme : Villes de Louveciennes
et du Port-Marly
Impression : Marly Impression
Partenaires : CEA, CEA List ????



Remerciements :
????



fête de
la Science ^{fr}



www.port-marly.fr
01 39 17 31 77

www.mairie-louveciennes.fr
01 30 82 13 13

#FDS2017