

Challenge KSC6 – Mars Sample Return

(Et on annonce de suite la couleur : la mise en forme c'est pas ma spécialité...)

Préambule

Bien le bonjour ami lecteur,

Pour ma première participation à un challenge KSC, il va me falloir être particulièrement efficace et concis. Je n'ai en effet découvert ce super concept qu'à peu près 3 semaines avant la date limite, et je n'ai pas tellement de temps libre pour jouer à KSP... Je me suis donc inscrit initialement en catégorie « Alacool », ne pensant pas avoir le temps d'aller jusqu'au bout (et surtout de monter un dossier, je n'ai comme ça va vite se remarquer, aucune expérience en la matière!). Et puis finalement, j'ai pu tout boucler à temps. Donc allons-y gaiement ! Soyons Histo(hysté?)riques !

Par manque de temps (et surtout de compétences), mon dossier va donc être concis et pas très joli. J'ai choisi de surtout parler des problèmes que j'ai rencontrés, dans le design des différents éléments ou pour les manœuvres diverses. Mais tout d'abord, mon Gamedata :

Nom	Modifié le	Type	Taille
CommunityCategoryKit	26/09/2020 19:32	Dossier de fichiers	
DeadlyReentry	26/09/2020 11:29	Dossier de fichiers	
EnvironmentalVisualEnhancements	17/10/2019 23:43	Dossier de fichiers	
KAS	26/09/2020 19:32	Dossier de fichiers	
KerbalEngineer	10/10/2020 10:05	Dossier de fichiers	
KerbalJointReinforcement	26/09/2020 21:31	Dossier de fichiers	
Kerbaltek	27/09/2020 09:38	Dossier de fichiers	
Kopernicus	04/02/2020 01:53	Dossier de fichiers	
KSRSS	18/05/2020 21:04	Dossier de fichiers	
KSRSS-Textures	19/05/2020 00:25	Dossier de fichiers	
KSRSSVE	26/09/2020 11:41	Dossier de fichiers	
ModularFlightIntegrator	04/02/2020 01:53	Dossier de fichiers	
RCSBuildAid	26/09/2020 12:02	Dossier de fichiers	
scatterer	20/02/2020 22:28	Dossier de fichiers	
Squad	26/09/2020 11:05	Dossier de fichiers	
SquadExpansion	26/09/2020 11:06	Dossier de fichiers	
Trajectories	12/07/2020 23:59	Dossier de fichiers	
TriggerTech	26/09/2020 11:48	Dossier de fichiers	
TweakScale	26/09/2020 19:27	Dossier de fichiers	
999_Scale_Redist.dll	26/09/2020 19:27	Extension de l'application	5 Ko
ModuleManager.4.1.3.dll	30/11/2019 15:55	Extension de l'application	139 Ko
ModuleManager.ConfigCache	04/10/2020 21:47	Fichier CONFIGCACHE	3 763 Ko
ModuleManager.ConfigSHA	04/10/2020 21:47	Fichier CONFIGSHA	158 Ko
ModuleManager.Physics	04/10/2020 21:47	Fichier PHYSICS	9 Ko
ModuleManager.TechTree	04/10/2020 21:47	Fichier TECHTREE	30 Ko
ModuleManagerLicense.md	04/02/2020 01:53	Fichier MD	1 Ko

Alors oui, il y a HyperEdit, je sais c'est pas bien... En réalité il ne m'a servi que pour les phases de test de certains éléments (Rovers, Skycrane et MAV). Mais j'ai préféré le laisser dans mon dossier par soucis de transparence.

KAS ne m'a servi que pour le filin du Skycrane (comme demandé dans le cahier des charges).

Tweakscale... Bon ba Tweakscale quoi... J'en ai usé et abusé. Je dois pas avoir conservé beaucoup d'éléments en taille originale :)

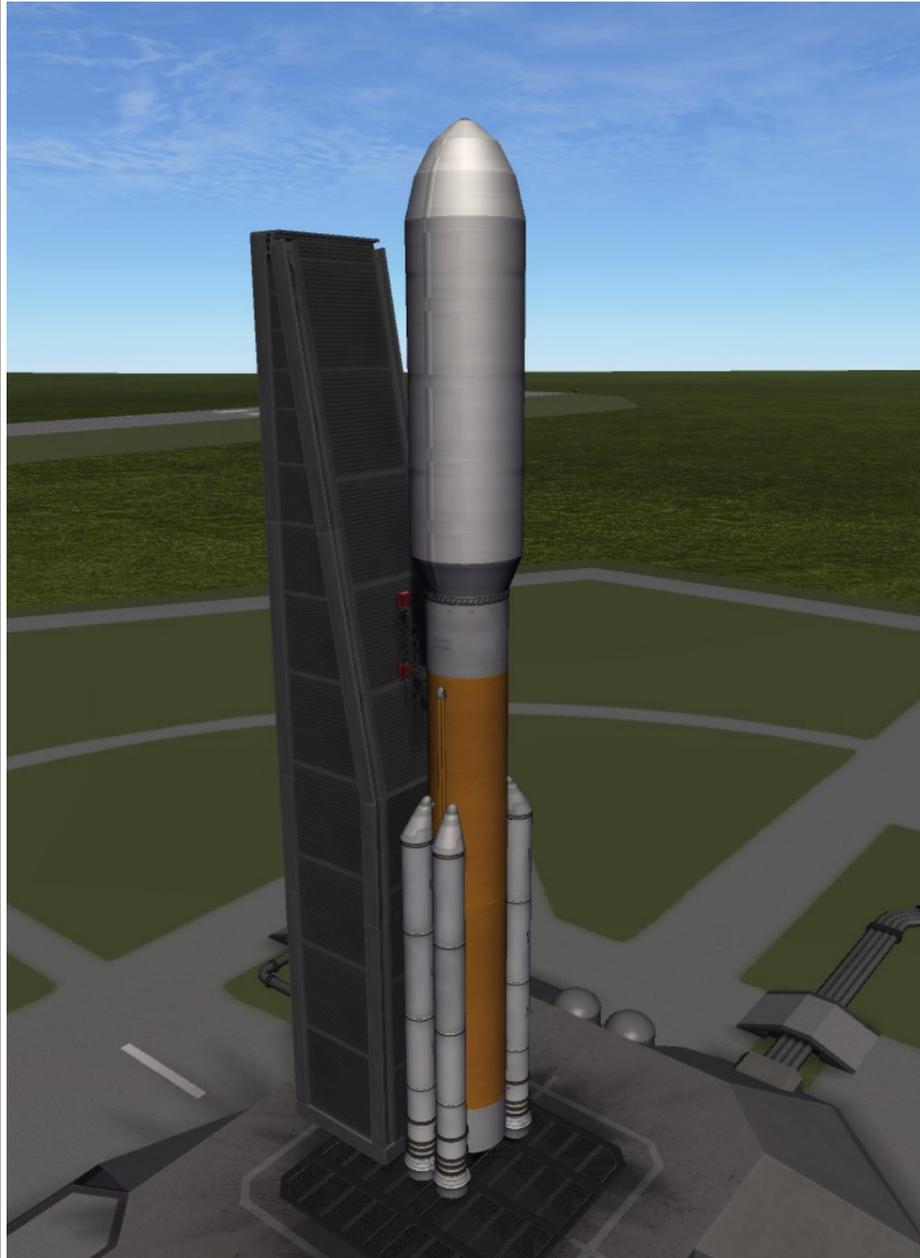
Je viens de me rendre compte du fait que j'avais installé RCSBuildAid... Complètement oublié... J'ai dû mal l'installer, il n'apparaissait même pas dans le VAB.

Présentation des différents designs

Bon globalement j'ai plus cherché à me rapprocher d'une forme de réalisme esthétique, plutôt qu'à rechercher des performances crédibles pour les différents éléments. Donc j'ai fait chauffer Tweakscale de partout pour avoir des designs qui fonctionnent. Au final ça donne des réservoirs d'ergol presque vides et beaucoup d'éléments qui ne servent à rien en terme de gameplay, mais je me suis bien amusé à chercher des visuels pour mes phases de conception.

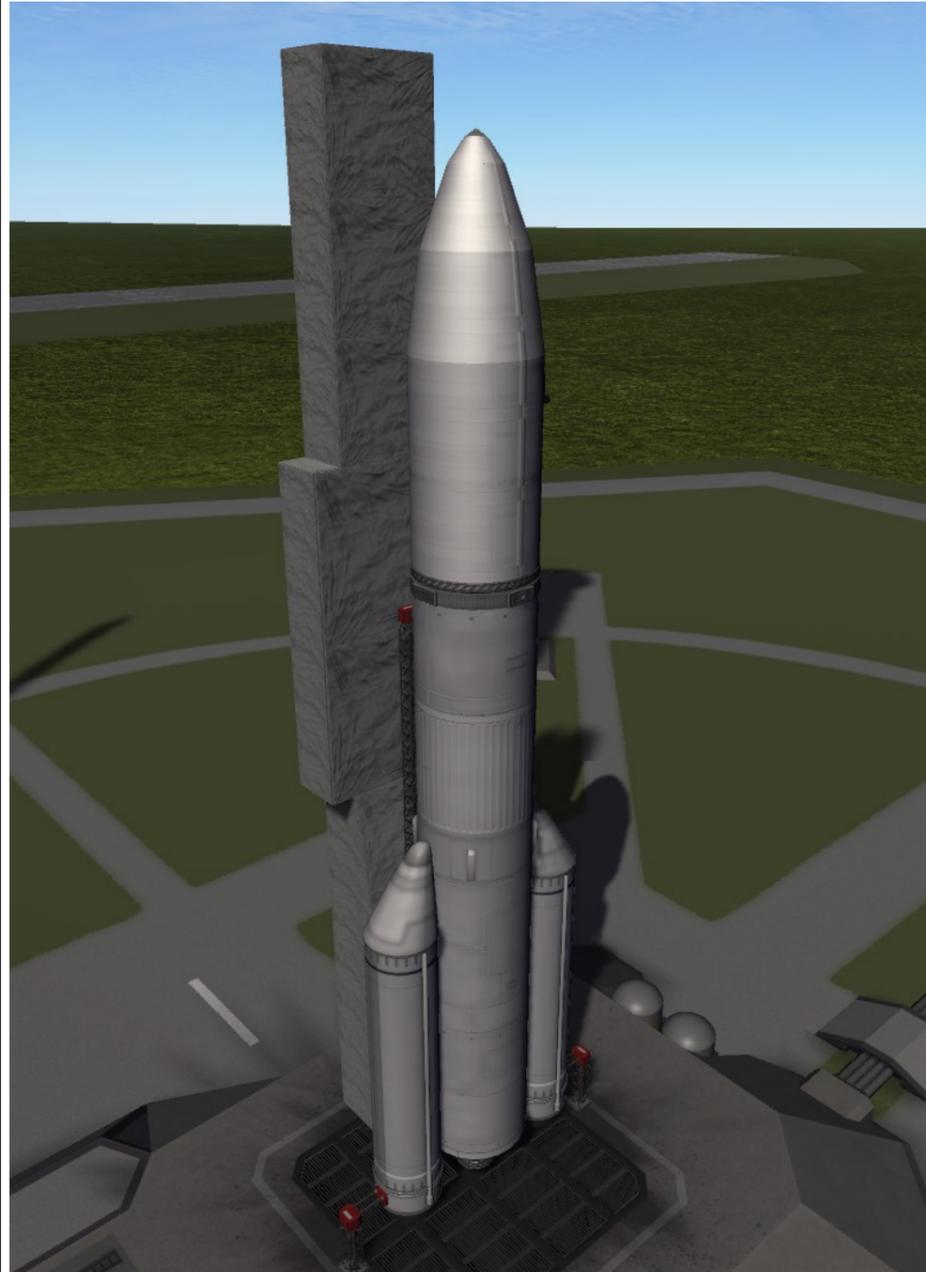
Les lanceurs

Atlas V 541



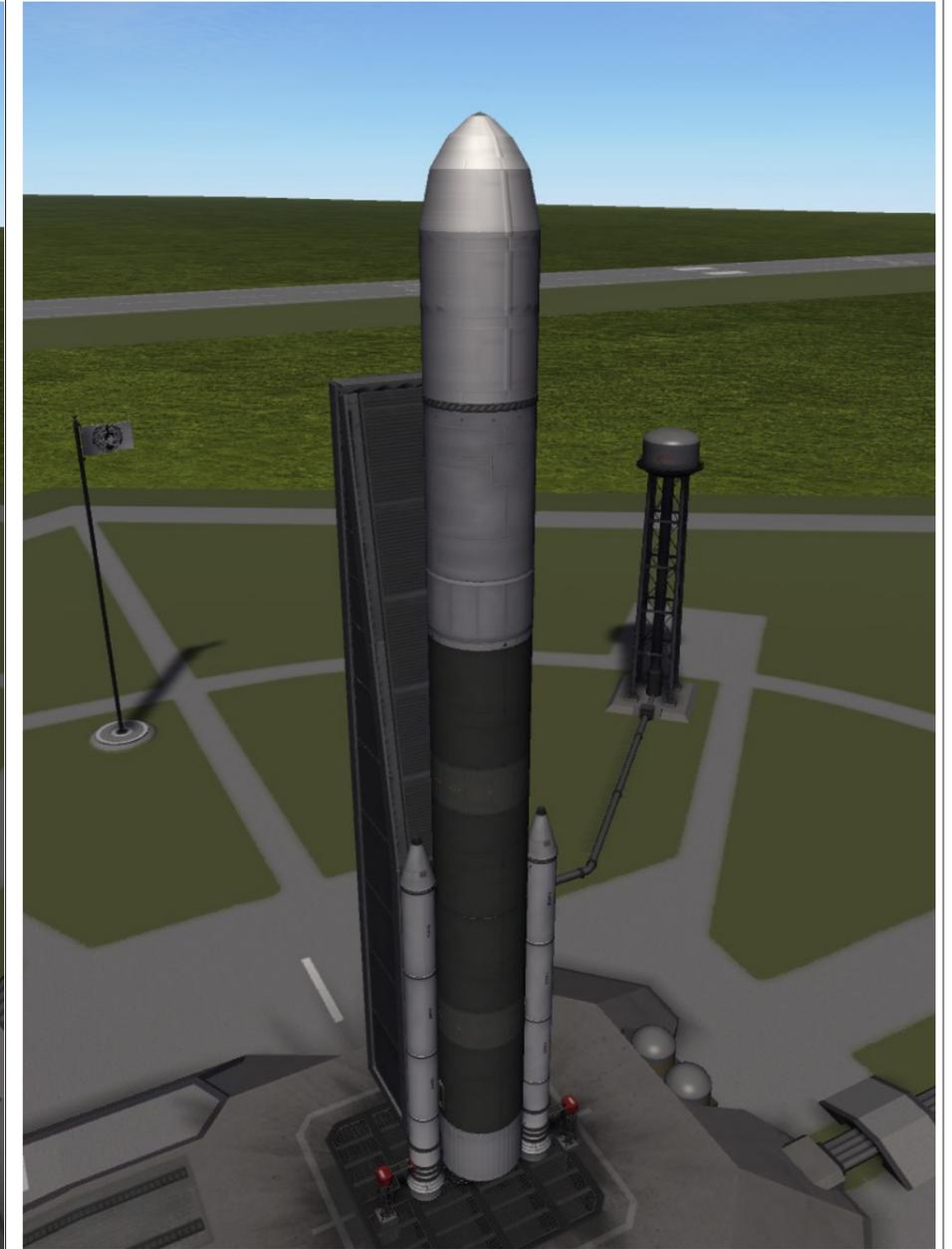
Pour ce lanceur, j'ai dans un premier temps essayé de positionner les 4 boosters selon leur placement réel (complètement asymétriques) mais le déséquilibre provoqué sur la fusée était trop important. Je me suis rabattu sur un positionnement plus simple (2 boosters de part et d'autre)

Ariane 62



Pas évident de trouver les dimensions de l'Ariane 6 (notamment les longueurs des différents étages). J'ai privilégié une taille et une esthétique proches de la réalité, et me suis donc retrouvé avec une coiffe démesurée par rapport à la taille de la charge utile, donc un centre de masse très en arrière, et donc une fusée déséquilibrée qui a tendance à se retourner...

Vulcan Centaur 522



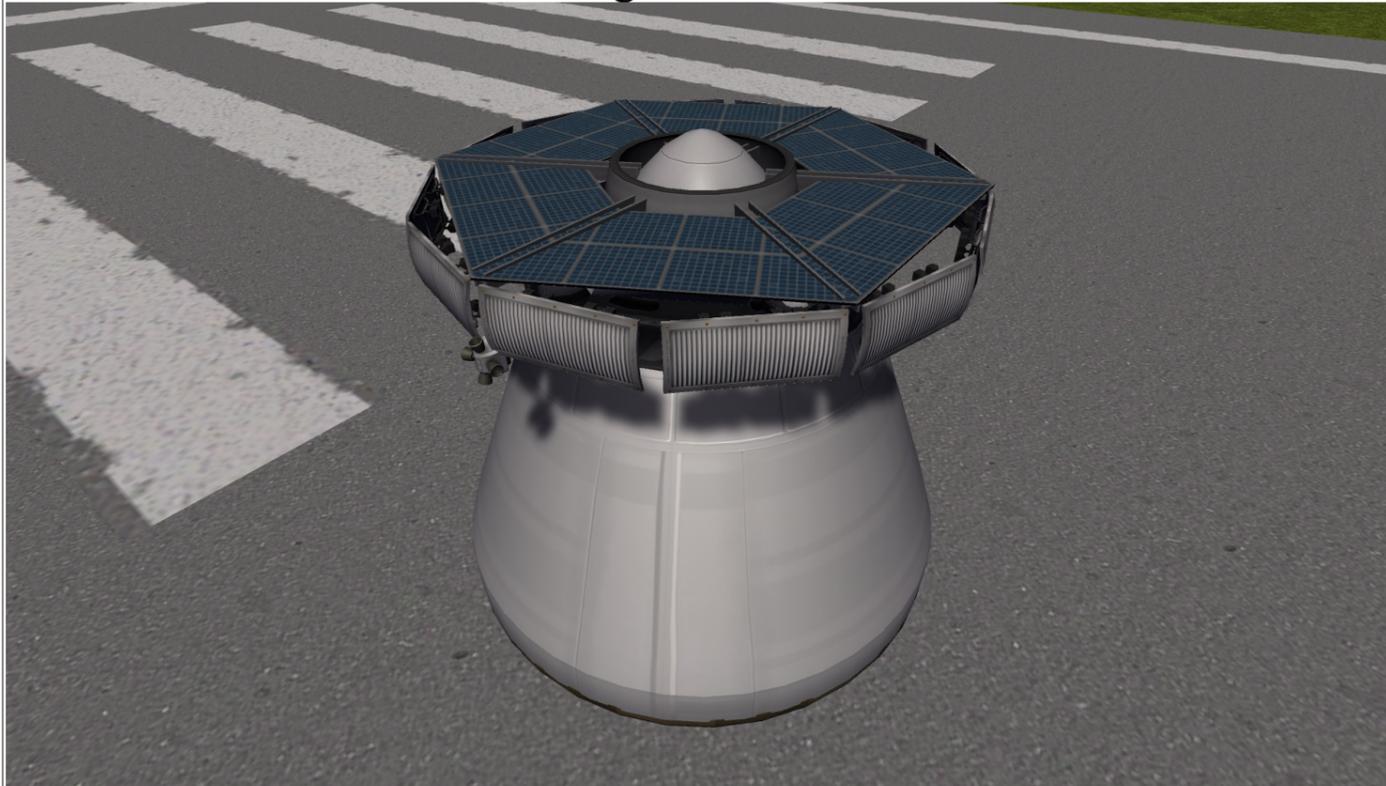
Je suis tombé sur plusieurs variantes de cette fusée :

- coiffe englobant l'étage Centaur
- coiffe positionnée sur l'étage Centaur

J'ai choisi cette dernière juste pour m'éloigner un peu du design de l'Atlas V.

L'étage de croisière et le Skycrane

L'étage de croisière



Le skycrane



Je n'ai pas réussi à compacter suffisamment les éléments à l'intérieur de la coquille (perseverance + skycrane ou SFR + MAV) pour donner à celle-ci une forme satisfaisante. C'est pas assez plat, c'est pas beau !

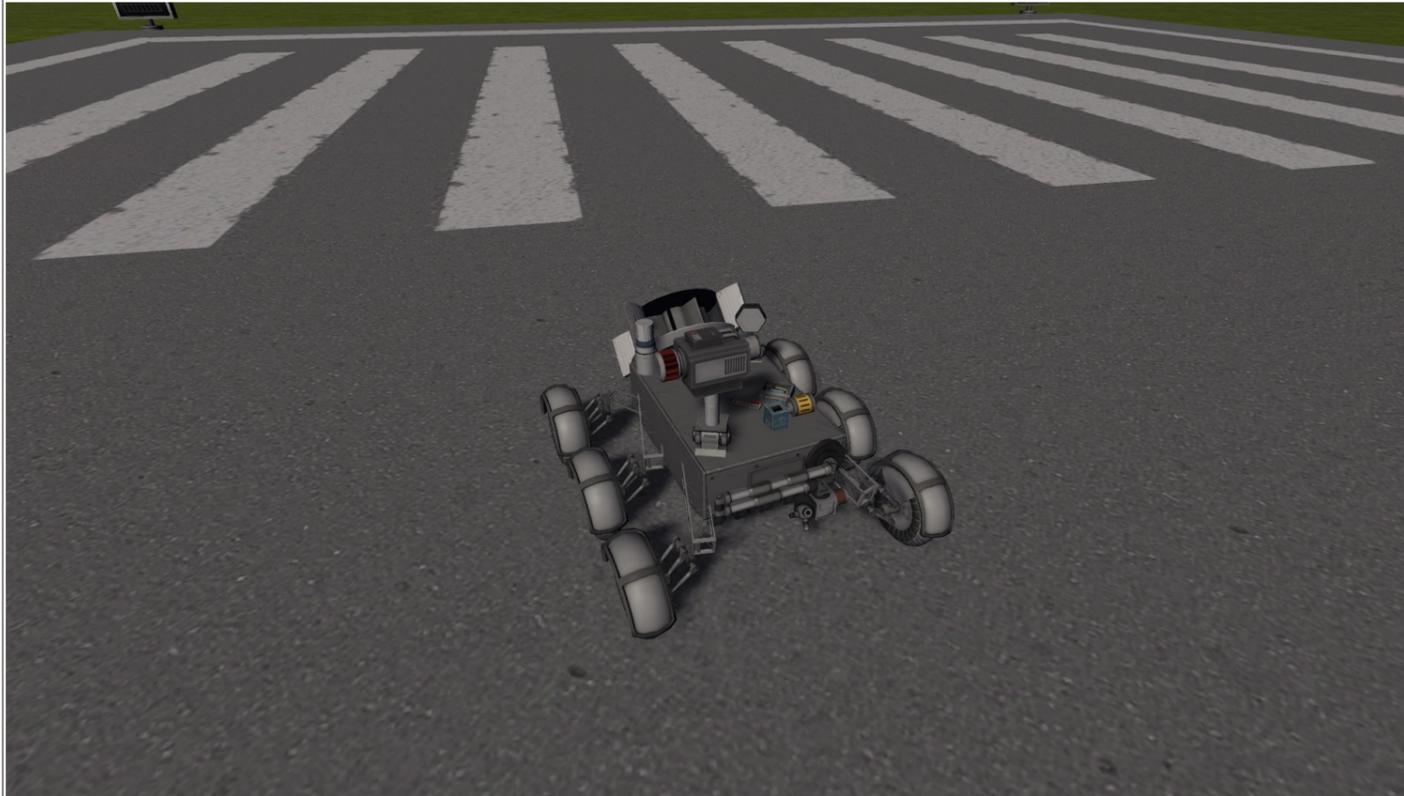
Autre gros soucis qui m'a fait perdre beaucoup de temps et que je n'ai pas résolu : le lien structurel entre la coquille et le bouclier thermique qui ne m'a pas permis de découpler ce dernier sans ouvrir la coquille. Il restait bloqué quoi que je tente...

Et sinon les radiateurs c'est juste pour la déco ;)

La difficulté a été de gérer un positionnement propre du centre de masse pour assurer un atterrissage contrôlé. Pour me faciliter la vie je suis resté sur un design bien symétrique et ai fait l'impasse sur le radar en tête du skycrane.

Perseverance et Ingenuity

Perseverance



La fameux Rover !
Le bras est évidemment inutile (pas de « particularités de surface » à analyser dans KSRSS).
Les échantillons sont constitués de 5 Modules de stockage scientifique en modèle réduit, qui ont la magnifique particularité de légèrement glisser à la surface du sol une fois déposés... Ho joie quand il a fallu les récupérer à la pince avec le SFR... Digne des meilleurs épisodes de Benny Hill...
J'ai dû planquer un relais dans le rover, uniquement pour assurer une connexion à Ingenuity.

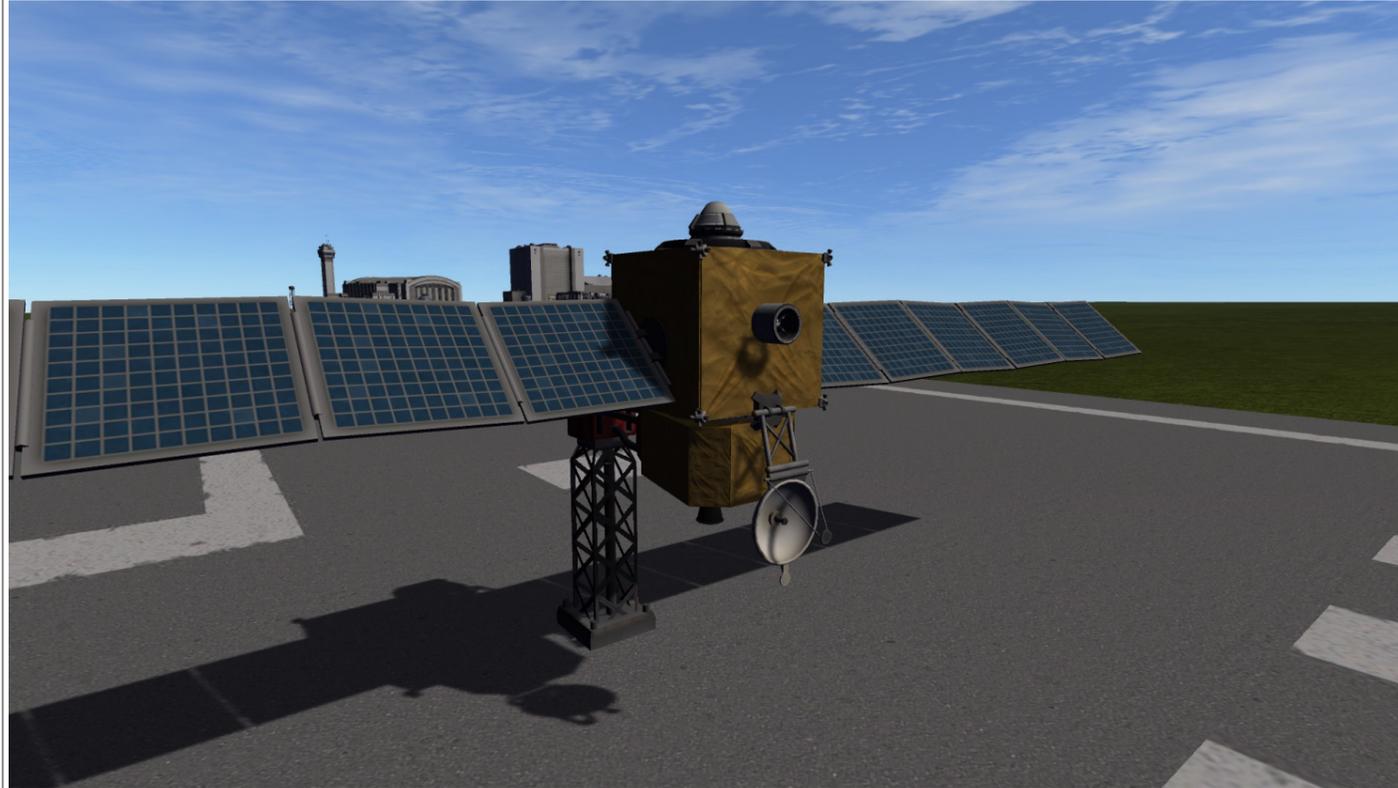
Ingenuity



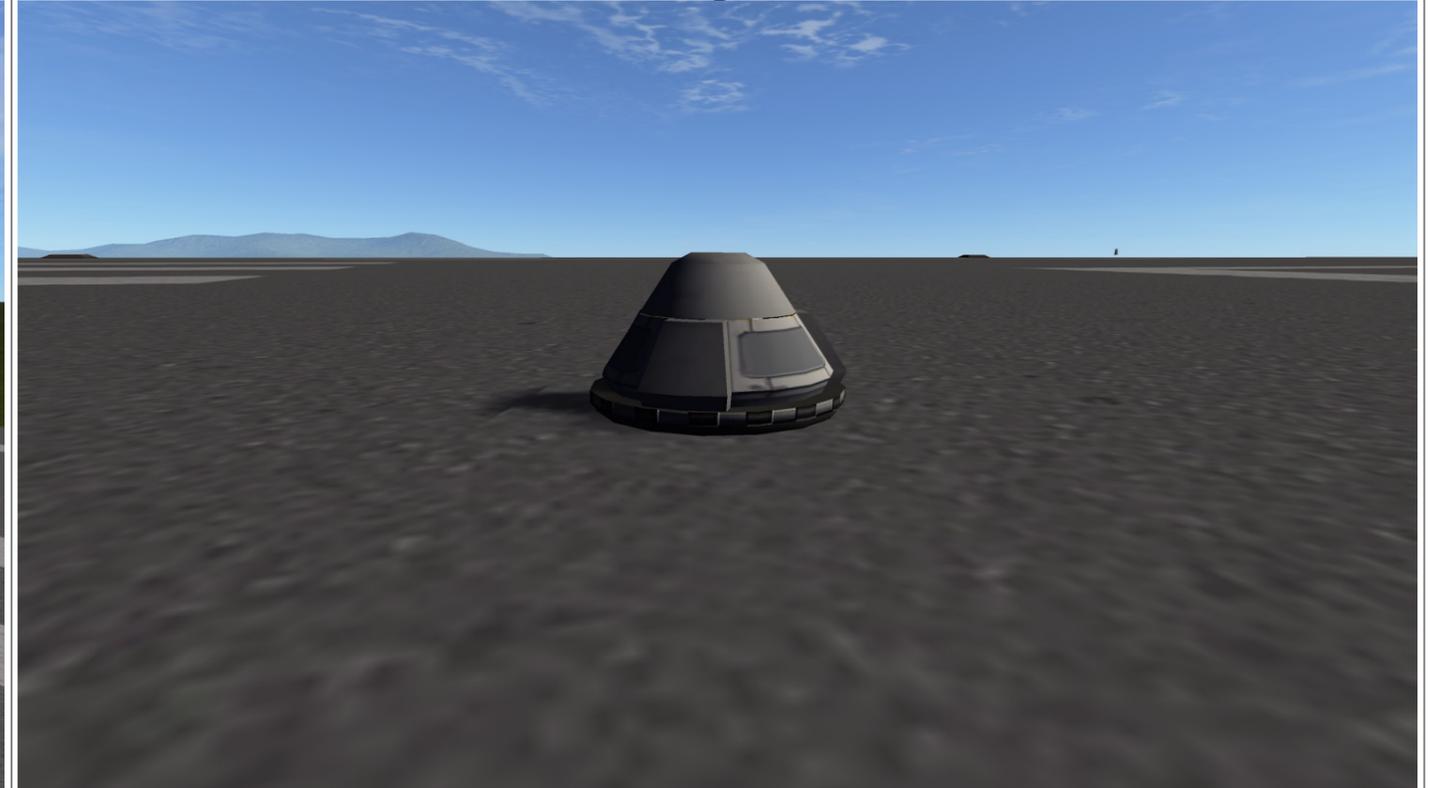
Haaa la saloperie d'hélicoptère... Déjà que globalement les rotors c'est pas ma tasse de thé, alors devoir en gérer un double, avec du Tweakscale pas compatible avec les pièces stock (donc Infernal Robotics obligatoire)... Ba j'ai eu beau y passer un temps de fou, je n'ai jamais ne serait-ce qu'approché un résultat satisfaisant. J'ai fini par abdiquer et me résoudre à tricher. Un petit moteur ionique planqué dessous, les réservoirs clipés à l'intérieur, des ailes pour faire « joli »... Bref, c'est moche et pas réaliste mais j'ai pas pu faire mieux :)

Earth Return Orbiter

Le satellite



La capsule



Les panneaux solaires ne ressemblent évidemment pas au design réel.
J'ai planqué un relais à l'intérieur du corps du satellite parce que le Communotron HG-55 correspond beaucoup trop à l'antenne réelle pour ne pas être utilisé :)
Une pince taille réduite planquée dans un tube structurel pour faire office d'attrape-échantillon. Ce truc tout simple m'a demandé pas mal de temps de test pour trouver la bonne combinaison de taille de pince et de taille d'échantillon avec Tweakscale. La gestion des collisions entre objets me semble assez hasardeuse avec les tous petits modèles !

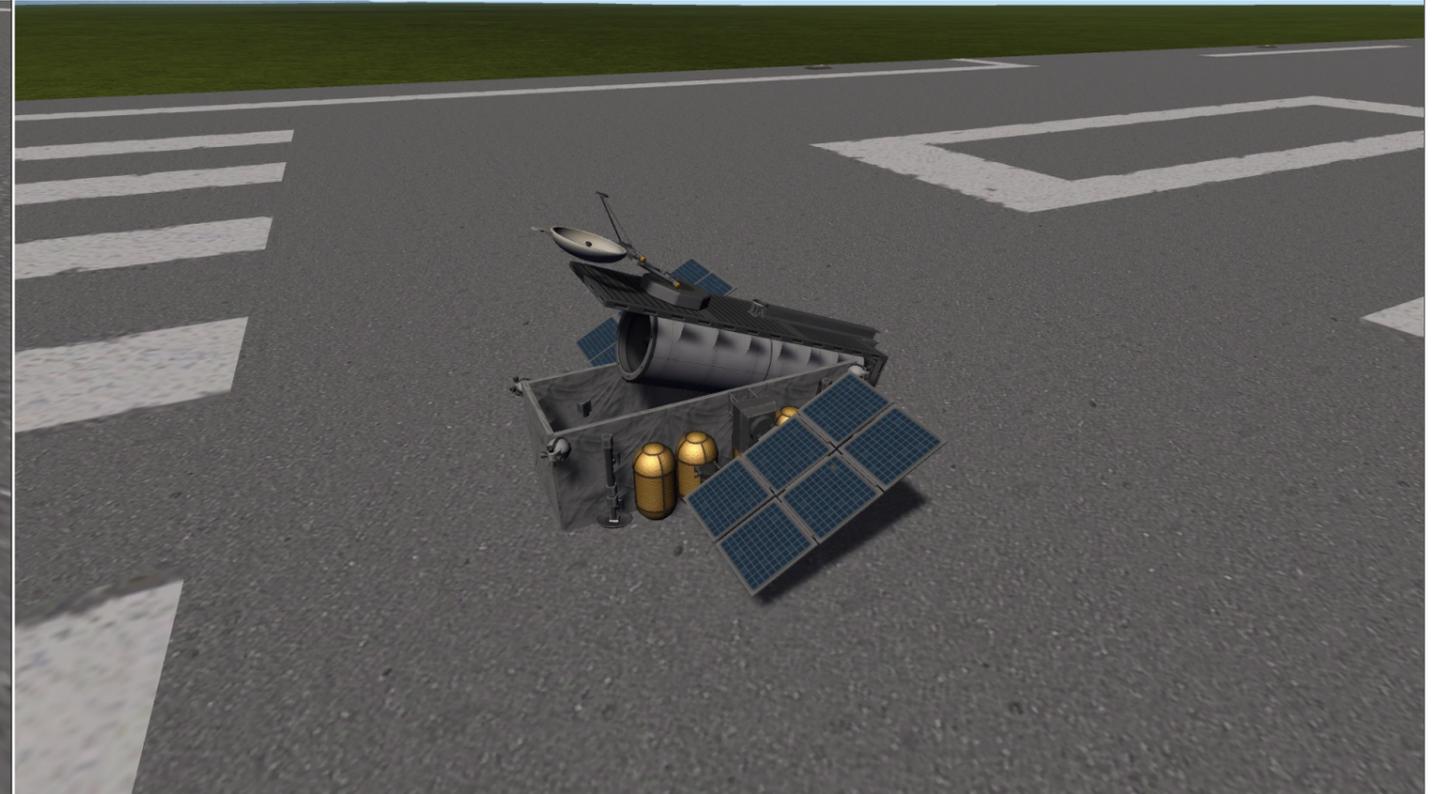
La capsule finale, simple, efficace. Un module de stockage scientifique + un bouclier thermique + un parachute. Il s'oriente tout seule à la rentrée atmosphérique, c'est super agréable !

Sample Fetch Rover – Mars Ascent Vehicle

Sample Fetch Rover



Mars Ascent Vehicle



Bon ba 4 roues et une pince pour ramasser les échantillons au sol et les ramener vers le MAV... Rien de fofou quoi...

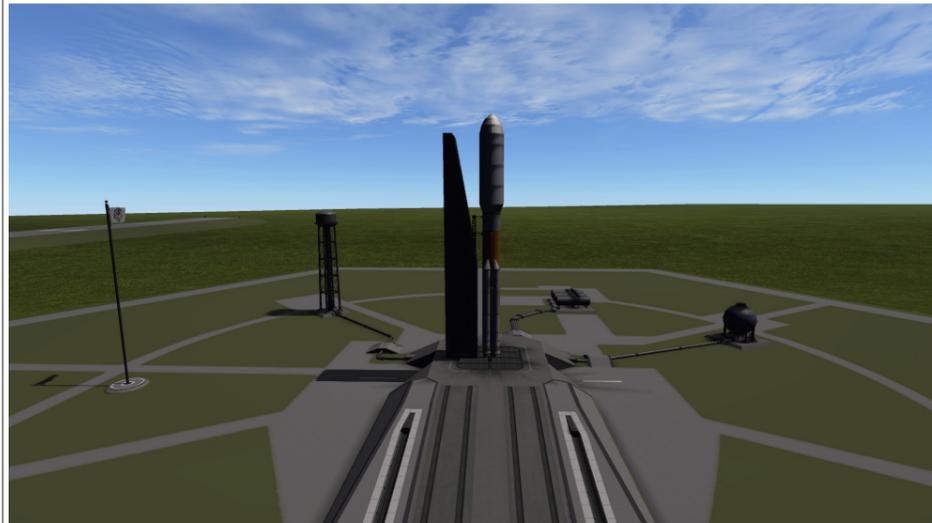
J'ai pas trouvé grand chose de bien précis sur le design du lander du futur MAV... Quelques vues d'artiste pas forcément raccord les unes avec les autres et les grandes lignes du principe de fonctionnement. Donc j'ai pas mal improvisé. Et puis j'ai toujours eu un petit faible pour le concept de la « boîte qui s'ouvre et surprise y a un truc planqué dedans » dans KSP :)

Quant au MAV lui même... Il est sensé avoir 2 étages au propergol solide... J'ai pas lutté longtemps avant de me rabattre sur du moteur à ergol liquide. En solide pur, c'est trop compliqué pour moi de réussir une mise en orbite propre :D

Déroulement en parallèle des 3 missions

Ascension

Perseverance



Bon j'aurai bien aimé assurer un décollage + transfert direct vers Mars comme le demande le cahier des charges de la catégorie « Historique »... Mais j'en suis incapable... Donc ascension classique, on monte l'apogée, on circularise et on se pose la question du transfert après :)
Et puis en plus, pour le vrai lancement irl, le Centaur a réalisé une 1ère poussée pour se positionner sur une orbite de parking, avant l'injection !
Donc je porte réclamation contre le cahier des charges ! Je dois m'adresser à qui pour les démarches ? ;)



Earth Return Orbiter



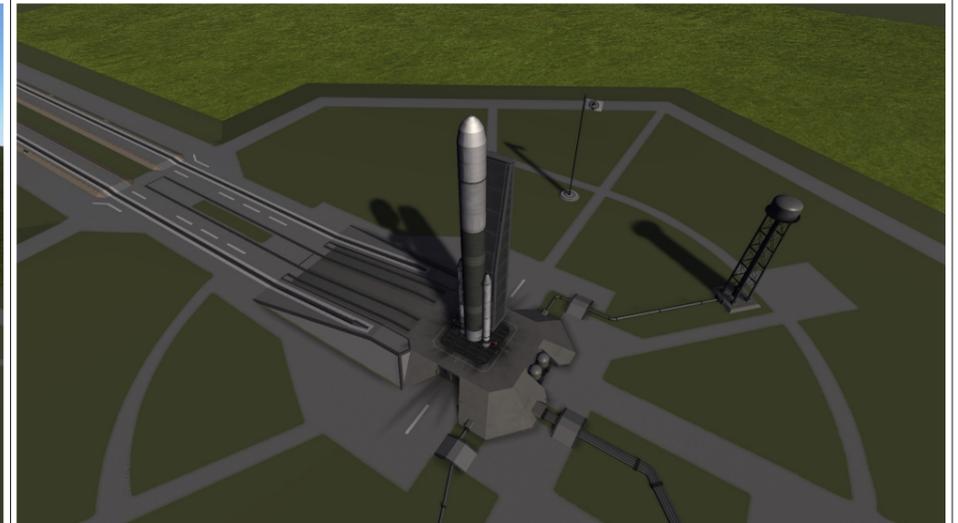
J'ai cru comprendre que KerbalKonstruct n'était pas à jour pour cette version de KSRSS. En tout cas je n'ai pas voulu prendre le risque d'installer un potentiel nid à crash :)

Donc je me retrouve avec un décollage depuis le KSC pour une Ariane 6...

Mon design de fusée a tendance à basculer facilement (trop de poids vers l'arrière peut-être?), du coup faut pas avoir la main lourde sur l'inclinaison !
Mais bon malgré ça, j'ai pu assurer une orbite 120x10 km juste avec les boosters et le 1er étage.

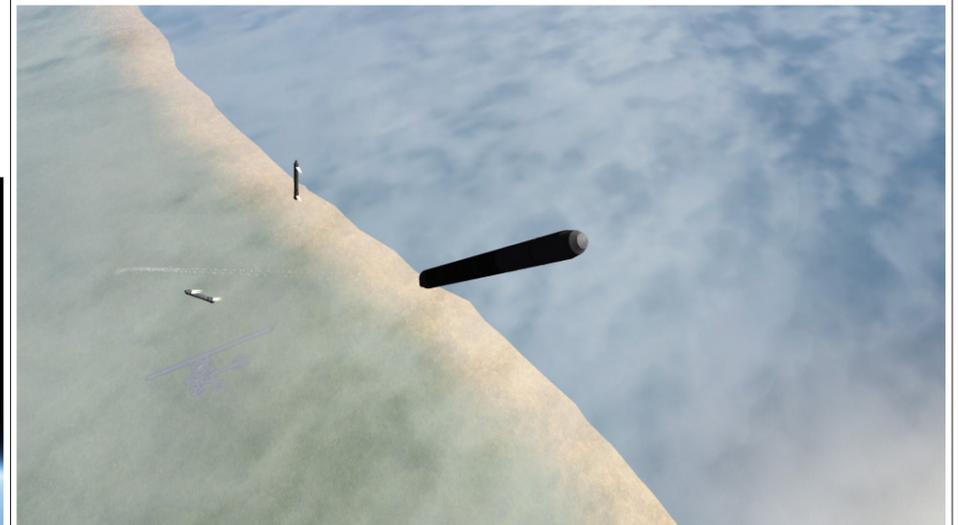


SFR + MAV



Bon allez, on prend son courage à deux mains et on assume une orbite inclinée... On verra bien comment ça se passe.

Fusée stable, ça grimpe tranquillement, pas grand chose de plus à raconter...



Circularisation

Perseverance



Saloperie de KSC avec sa latitude ! Comme si j'étais capable de faire un transfert avec des inclinaisons comme ça...

J'ai préféré corriger l'inclinaison avec la manœuvre de circularisation. Heureusement que j'avais prévu large sur le deltaV de l'étage Centaur :)

Earth Return Orbiter



Et rebelote... Pas de Kourou à disposition, toujours pas capable d'assurer des transferts depuis des orbites fortement inclinées... on corrige l'inclinaison au moment de la circularisation !

Allez pour le prochain lancement je vais essayer de faire un effort ;)

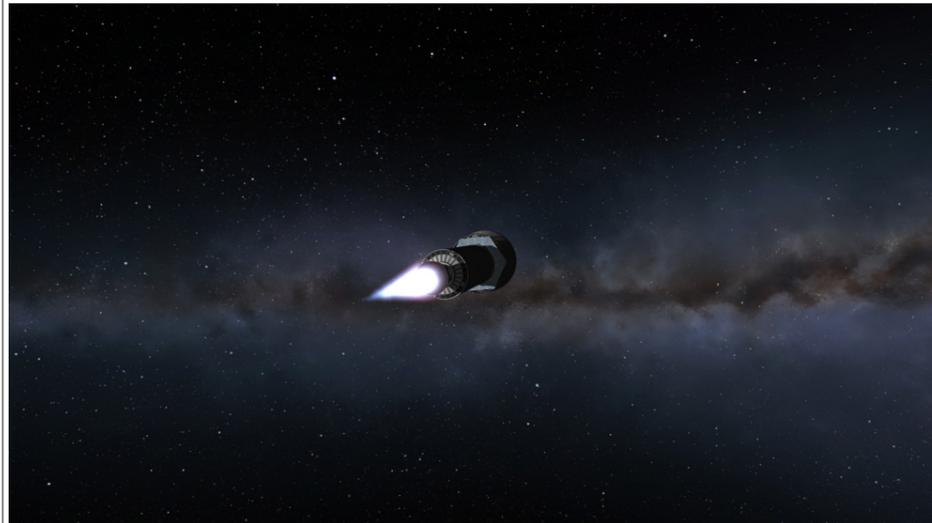
SFR + MAV



Comme promis, on touche pas à l'inclinaison cette fois-ci. Juste besoin d'une centaine de deltaV pour la circularisation.

Injection

Perseverance



Une manœuvre d'injection un peu grossière... La précision n'est pas terrible... Mais bon j'ai de la marge de deltaV sur l'étage de croisière pour corriger ça.

Earth Return Orbiter



Allez hop ça pousse, mais avec précision ! J'ai essayé autant que possible de caler le périapse de mon orbite martienne le plus proche de l'équateur, histoire de me laisser la possibilité de faire une manœuvre de capture avec modification de l'inclinaison.

SFR + MAV



Et ba c'était pas si compliqué que ça !!! Je me faisais un monde de cette manœuvre depuis une orbite inclinée, en fait ça passe tout seul... Bon par contre j'ai fait une manœuvre assez dégueu... Il va falloir corriger ça avec l'étage de croisière.

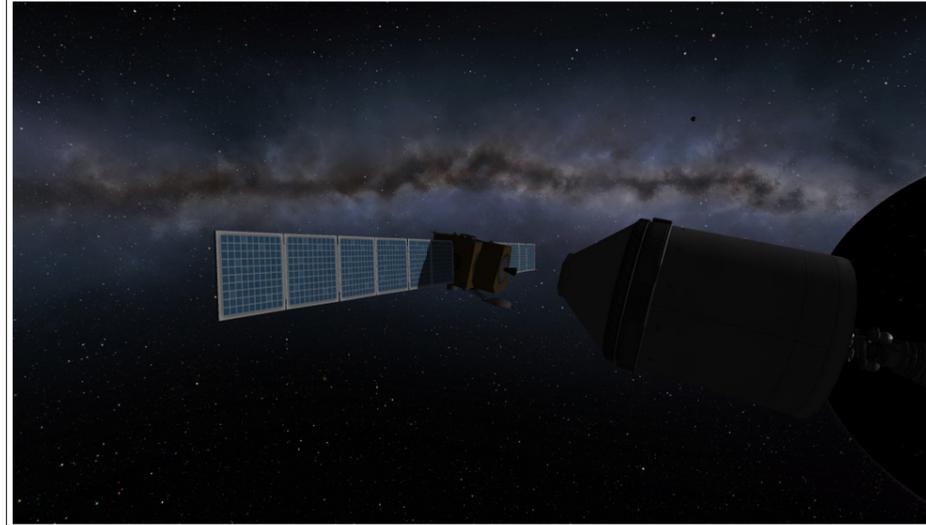
Séparation et phase de transfert

Perseverance



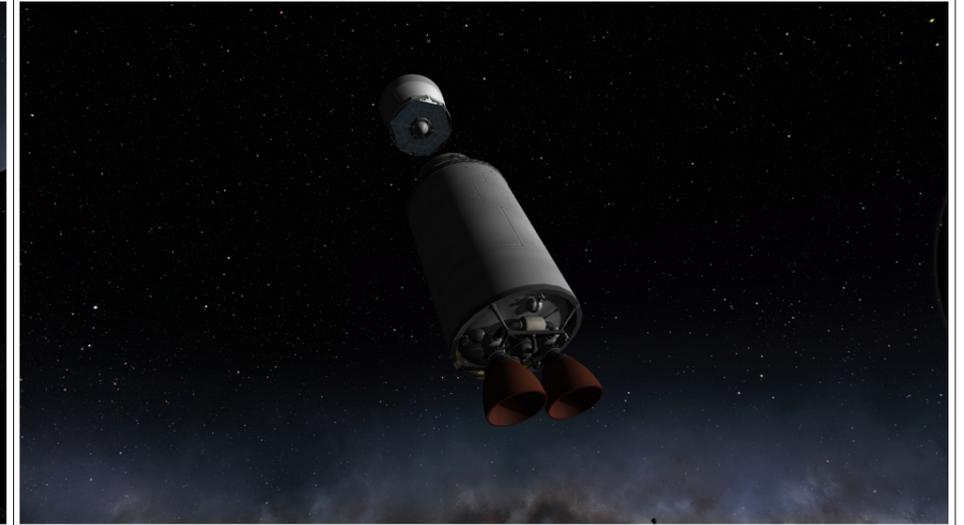
Comme prévu, une petite correction de trajectoire avec les RCS de l'étage de croisière... Je n'en suis pas encore à viser le cratère de Jezero, mais on affine petit à petit. D'ailleurs le mode Trajectory ne me semble pas être capable de calculer le point d'impact avant d'être entré dans la sphère d'influence du corps concerné. Ou en tout cas je n'ai pas trouvé comment faire.
Du coup on y va un peu au pif pour le moment, on corrigera tout ça une fois dans la SOI ! C'est bien comme ça qu'ils planifient leurs mission à la NASA, non ?

Earth Return Orbiter



On déploie panneaux photovoltaïques et antenne, et on patiente tranquillement. L'injection a été suffisamment précise pour ne pas avoir besoin de la modifier en cours de route.

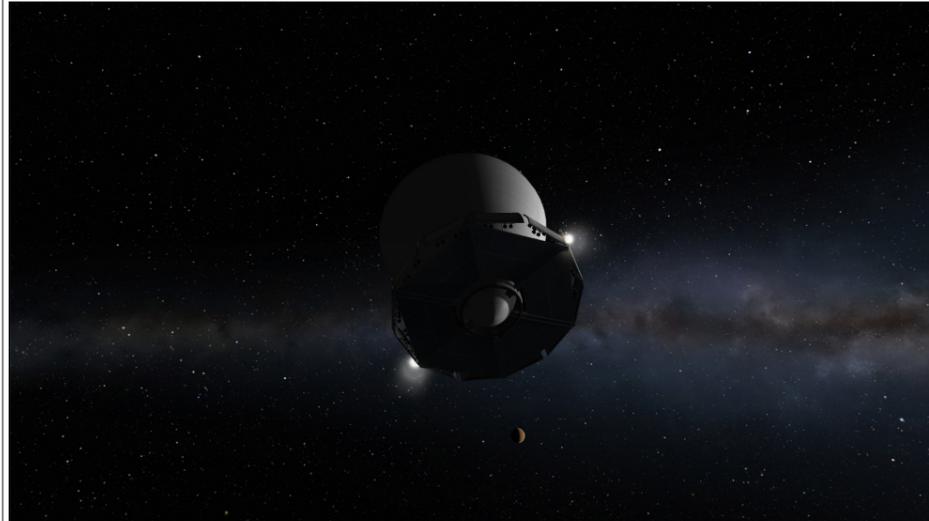
SFR + MAV



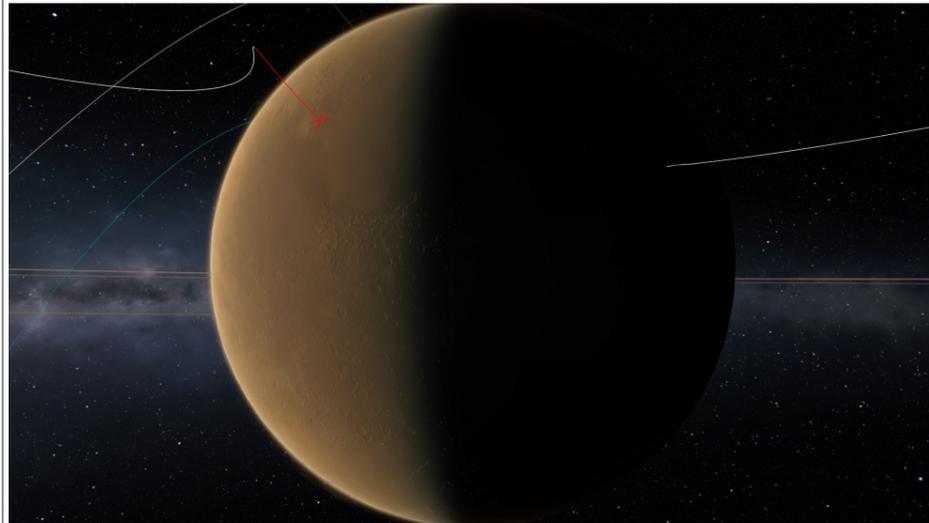
Là pour le coup c'était vraiment de la micro-correction. Comme pour le lancement de Perseverance, j'y vais un peu au doigt mouillé, on verra une fois arrivé dans la sphère d'influence de Mars...

Arrivée dans la sphère d'influence de Mars

Perseverance

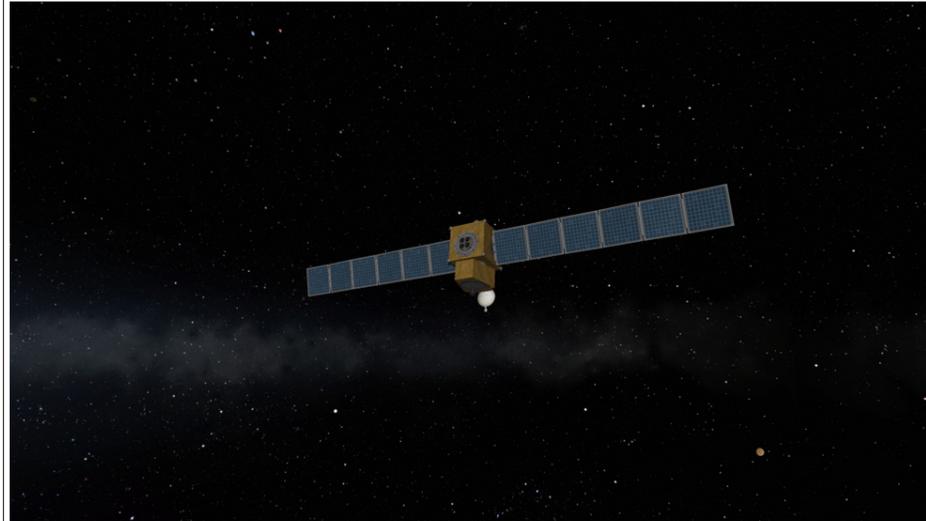


C'est le moment d'être précis... Le cratère de Jezero est beaucoup plus petit que ce à quoi je m'attendais... En plus j'avais une trajectoire assez nettement descendante à mon entrée dans la SOI de Mars, il m'a fallu cramer beaucoup de carburant pour remonter jusqu'au cratère.

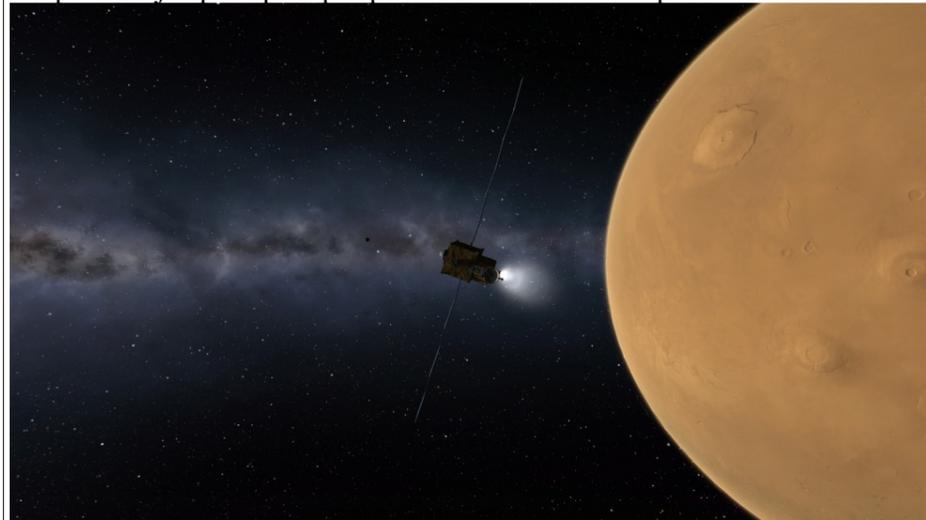


Par contre bonne nouvelle, on va atterrir en plein jour. Chut, on va faire comme si ça avait été prévu depuis le début ;)

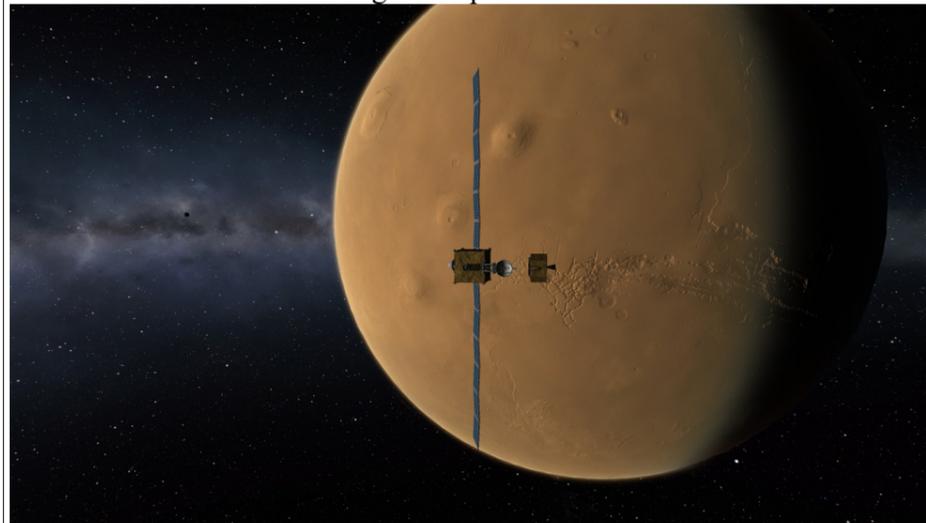
Earth Return Orbiter



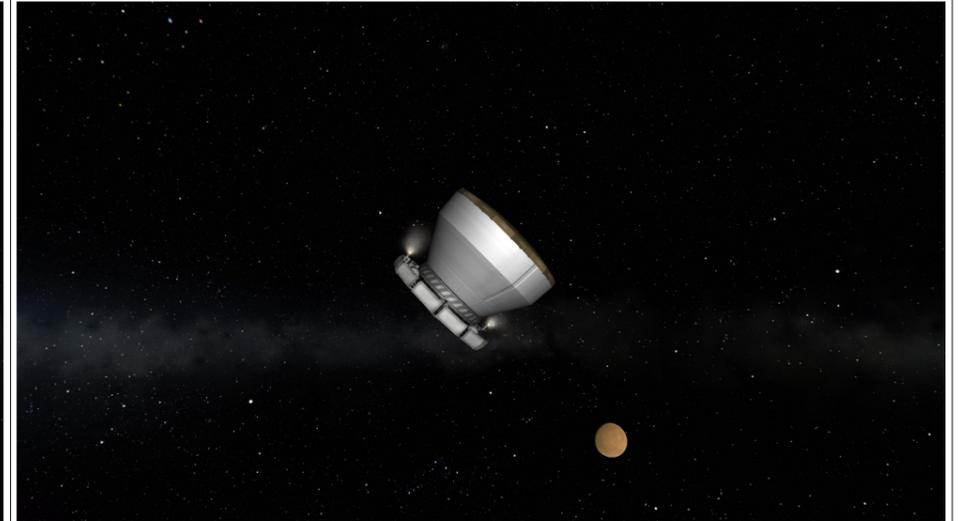
On patiente jusqu'au périapse pour la manœuvre de capture.



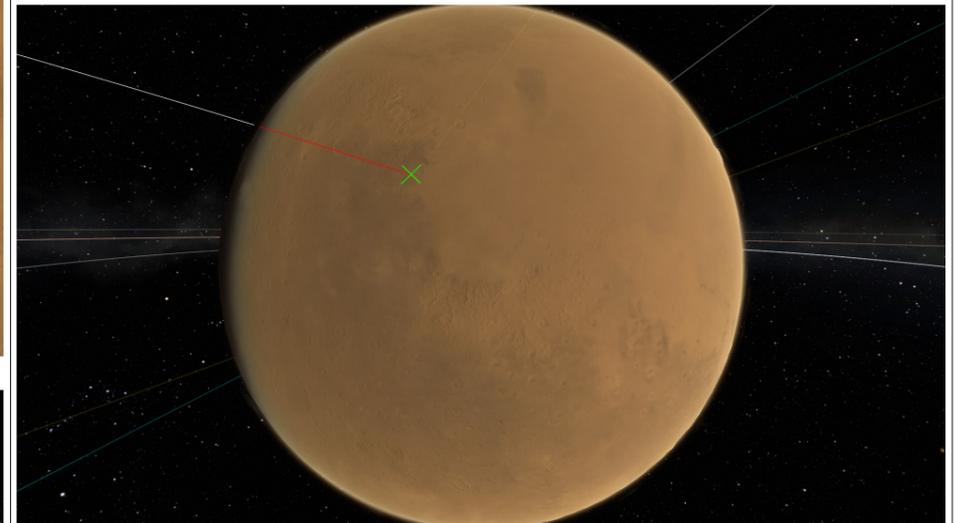
Enfin on se débarrasse de l'étage de capture.



SFR + MAV



Tout comme avec Perseverance, la trajectoire fortement descendante a nécessité une grosse partie des réservoirs de l'étage de croisière pour remonter et atteindre le cratère. Par contre ce coup-ci ça va être une trajectoire de rentrée beaucoup plus directe ! On va faire confiance au bouclier thermique...

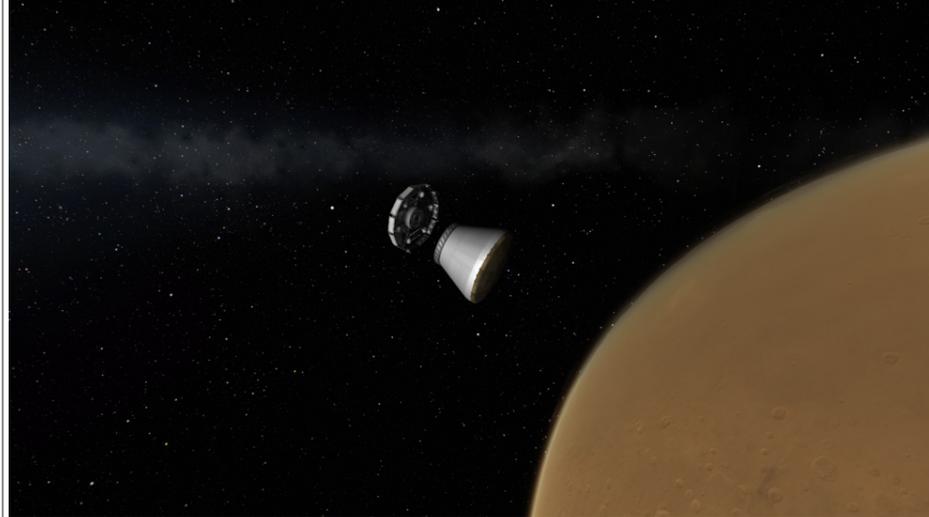


Et comme d'habitude, mes calculs très complexes et précis m'ont permis de prévoir un atterrissage en plein jour ! J'en fait trop ? C'est pas crédible ? Ok j'avoue j'ai encore eu du cul...

Entrée dans l'atmosphère Martienne

Perseverance

Avant toute chose, éjection de l'étage de croisière...



Un fois que le bouclier a fait son office, on déploie le parachute...



Et on éjecte la protection thermique (oui je sais la coquille est sensée rester, je n'ai pas réussi à gérer ça dans mon design...)

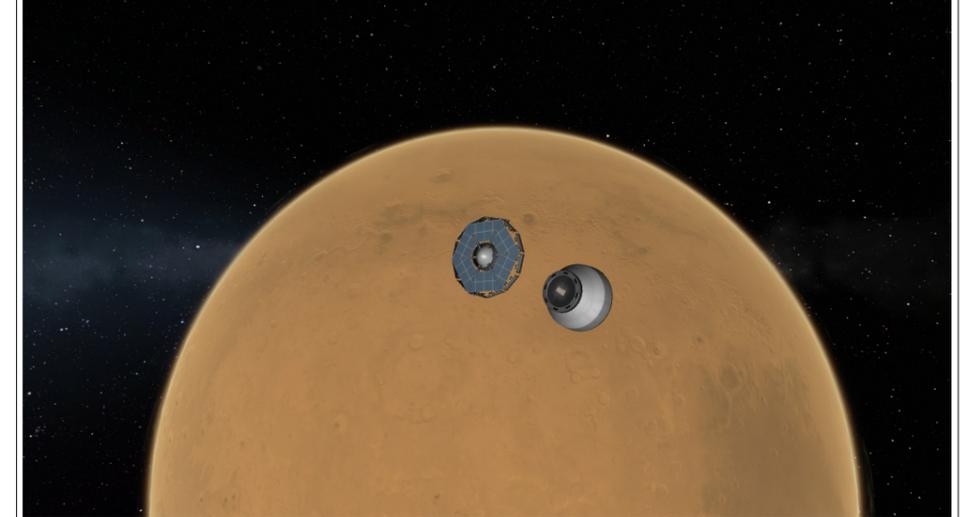


Earth Return Orbiter

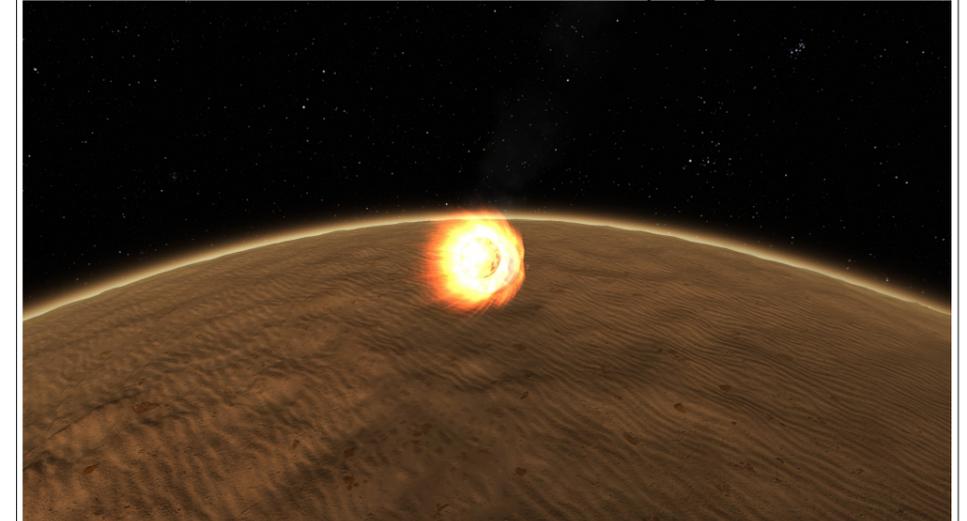
Pas grand chose à raconter ici. Et heureusement, sinon ça aurait été une mauvaise nouvelle pour la mission !!

Sample Fetch Rover

Bye bye mon ami le panneau solaire géant, tu m'as été d'une grande aide.



Et maintenant on serre les fesses... Allez tient le coup Roger !!!



Ça a chauffé sec, mais c'est passé. Un petit coup de parachute...



Atterrissage (ammarsissage?)

Perseverance

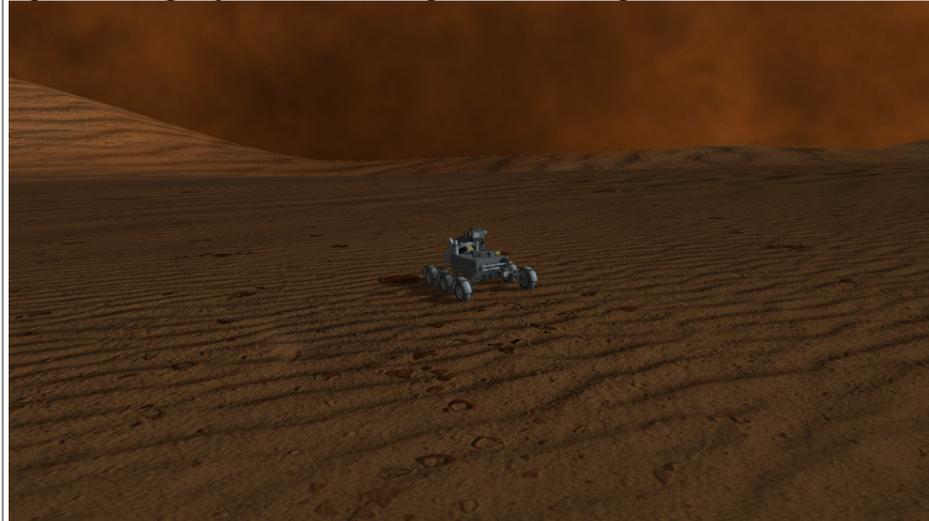
Le Skycrane prend le relais vers 1500 m d'altitude... C'est stable !



On déroule le filin pour déposer le paquet en douceur...



Après un long trajet, Perseverance peut enfin se dégourdir les essieux !!



Earth Return Orbiter

Voilà voilà voilà... Bon c'est pas qu'on s'ennuie...

Sample Fetch Rover

... Et c'est parti pour l'atterrissage !



Trajectories avait pris en compte le poids de l'étage de croisière dans le calcul de la trajectoire (ce qui est évident mais ne m'avait pas traversé l'esprit... d'ailleurs je n'avais pas eu tant de problèmes avec Perseverance). Du coup je me retrouve avec un point d'impact à 10 km du site...



Heureusement que j'avais (comme d'habitude) une belle marge de deltaV pour corriger ça et atterrir en douceur à 500 m de Perseverance !

Opérations au sol

Perseverance

Déploiement d'Ingenuity... Ou tout du moins d'un truc qui y ressemble vaguement mais avec un moteur ionique et pas de double rotor... Parce que c'est trop compliqué à gérer :)



Dépose au sol d'un des 5 échantillons provisionnés pour la mission. Ils se mettent tout doucement à glisser au sol... Je sens que ça va être fun pour les ramasser...



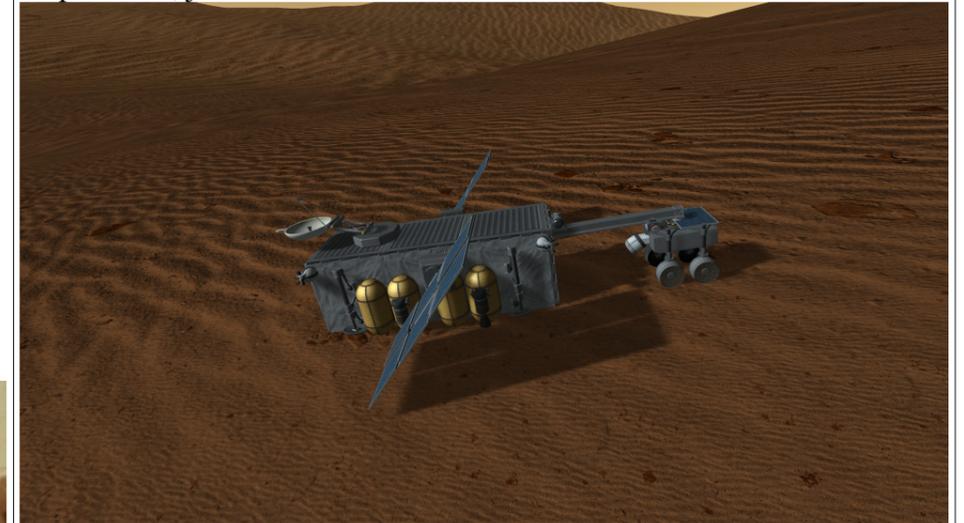
Bon boulot Perseverance ! Tu peux prendre des vacances bien méritée maintenant, on n'a plus besoin de toi.

Earth Return Orbiter

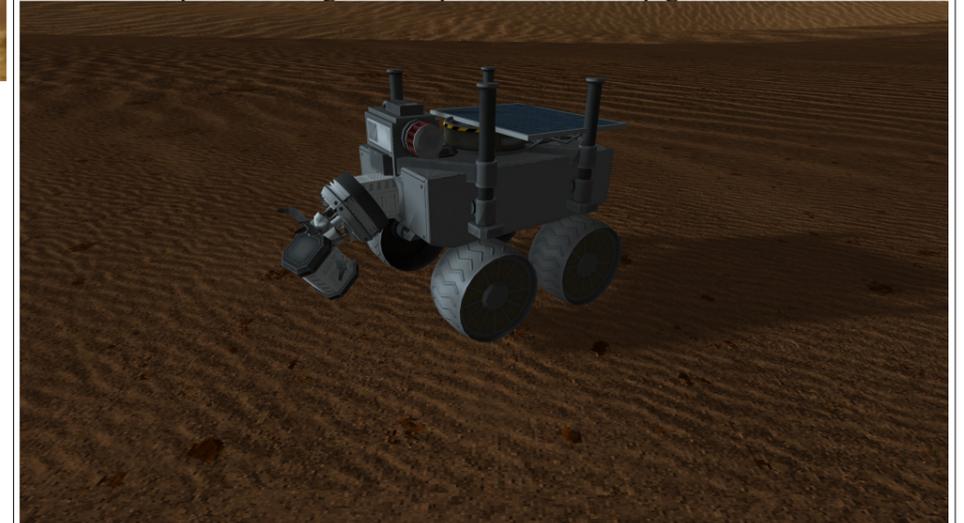


Sample Fetch Rover

Va petit SFR, je te libère ! Va faire ton office !



Put*** de m**de c'est un cauchemar à diriger ce rover ! Je sais pas d'où vient le problème mais il dérape continuellement de côté ! On se croirait sur un circuit de drift c'est une horreur ! Je n'ai été récupérer que deux des cinq échantillons, pas le courage d'aller plus loin c'est trop galère...



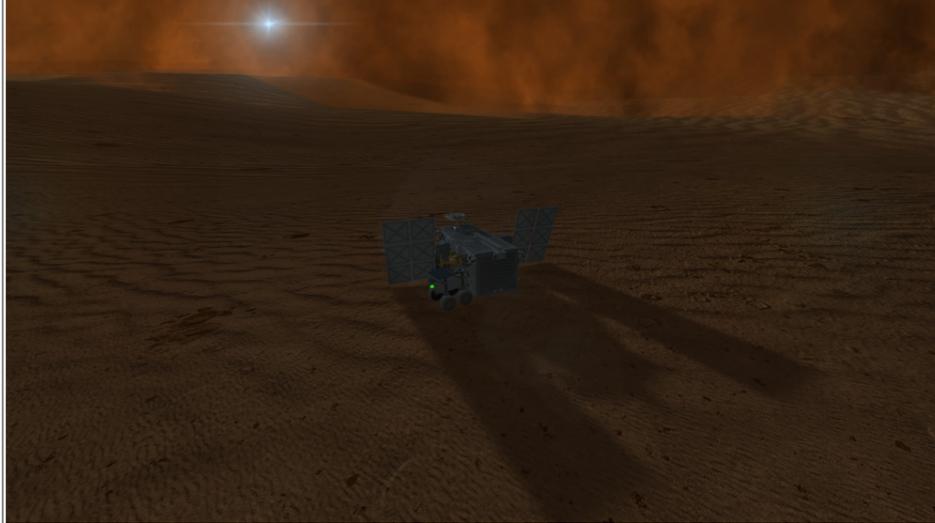


Retour des échantillons

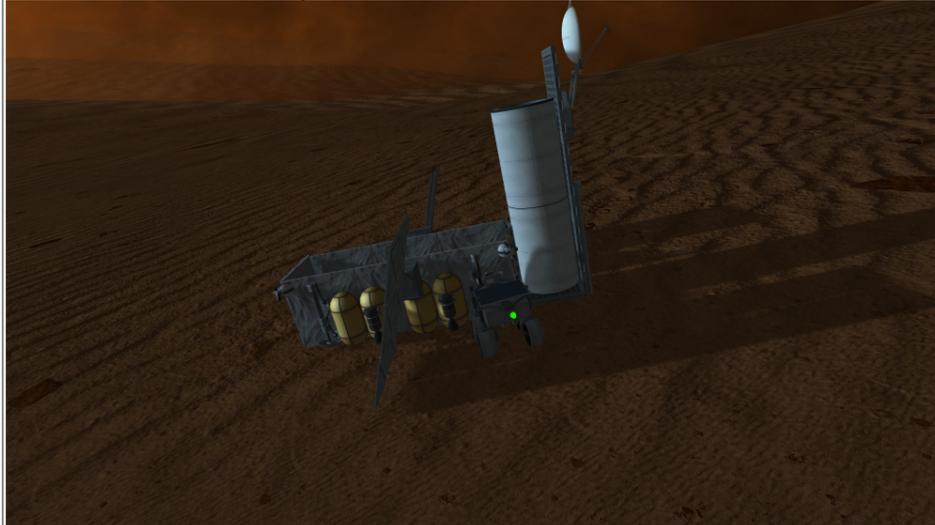
Du sol vers l'orbite basse martienne

Transfert des échantillons dans le MAV

Les échantillons sont transférés de SFR vers le MAV. Vu que Tweakscale ne fonctionne pas avec les docking port, j'ai dû réutiliser le grappin pour solidariser les deux véhicules

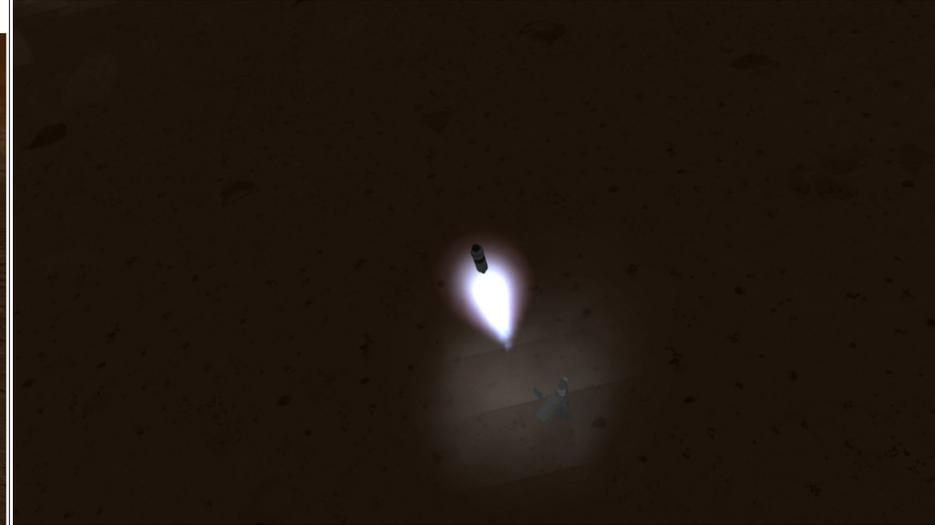


Ouverture du Kinder surprise !!

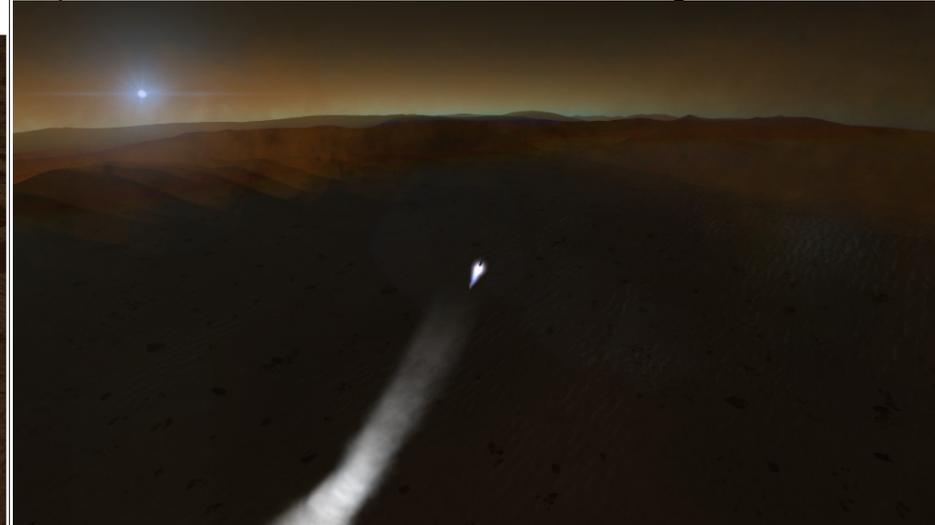


Décollage du MAV

Le diable sort de sa boîte ! Bon j'ai peut-être un peu abusé sur la taille du moteur avec Tweakscale... Le panache est un peu obèse comparé à la fusée :D



Un petit coucher de soleil martien comme dernière image de la surface...



Circularisation du MAV

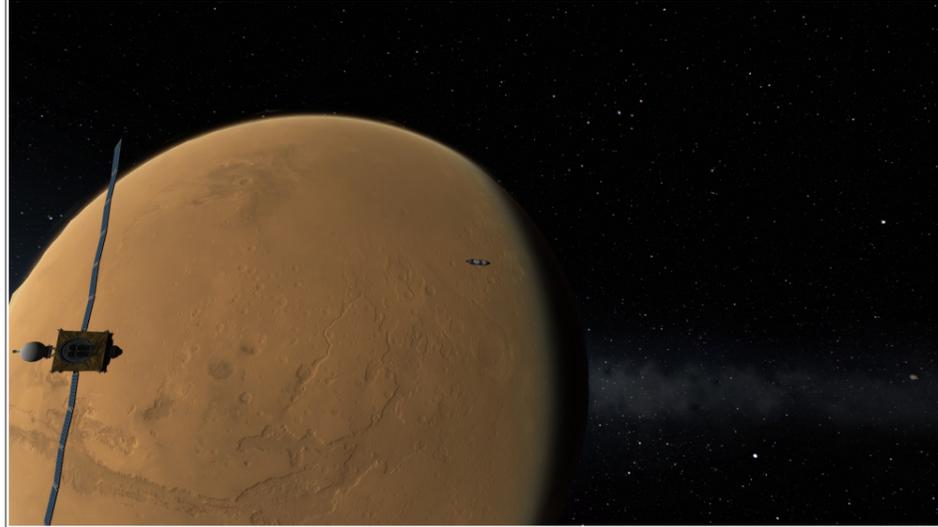
On circularise avec correction de l'inclinaison (ERO est dans le plan équatorial).



De MAV à ERO

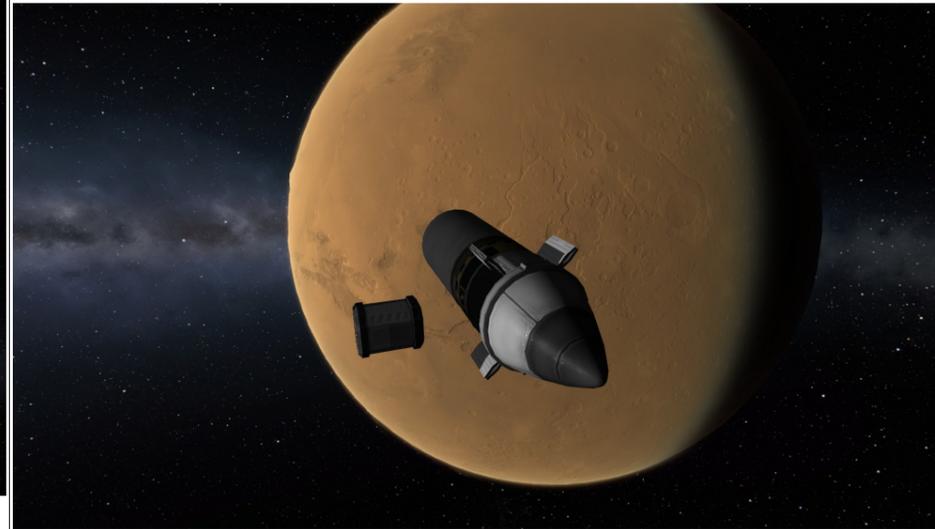
Rendez-vous avec ERO

J'imagine que dans la vraie mission, c'est plutôt ERO qui va aller à la rencontre des échantillons. Mais bon, j'avais encore une fois prévu trop large sur le deltaV du MAV, donc un petit transfert de Hohmann plus tard et voilà que se retrouvent les deux véhicules.



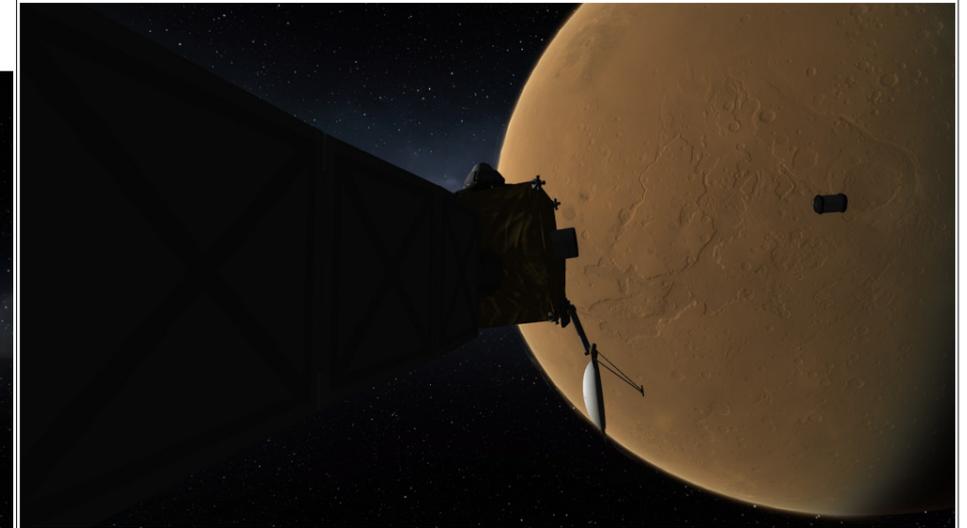
Largage des échantillons

Le tube de récupération d'ERO n'est capable d'attraper la capsule que si celle-ci lui présente son plus petit côté (le diamètre du tube est à peine plus grand que le diamètre de la capsule). Donc j'ai orienté le MAV de telle sorte que les échantillons soient largués à peu près dans la bonne direction. Autant se faciliter la vie quand on peut :)

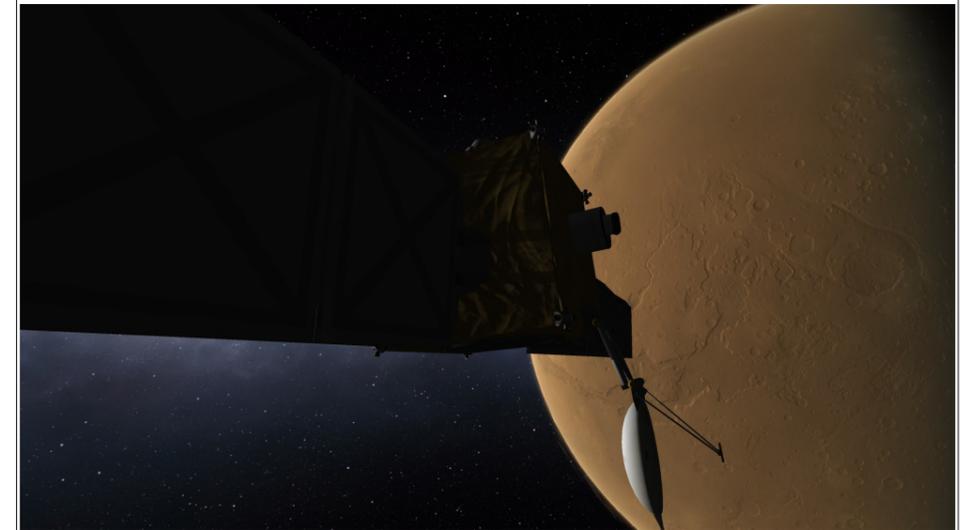


Récupération par ERO

Alors, c'est un peu comme un lancer franc au basket, mais avec un ballon qui se déplace à 0,1 m/s, et le panier qui s'adapte à la trajectoire du ballon... Du coup c'est pas du tout comme un lancer franc au basket...



Eeeeet Touchdown !! (c'est bien ça qu'on dit quand on marque un panier?)



De l'orbite martienne jusqu'à la Terre ?

Transfert vers l'orbite terrestre

Bon... ERO aura passé son temps à... Ba à passer son temps... Quelqu'un veut faire une petite belote en attendant ?



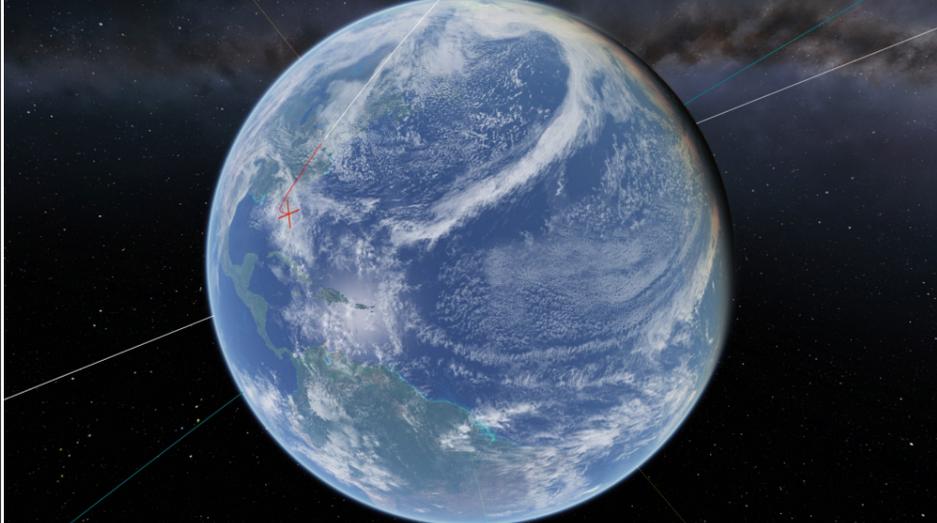
Et 12 minutes de burn... Même en accélérant le temps, c'est loooooong....



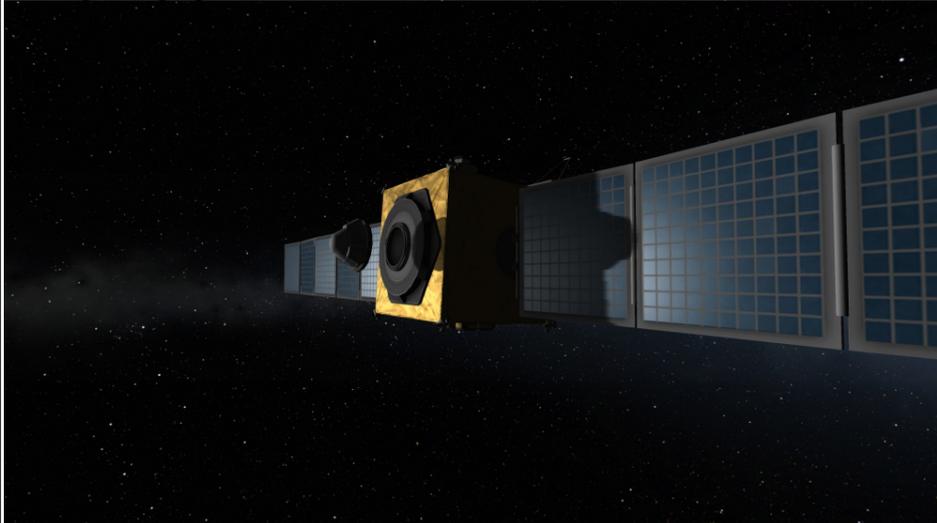
Mais bon, j'ai été assez précis, le voyage retour devrait être tranquille ! Long, mais tranquille...

Largage des échantillons et évitement

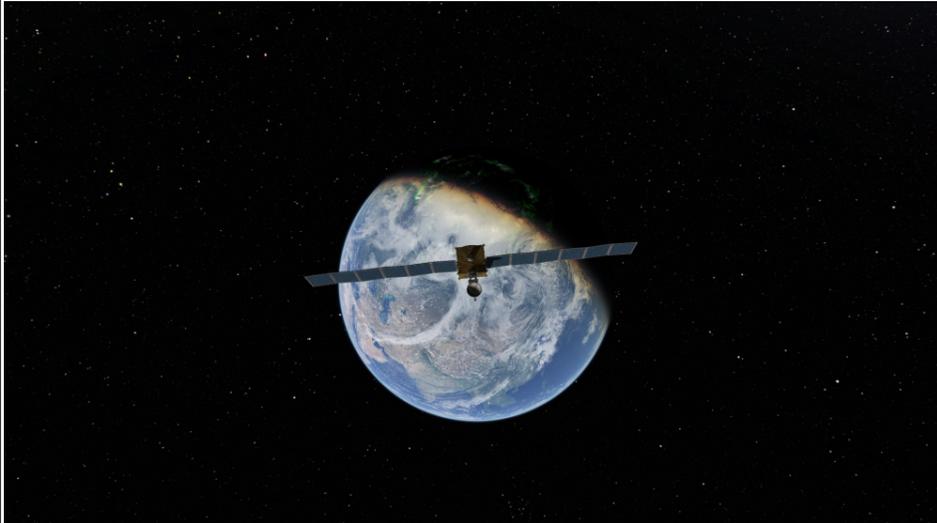
Une petite poussée pour que la capsule arrive proche du KSC...



On largue le paquet final...



Et on se casse !



Arrivée des échantillons

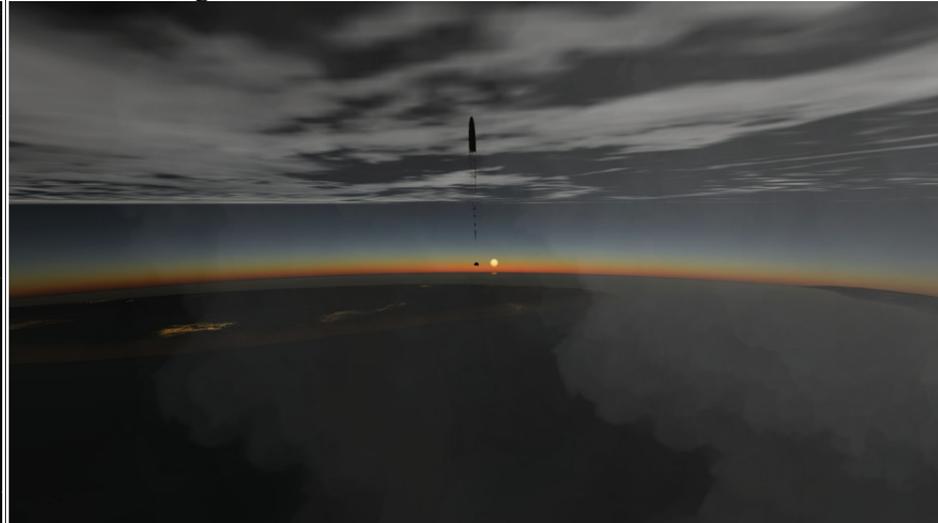
Bon... On a enfin fini... La capsule va gérer la fin du trajet toute seule.



Une rentrée très violente, mais ça a tenue le coup.

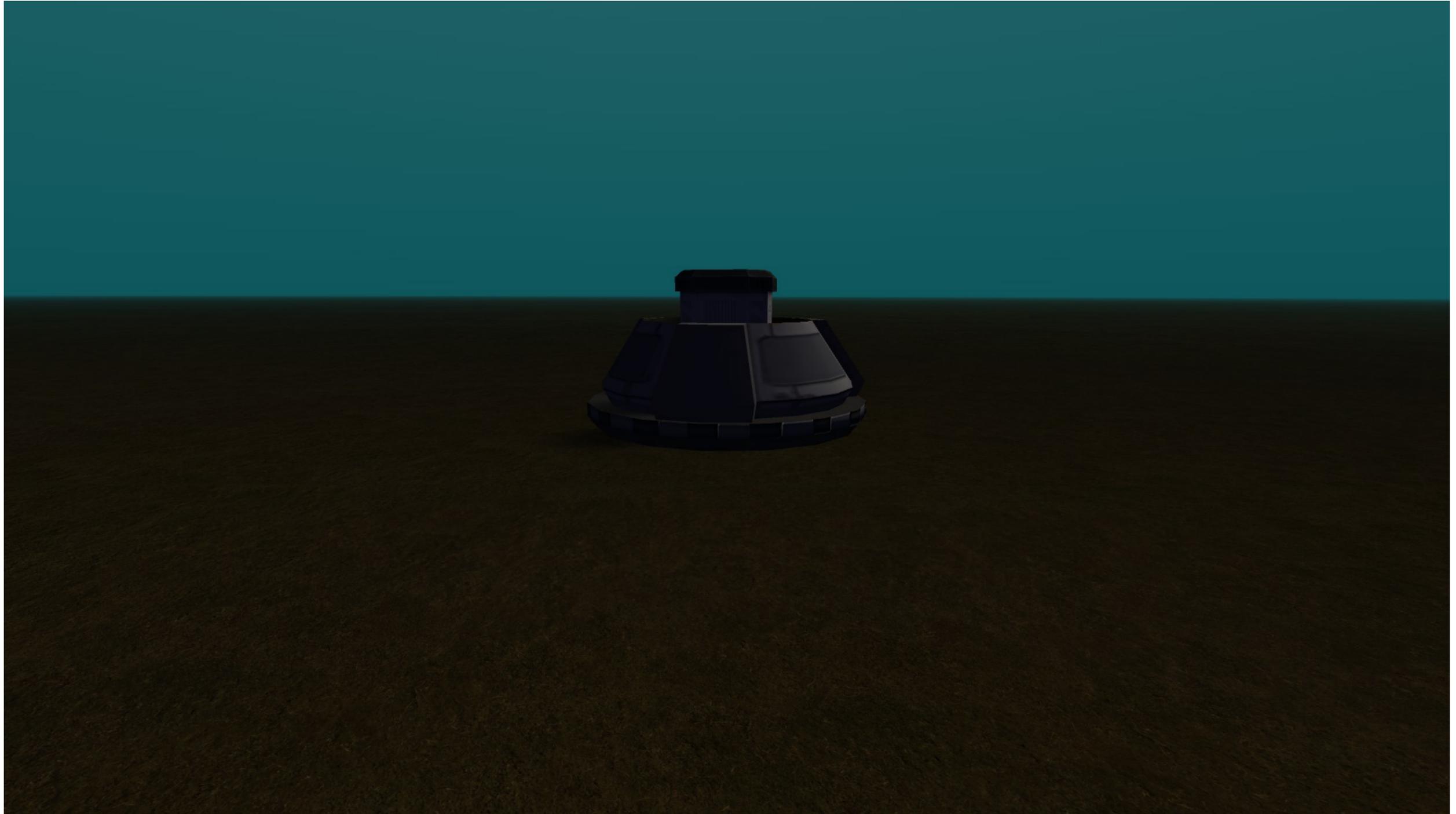


Et un amerrissage en douceur à 40 km du KSC...



Ou pas...

Nan mais sérieux ?!! Ma capsule coule ?!!! Et j'étais sensé le deviner comment, ça ????



RETOUR DES ECHANTILLONS ON A DIT !!!

(cette dernière phase non prévue a peut-être été réalisée avec beaucoup de flemme et un peu de HyperEdit... Ou peut-être pas... On ne saura jamais...)

