

Le Challenge Mars KSC6 Alacool par Gilflo - Sadlig

A/ Pourquoi Alacool

Mon challenge consistera à envoyer sur Mars un Rover capable de se déplacer de façon autonome vers le cratère Jezero, de récupérer des échantillons du sol, de faire différents relevés de températures, pressions, d'analyser l'air et de procéder à autant d'expériences que possibles.

Un drone électrique effectuera un vol de reconnaissance à partir du site d'atterrissage. Une sonde autonome sera également envoyée sur Phobos pour procéder aux mêmes expériences. Toutes ces analyses, relevés et expériences en provenance de Mars et Phobos devront être renvoyés sur Terre dans des caissons étanches avec un passage de décontamination obligé à la station spatiale internationale.

De plus, avant tout atterrissage sur Mars, la planète rouge sera cartographiée par une sonde déjà sur place

ALACOOOL me permet d'intégrer plusieurs mods pour les raisons suivantes :

- Scansat pour la cartographie
- KSP wheel qui permet un roulage beaucoup plus réaliste et aisé
- MagicSmokeIndustries pour les bras robotiques
- StationPartsExpansionRedux et Metal pour une Station Spatiale qui ressemble à une Station Spatiale
- MechJeb parce que je suis sur KSP depuis plus de 7 ans, depuis la 0.15 et que je n'ai aucun plaisir particulier à piloter des fusées, à part les Lander...Je préfère nettement les avions pour tout ce qui est pilotage manuel...
- Waypoint Manager, pour des raisons de visibilité et de facilités avec les coordonnées des waypoints. C'est juste un petit plus.....
- InterstellarFuelSwitch au cas où j'aurais besoin de switcher des ressources
- DecouplerShroud parce qu'il permet de « sculpter » un découpleur qui s'adapte à toutes les formes en amont et en aval du découpleur s'intégrant ainsi parfaitement à la ligne de la fusée
- DPAI (dockingportalignmentIndicateur) pour le docking
- NavBallDockingIndicator pour essai, mais ça ne marche pas
- Astrogator pour essai (concluant seulement pour le calcul de fenêtre d'injection avant lancement)
- Pas de mode KJR

Calcul et exécution des manœuvres spatiales

D'une façon générale, le lancement des charges lourdes depuis la Terre se fera à l'aide de MechJeb

Toutes les manœuvres d'atterrissage sur Mars et Phobos seront calculées et effectuées manuellement

Les manœuvres d'interceptions seront calculés par MechJeb et l'approche finale et le docking seront effectués manuellement, DPAI n'étant qu'une aide allumée en courte finale pour confirmer le bon alignement

Les injections, prise d'orbite et changement d'inclinaison seront calculés par MechJeb et exécutés automatiquement à quelques exceptions près.

B/ Pré lancement d'une Station spatiale

Création d'une station spatiale de 50,2T et 25m de longueur (station part extension redox) avec
-Espace de vie gravité artificielle - centre de contrôle - Module d'habitation gonflable - Module d'observation - antenne relais et antenne de transmission - 2 Juniors docking Ports et 1 Sas AirLock - 6 Solar Panels
-Équipage: 1 pilote, 3 scientifiques, 4 ingénieurs

Lancement préalable à la Mission, prévu pour atteindre une orbite de 600 kms, Inclinaison locale, avec une fusée type Ariane 6. Poids total au décollage 653T Hauteur 57,1m
Étage 1 : moteur Vector 1.875 associé à 4 boosters à poudre S1 SRB « Kickback » de 1.875
Étage 2 : moteur Kerbodyne Rhino 2.9
Charge envoyée avec Fairing compris : 63,4T

La fusée n'étant pas très haute, pour l'emport de la Station spatiale qui est lourde, il a fallu surdimensionner les boosters à poudre pour avoir assez de vitesse qui permette de garder le contrôle au moment du Gravity turn

C/ Le Lanceur de la Mission vers Mars

J'ai choisi un lanceur le plus proche possible d'Atlas V avec ses 3m80 de diamètre, ses 59m de haut et sa masse entre 344 et 500T, 2 étages avec boosters.
Lanceur imitant la fusée Atlas V avec un premier étage à moteur central «Vector » et 2 boosters à poudre, puis un deuxième étage à moteur central «Rhino ». Diamètre 3m75
Les moteurs et les boosters à poudre sont dimensionnés en fonction de la charge à emporter, qui est l'Attelage vers Mars, composé de 3 éléments dockés entre eux et protégés par un « Fairing »

D/ L'attelage vers Mars

Création d'un attelage pour Mars de 23,2T et 19,3m de hauteur (20,8m et 28,7T avec le fairing) comprenant :

Un RMRR: Re-usable Mars Return Rocket à 2 étages qui ramènera sur Terre les containers d'échantillons et d'expériences collectés sur Mars et Phobos. Il suffira de lui rajouter son 1^{er} étage après révision pour le rendre opérationnel de nouveau

La Sonde Phobos : Prévue pour un atterrissage sur Phobos, pour un recueil d'échantillons et des relevés d'expérience, puis un décollage et un retour en orbite autour de Mars afin de ramener un container plein au RMRR

Un MRL: Mars Return Lander accroché au Rover autonome Persévérance: Le MRL déposera le Rover sur Mars, le Rover descendra le plus bas possible dans le cratère Jezero, fera des relevés, recueillera des échantillons et les ramènera dans un container au MRL. Au-dessus du Lander se trouve un analyseur d'atmosphère, le container de retour et un drone électrique automatisé.

Le MRL remontera les échantillons et expériences vers le RMRR, en laissant le Rover Persévérance et le drone sur Mars

D1

RMRR : 2 étages à moteur central Rhino, dimensionnés pour une insertion en orbite autour de Mars, si besoin, puis un retour vers la station spatiale avec 2 containers. Il est ensuite capable une entrée atmosphérique suivi d'un atterrissage sous parachutes, après largage de l'étage 1. Les 4 boucliers thermiques servent également de train d'atterrissage.

D2

Sonde Phobos: 1 étage à moteur central Rhino de 0,4m destiné si besoin à une mise en orbite à 1400 kms autour de Mars, puis à la capture de Phobos. L'étage 1 est largué pendant la descente sur Phobos. La sonde est équipée pour 8 expériences (relevé d'échantillon compris effectué à l'aide d'un bras robotique). L'étage 2 avec ses 4 moteurs Spider sert à l'atterrissage et au retour vers Mars. RCS pour docker le container de retour sur le RMRR

D3

-Le MRL Mars Return Lander est équipé de 4 moteurs Vector de 0,22m.

-Le Rover Perseverance, très simple et le plus dépouillé possible, situé entre les 4 réservoirs du MRL, se compose de 6 roues reliées à une poutre centrale et d'un bras robotique avec 2 drills. Des panneaux photovoltaïques et 2 RTG assurent l'alimentation électrique. Il est docké sous le Lander. L'équipement ne permettant pas un grutage à l'arrivée pour descendre le Rover au sol, il est prévu que le Rover puisse se dégager du Lander une fois au sol.

En jouant sur la dureté des ressorts d'amortisseurs du Lander et du Drone, il est possible de le déconnecter du Lander et de le docker de nouveau pour la transmission des données.

-Le drone est au-dessus du container de retour sur lequel il est docké et fait la liaison avec le reste de l'attelage. Il est équipé de Moteurs électriques à hélice FS1PPE (firespitter) de 0,15m. 2 Solar Arrays à 35%, une batterie Z1-k et 2 panneaux photovoltaïques assurent l'alimentation des moteurs. Le mode Translatron de Mechjeb, assurant la partie stabilisation verticale du vol permet un pilotage manuel de surface plus aisé.

L'ensemble Mars Lander-Rover-Drone ne sera pas enveloppé dans une capsule protectrice comme dans la réalité. Le plus simple, sans la Sonde Phobos et le RMRR, aurait été de le garder dans sa coiffe, protégé par un bouclier. L'autre option était de l'envelopper dans sa coiffe au-dessus du RMRR et de la sonde Phobos, puis d'envelopper le tout dans une autre coiffe. On avait alors aérodynamiquement la partie la plus large au sommet....Très moyen....mais faisable. Je n'ai pas choisi cette option.

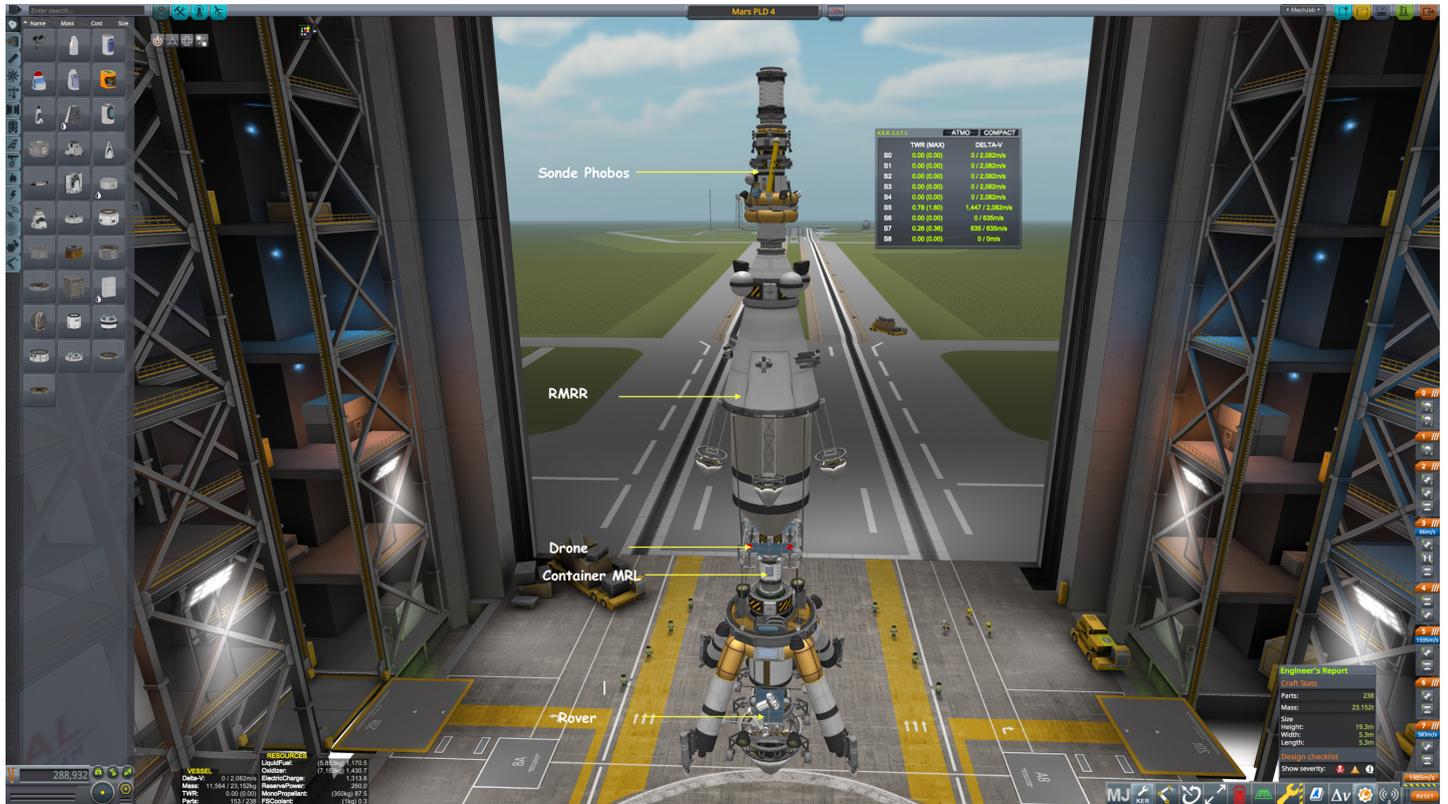
E/ Lanceur ATLAS V

-Étage 1 : Moteur central Vector de 1,875m assisté de 2 boosters SRB « Kickback » de 1,875m de diamètre jusqu'à l'altitude de 15000m. Le moteur central assure ensuite la montée en orbite jusqu'à 100 kms et une partie de la circularisation.

-Étage 2 : Moteur central Vector d'1,25m qui assure la fin de la circularisation de l'orbite de parking, puis l'injection et la mise en orbite autour de Mars.

E/ PRÉSENTATION DE L'ATTELAGE

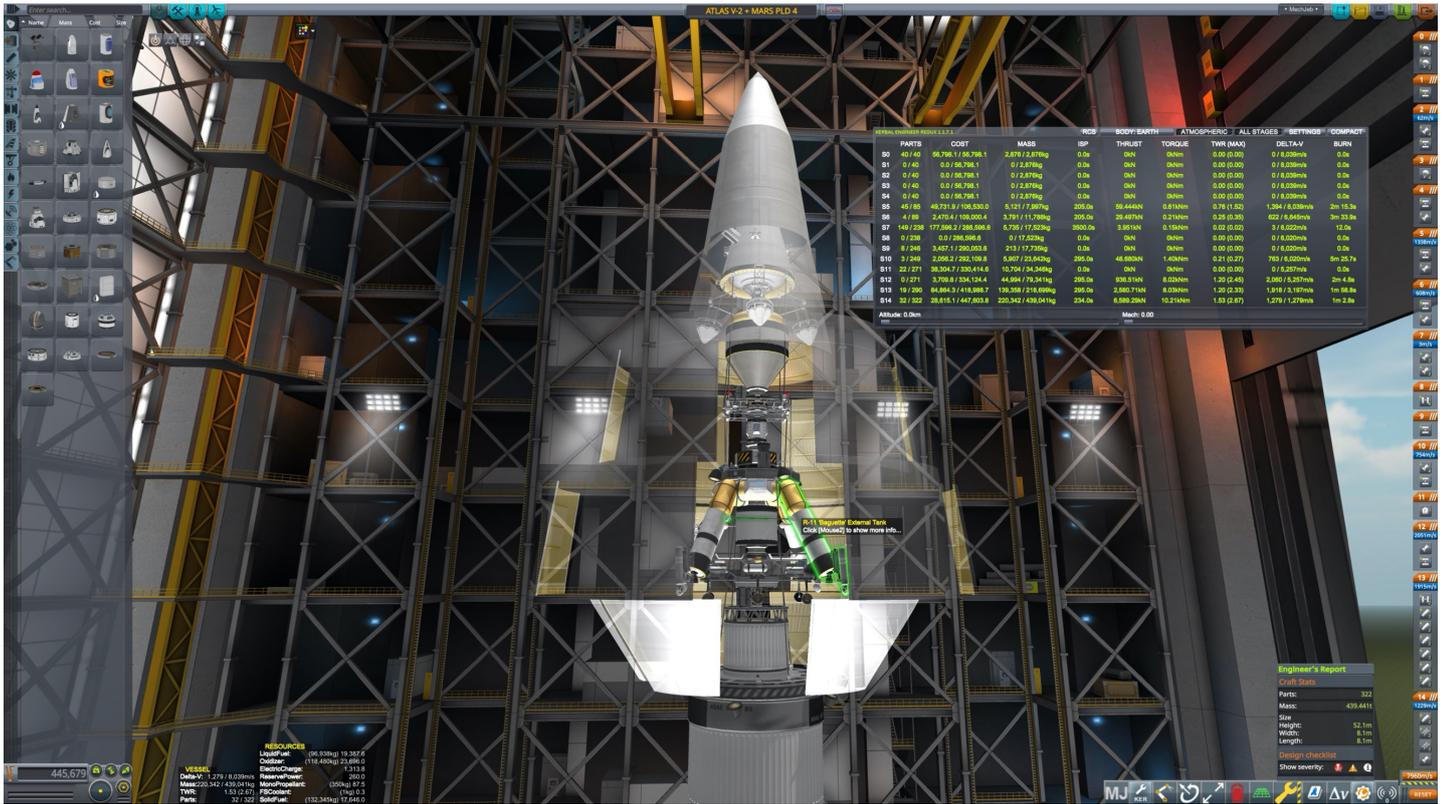
SANS COIFFE



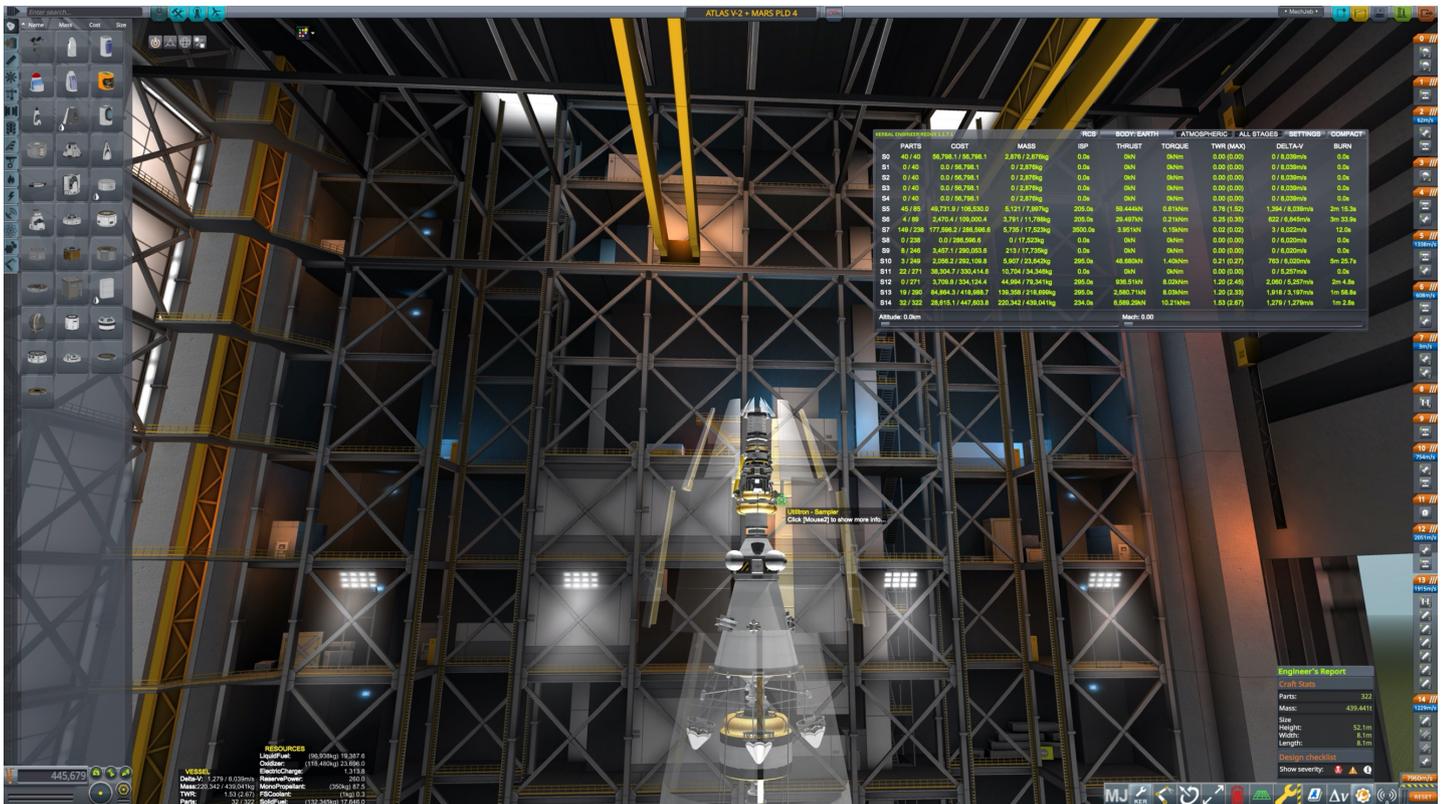
AVEC COIFFE



LE BAS



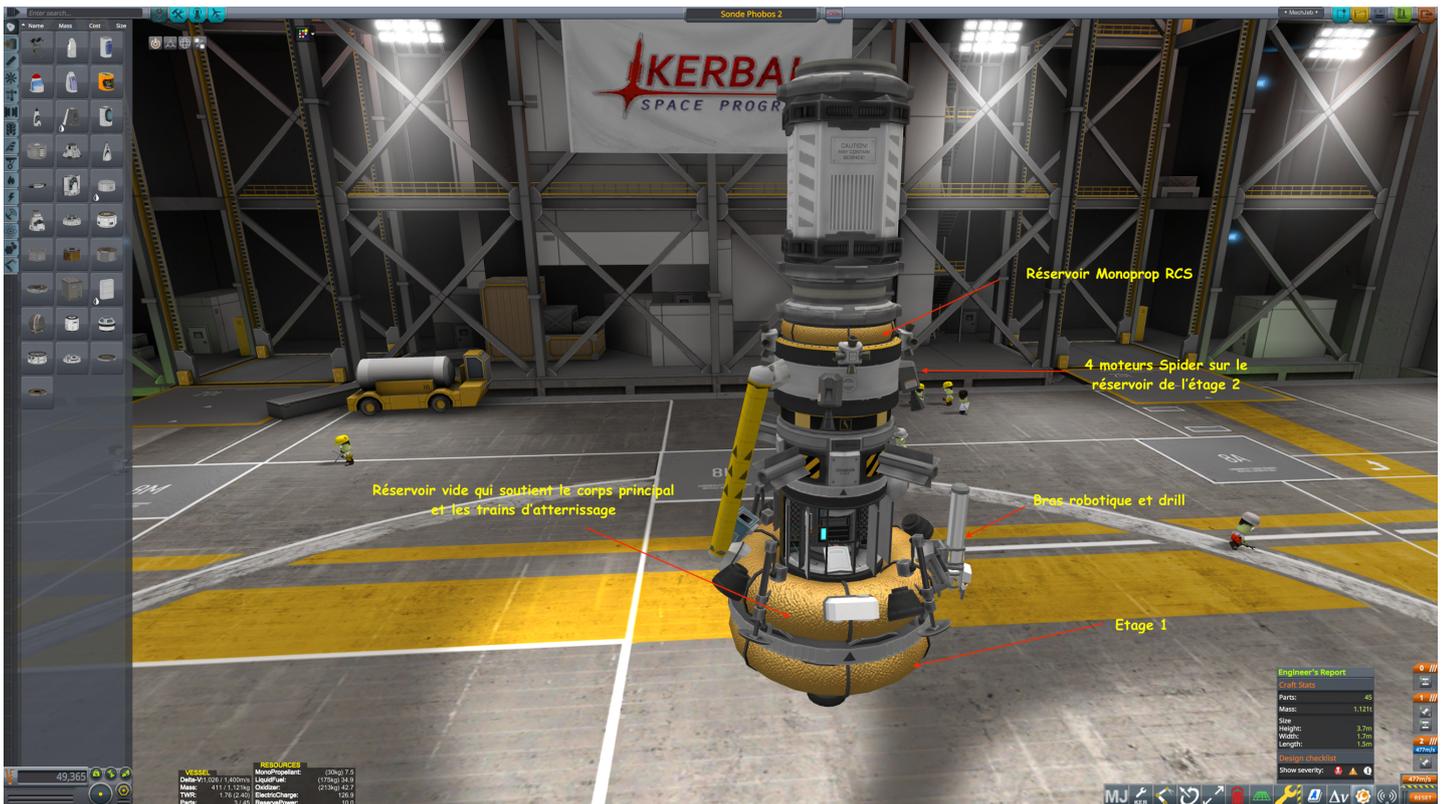
LE HAUT



LA FUSÉE



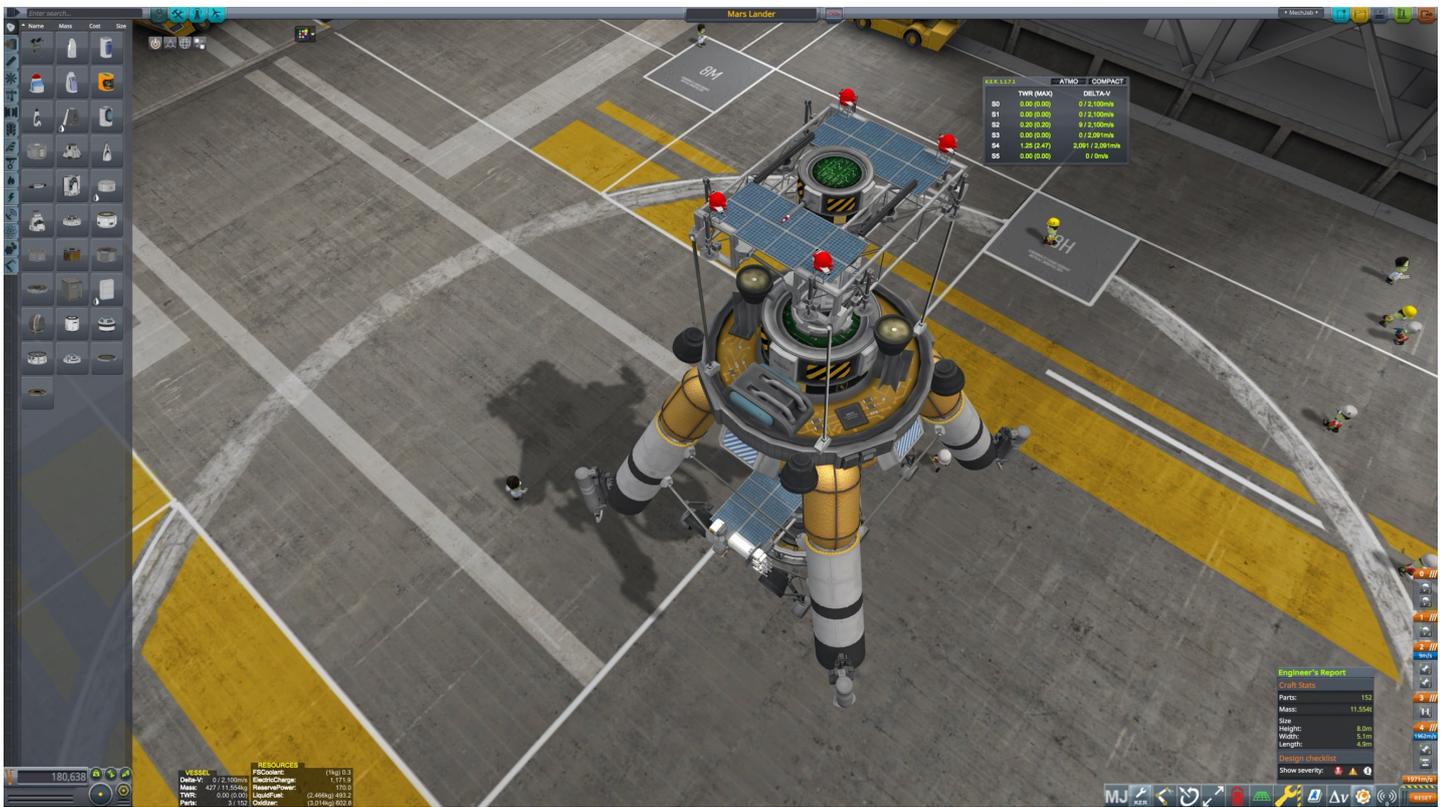
LA SONDE PHOBOS



LE MRL : MARS RETURN LANDER

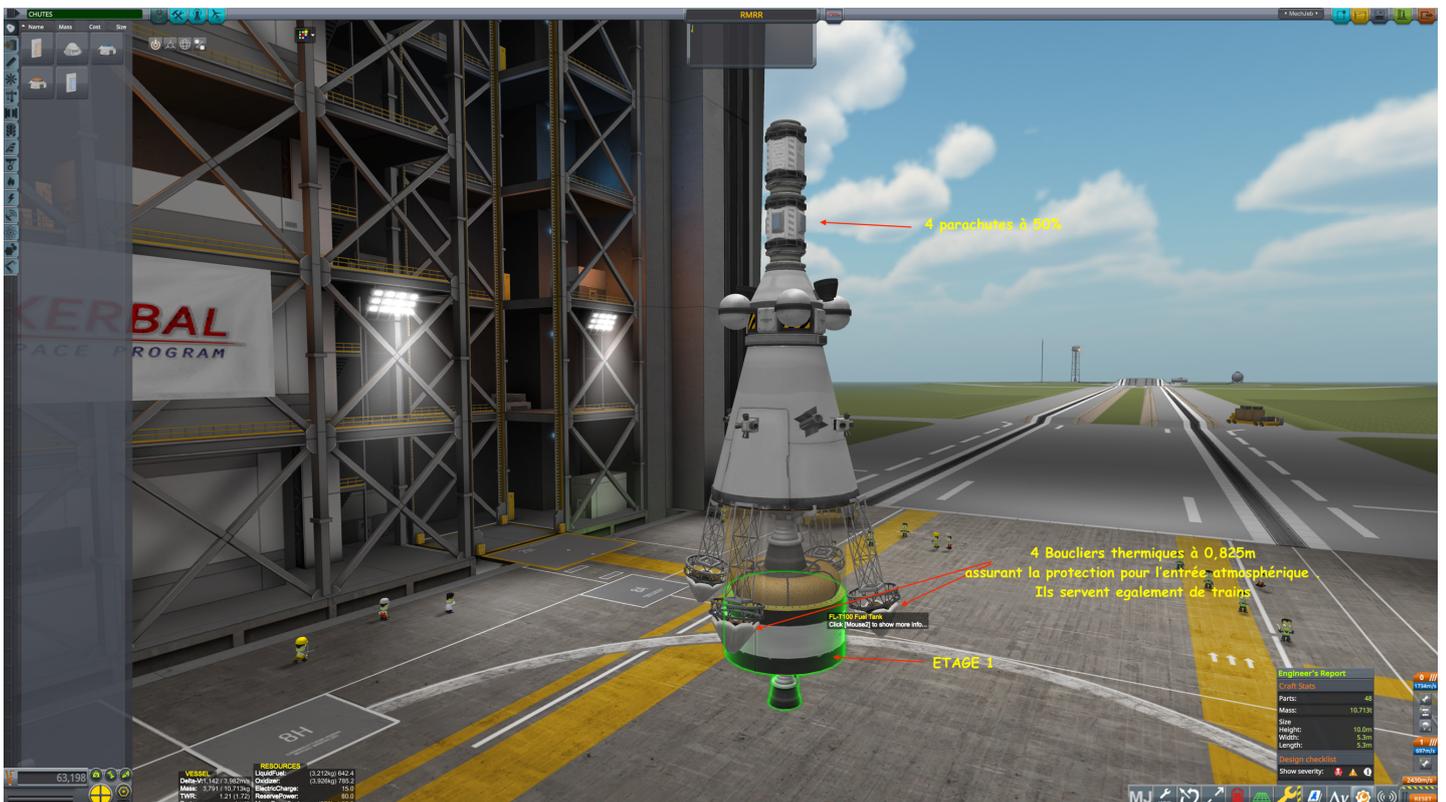
Les 4 parachutes à 50% du container du Mars Lander assurent l'atterrissage lors du retour sur Terre.





LE RMRR : RE USABLE MARS RETURN ROCKET

Il est surmonté des 2 containers qui contiendront les données prélevées sur Mars et Phobos



F/ CHRONOLOGIE et STRATÉGIE - QUI FAIT QUOI et COMMENT

La principale difficulté vient de l'approche et de la mise en orbite de l'attelage autour Mars, chaque élément qui le compose ayant un objectif différent :

- Orbite de 75 kms pour le RMRR
- Orbite de 1400 kms pour la sonde Phobos
- Arrivée aussi directe que Possible sur le cratère Jezero pour le Mars Lander et son équipement

1 - LANCEMENT DE LA MISSION ET INJECTION

1.0 Lancement station spatiale pour une mise en orbite à 600 kms - [Assuré par MechJeb](#)

1.1 Lancement Mission Persévérance pour une orbite à 100 kms

TSA 4km TSV 250m/s TEA 60 kms FFPA 0° TS 50% - [Assuré par MechJeb](#)

1.2 Calcul d'injection vers Mars - [calcul et exécution Mechjeb](#)

1.3 Injection - [Mechjeb](#)

1.4 Corrections injection - [Mechjeb](#)

2 - APPROCHE ET MISE EN ORBITE AUTOUR DE MARS OPTIONS - ATERRISSAGE SUR MARS

2.0 SOI mars

2.1 Burn Périgée 75 kms - [Mechjeb](#)

2.2 Correction Inclinaison nulle - [Mechjeb](#)

Si Avant Périgée

2.3 Ouverture Fairing et Séparation Mars Lander et RMRR-Sonde Phobos avant le Périgée

2.4 Fermer l'orbite du Mars Lander avec une apogée à 600 km (MRL toujours relié à l'étage 2 du lanceur) - [Manuel](#)

2.5 Fermer l'orbite RMRR-sonde Phobos avec une apogée à 1400 km (Étage 2 RMRR) - Manuel

2.6 Changement d'inclinaison à 18° (Latitude Jezero) pour MRL - [MechJeb](#)

2.7 Calcul manuel de la trajectoire directe vers Jezero depuis 600 kms en altitude - [MechJeb](#) exécute le burn avec l'étage 2 du lanceur

2.8 Burn terminé, largage étage 2, ouverture du bouclier, Pilotage [manuel](#) jusqu'à l'atterrissage déploiement des parachutes sous 5000m et atterrissage assisté par moteurs - Aide de landing guidance pour le calcul d'écart

Si après Périgée

2.3 L'étage 2 ferme l'orbite avec une apogée à 1400 kms - [Manuel](#)

2.4 Ramener l'inclinaison à 0° - [Mechjeb](#)

2.5 Ouverture Fairing et Séparation Mars Lander et RMRR-Sonde Phobos

2.6 Calcul manuel de la trajectoire directe vers Jezero entre 1000 et 1400 kms en altitude - [MechJeb](#) exécute le burn avec l'étage 2 du lanceur

2.7 Burn terminé, largage étage 2, Pilotage [manuel](#) jusqu'à l'atterrissage, ouverture du bouclier, déploiement des parachutes sous 5000m et atterrissage assisté par moteurs - Aide de landing guidance pour le calcul d'écart

3 - ROVER ET DRONE

3.0 Largage et voyage du Rover - Relevé d'échantillons et expériences - retour sous le Lander - Docking et Transfert des relevés d'expérience dans le container - [Manuel](#)

3.1 Largage drone - Pilotage manuel via Translatron - Établissement et réalisation d'un parcours triangulaire d'exploration, puis retour au Lander - [Manuel](#)

4 - RE USABLE MARS RETURN ROCKET RMRR

4.0 RMRR : Établissement d'une orbite à 75 kms autour de Mars - [Mechjeb](#)

4.1 Burn et/ou aerofreinage exécuté par [MechJeb](#)

5 - LA SONDE PHOBOS

5.0 Sonde Phobos - calcul d'interception de Phobos - [Mechjeb](#)

5.1 Exécution de la manœuvre - [MechJeb](#)

5.2 Mise en orbite à 20 kms - [MechJeb](#)

5.3 Recherche d'une zone d'atterrissage

5.4 Calcul [manuel](#) du burn de descente avec aide de l'écart sur landing guidance

5.5 Descente et atterrissage entièrement [manuels](#)

5.6 Relevé d'échantillon - expériences ^transfert dans le container

5.7 Décollage [manuel](#) et mise en orbite à 20 kms

5.8 Calcul [manuel](#) d'une trajectoire vers Mars avec un périégée à 40 kms

5.9 Aerofreinage pour réduire au maximum l'apogée vers 70 kms, puis normalisation de l'orbite à 70 kms - [Mechjeb](#)

6- LE RETOUR DEPUIS MARS VERS LE RMRR

6.0 Largage du rover et Décollage du Mars Lander MRL pour ramener les expériences en orbite - [Montée Mechjeb](#)

6.1 Établissement d'une orbite à 70 kms - [MechJeb](#)

6.2 Calcul et exécution par [MechJeb](#) de la manœuvre de rapprochement pour le docking sur le RMRR

6.3 Manœuvres de rapprochement et docking, accrochage du container puis
Reflux du MRL - [Manuel](#)

7 - LE RENDEZ VOUS DE LA SONDE PHOBOS AVEC LE RMRR

7.0 Calcul et exécution par [Mechjeb](#) de la manœuvre de rapprochement de la sonde Phobos pour le docking sur le RMRR

7.1 Rapprochement et docking de la sonde Phobos, accrochage du container et
Reflux de la sonde - [Manuel](#)

8 - LE RETOUR VERS LA STATION SPATIALE

- 8.0 Calcul de la manœuvre de retour vers une orbite terrestre de 590 du RMRR équipé des 2 containers d'expérience de Mars et Phobos - [Mechjeb](#)
- 8.1 Injection et mise en orbite - [Mechjeb](#)
- 8.2 Calcul de la manœuvre de rapprochement pour le docking du RMRR sur l'ISS - [Mechjeb](#)
- 8.3 Approche finale et Docking pour décontamination des containers - [Manuel](#)

9 - LE RETOUR VERS LA TERRE

- 9.0 Retour pour un atterrissage sur Terre
- 9.1 Largage du RMRR après une journée de décontamination - [Manuel I](#)
- 9.2 Recherche manuelle de solution de manœuvres d'entrée atmosphérique de jour - [Manuel](#)
- 9.3 Si besoin, établissement d'une orbite basse - [Mechjeb](#)
- 9.4 En orbite basse recherche d'une manœuvre d'entrée de jour, puis de nuit si besoin - [Manuel](#)
- 9.5 Entrée - [Mechjeb](#) - et Atterrissage le plus près possible de Cap Canaveral - [Manuel](#)
- 9.6 Accueil et Inspection du RMRR

6/ VIDEOS HD 1080

0 -Ariane 6 SS.....	2m18 - 176,9 Mo
1 -Lancement Mission Mars.....	2m14 - 172,1 Mo
2 -En route vers Mars.....	3m24 - 260,4 Mo
3 -Mars landing.....	5m39 - 433,6 Mo
4 -Manœuvres autour de Mars.....	2m09 - 165,6 Mo
5 -Rover Perseverance.....	3m48 - 289,5 Mo
6 -Le vol du Drone.....	5m49 - 444,8 Mo
7 -Le voyage de la sonde Phobos.....	5m47 - 441,5 Mo
8 -Rendez Vous.....	4m10 - 320,1 Mo
9 -Retour vers la Station Spatiale.	3m38 - 278,6 Mo
10-Retour vers la Terre.....	5m19 - 405,6 Mo
Total.....	44m15

COPIE D'ECRAN DE MON GAME DATA KSP 1.8.1 QUI A SERVI POUR KSC 6

<ul style="list-style-type: none"> ▼ KSP_osx1.8.1 KSRSS Titan V0.6 <ul style="list-style-type: none"> buildID.txt ▼ GameData <ul style="list-style-type: none"> ▶ 000_AT_Utils ▶ 000_ClickThroughBlocker ▶ 000_Toolbar ▶ 001_ToolbarControl <ul style="list-style-type: none"> 999_Scale_Redist.dll ▶ Astrogator ▶ B9PartSwitch ▶ CameraTools ▶ DeadlyReentry ▶ DecouplerShroud ▶ EnvironmentalVisualEnhancements ▶ Firespitter ▶ FShangarExtender ▶ HangarGrid ▶ InterstellarFuelSwitch ▶ KerbalEngineer ▶ Kopernicus ▶ KSPWheel ▶ KSRSS ▶ KSRSS-Textures ▶ KSRSSVE ▶ MagicSmokeIndustries ▶ MechJeb2 ▶ ModularFlightIntegrator <ul style="list-style-type: none"> ModuleManager.4.1.3.dll ModuleManager.Physics ModuleManager.TechTree ▶ NavBallDockingAlignmentIndicatorCE ▶ NavyFish ▶ RCSBuildAid ▶ REPOSoftTech ▶ SCANsat ▶ Squad ▶ StationPartsExpansionMetal ▶ StationPartsExpansionRedux <ul style="list-style-type: none"> toolbar-settings.dat ▶ TweakScale ▶ WaypointManager ▶ WorldStabilizer ▶ Internals ▶ KerbalImprovedSaveSystem ▶ KSP <ul style="list-style-type: none"> KSP.log KSPLauncher LegalNotice.txt ▶ Logs ▶ MiniAVC.log ▶ Missions <ul style="list-style-type: none"> PartDatabase.cfg ▶ Parts <ul style="list-style-type: none"> Physics.cfg ▶ PluginData ▶ Plugins <ul style="list-style-type: none"> readme.txt ▶ Resources ▶ saves ▶ Screenshots <ul style="list-style-type: none"> settings.cfg ▶ Ships ▶ sounds ▶ thumbs ▶ UserLoadingScreens 	<ul style="list-style-type: none"> ● aujourd'hui à 14:18 ● 26 octobre 2019 à 02:39 ● 16 septembre 2020 à 23:38 ● 2 février 2020 à 10:19 ● 21 avril 2020 à 12:01 ● 21 avril 2020 à 12:01 ● 21 avril 2020 à 12:01 ● 3 mars 2020 à 20:14 ● 16 septembre 2020 à 23:42 ● 23 janvier 2020 à 04:29 ● 30 avril 2020 à 15:03 ● 12 août 2020 à 19:15 ● 31 octobre 2019 à 07:08 ● 18 octobre 2019 à 07:43 ● 20 avril 2020 à 14:48 ● 21 avril 2020 à 17:33 ● 12 octobre 2016 à 09:59 ● 11 février 2020 à 19:56 ● aujourd'hui à 13:59 ● 4 février 2020 à 00:53 ● 31 mars 2020 à 22:35 ● 19 avril 2020 à 13:50 ● 19 avril 2020 à 16:32 ● 21 avril 2020 à 15:32 ● 25 avril 2020 à 17:55 ● 14 février 2020 à 18:46 ● 4 février 2020 à 00:53 ● 30 novembre 2019 à 15:55 ● aujourd'hui à 13:59 ● aujourd'hui à 13:59 ● 8 septembre 2020 à 12:52 ● 1 décembre 2019 à 15:27 ● 21 avril 2020 à 17:33 ● 10 août 2019 à 10:16 ● 24 octobre 2019 à 19:24 ● 2 novembre 2019 à 14:25 ● 12 janvier 2020 à 21:10 ● 22 août 2020 à 11:33 ● aujourd'hui à 14:16 ● 20 avril 2020 à 14:29 ● 22 octobre 2019 à 10:24 ● 2 décembre 2019 à 01:45 ● 21 novembre 2017 à 19:48 ● 31 mars 2018 à 23:24 ● 2 novembre 2019 à 14:24 ● aujourd'hui à 14:16 ● 2 novembre 2019 à 14:24 ● 26 octobre 2019 à 02:38 ● aujourd'hui à 14:16 ● aujourd'hui à 13:59 ● 4 mai 2018 à 00:20 ● aujourd'hui à 14:16 ● 21 novembre 2017 à 19:48 ● 26 octobre 2019 à 02:38 ● 2 novembre 2019 à 15:25 ● 2 novembre 2019 à 14:25 ● 26 octobre 2019 à 02:38 ● 21 novembre 2017 à 19:48 ● 9 mai 2020 à 15:43 ● aujourd'hui à 14:10 ● aujourd'hui à 13:59 ● 2 février 2020 à 17:58 ● 21 novembre 2017 à 19:48 ● 11 septembre 2020 à 17:35 ● 2 novembre 2019 à 14:25
---	--