

Kilakatia

KSC3
HAYABUSA 2

Catégorie : DeVinci

Table des matières

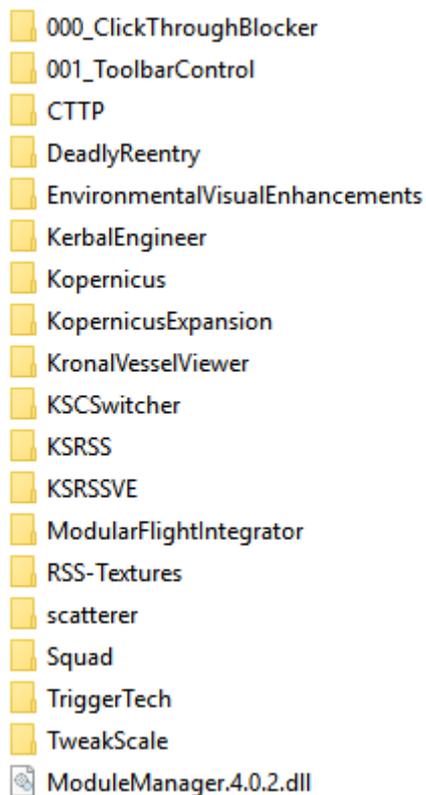
Idées.....	3
Mods utilisés.....	3
La mini-sonde.....	4
Les « boules à facettes ».....	5
Le satellite principal.....	6
Le lanceur.....	7
Zone de lancement choisi.....	8
Savoir quand partir.....	9
Déroulement de la mission espéré.....	9
Déroulement de la mission réel.....	10
Respect du cahier des charges.....	23
Conclusion.....	23

Idées

- Un satellite principal pour aller jusqu'à Ryugu avec les autres sondes et faire de la science et lâcher la mini-sonde dans l'atmosphère terrestre.
- Une mini-sonde capable de survoler Ryugu et de passer d'une zone A à une zone B plusieurs fois (sans roue mais avec du RCS) et capable de retourner sur Terre avec un module de descente.
- Des « boules à facettes » comme impacteurs.

Mods utilisés

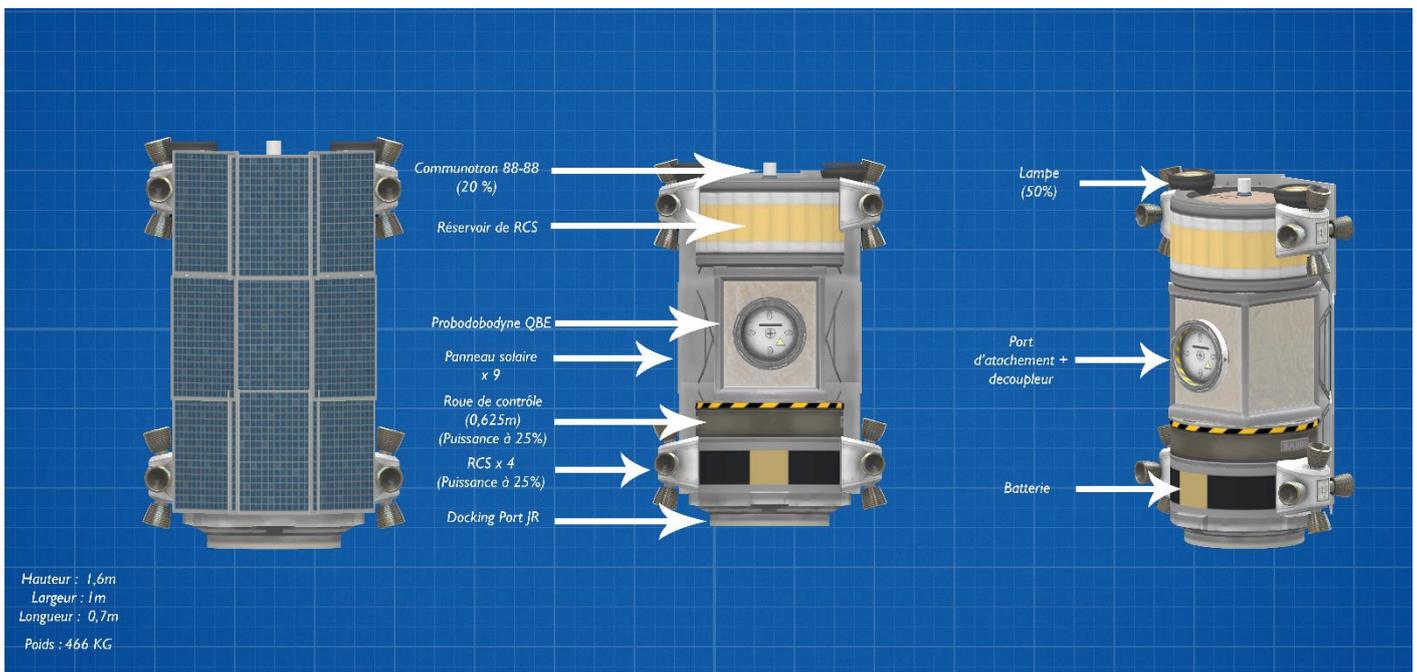
- Tous les mods du Modpack 8K+
- Kerbal Engineer
- TweakScale (**Très utilisé même**) (**Note : les taille en mètre ou en pourcentage sont les tailles via TweakScale**)
- Kronal Vessel Viewer (Pour faire les blueprints) (avec ses deux dépendances)
- Kerbal Alarm Clock



La mini-sonde

L'idée pour la sonde était qu'elle puisse se poser et bouger sur la surface de manière autonome (pas forcément besoin d'avoir un contact radio avec le satellite pour pouvoir le contrôler) donc elle est composée de :

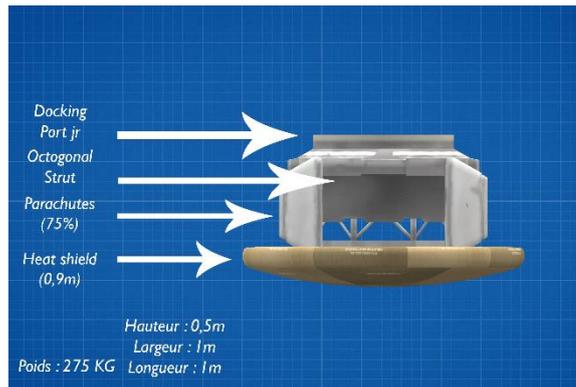
- Une antenne parabole,
- Des panneaux solaires sur un seul flan,
- Un réservoir de RCS,
- Quatre propulseurs de RCS,
- Deux lampes pour éclairer devant,
- Une roue de contrôle,
- Une batterie,
- Un port d'amarrage,
- Et la sonde.



Son module de descente que le satellite va garder pendant sa mission sur Ryugu est simplement composé de :

- D'un port d'amarrage,
- Deux parachutes,
- Un bout de structure pour que le port d'amarrage ne brule pas pendant la rentrée atmosphérique,

- Et finalement, un bouclier thermique assez grand pour que rien de l'atterrisseur crame.



Les « boules à facettes »

Juste des petites sondes qui vont percuter Ryugu et s'y poser pour y rester qui sont une tentative d'avoir des reproductions des marqueurs de cible que possède la sonde Hayabusa 2.

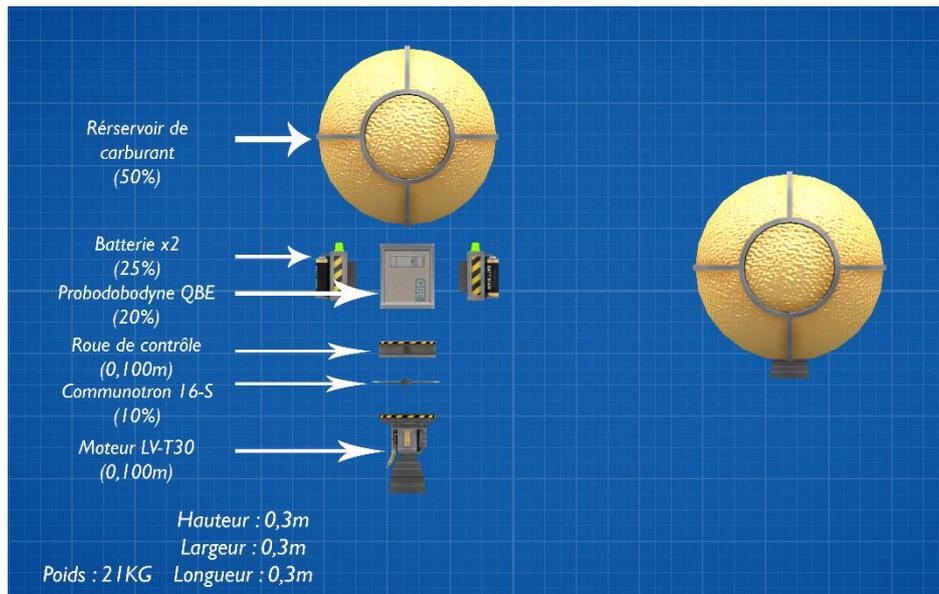


© JAXA

J'aurais aimé les voir s'accrocher à la surface de Ryugu mais ce n'est pas possible avec un grapin donc le seul moyen est de faire atterrir doucement qui implique donc un moteur et un réservoir. *(Note post-mission : Y'en avais pas besoin)*

Le contenu d'une « boules à facettes » est :

- Un réservoir de carburant (Carburant/Oxygène liquide),
- Un moteur,
- Une roue de contrôle,
- Deux batteries,
- Une antenne,
- Et la sonde.



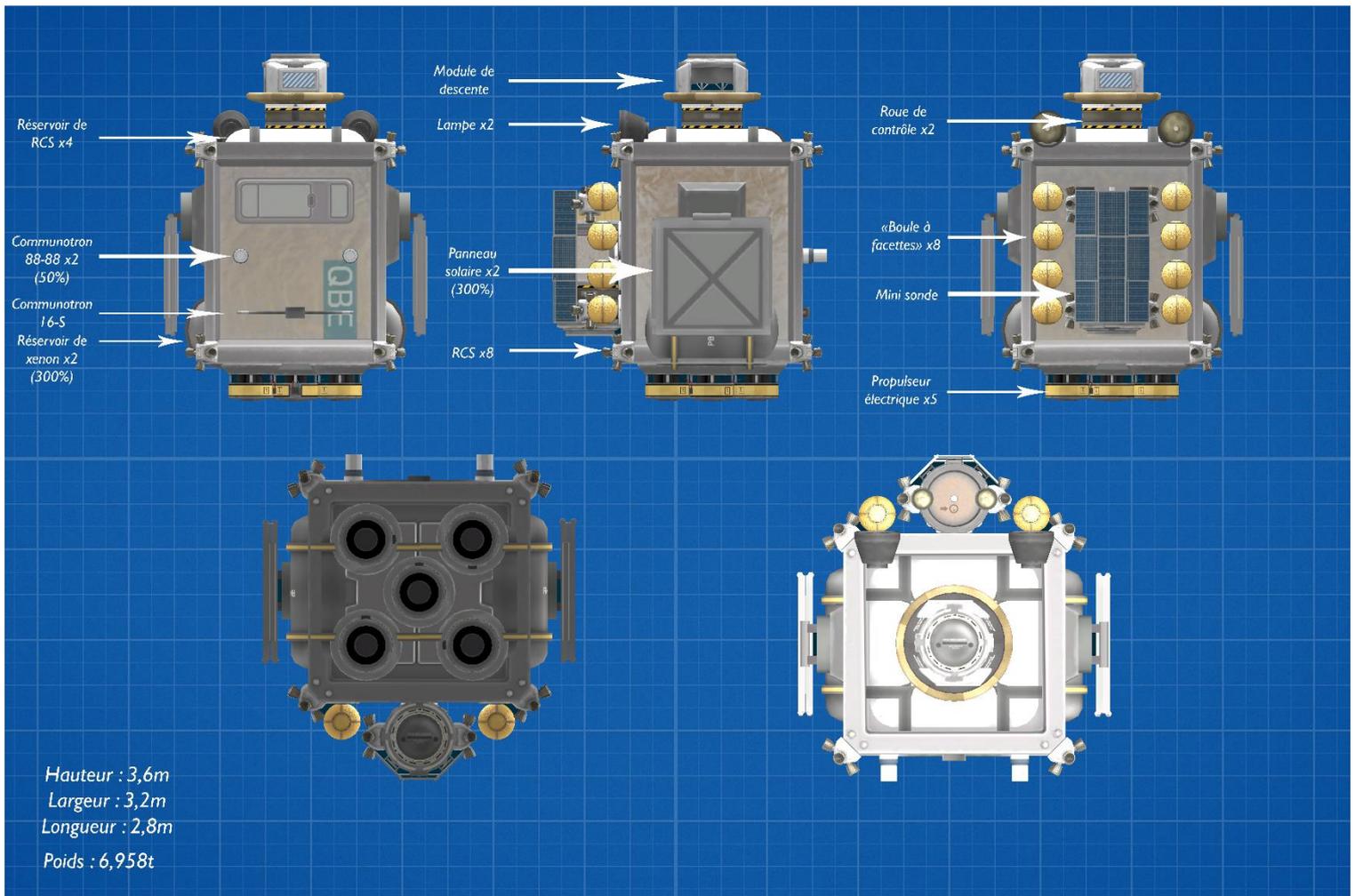
Tout est de petite taille pour pas que ça prenne trop de place, ni que ça soit trop lourd.

Le satellite principal

Pour le satellite, il me fallait une plateforme assez grande pour transporter la mini-sonde et les « boules à facettes » de Ryugu et revenir vers Kerbin avec la mini-sonde pour la jeter dans l'atmosphère.

Pour garantir le fait d'aller à Ryugu et y revenir, j'opte pour une propulse 100% électrique avec beaucoup de Xénon pour avoir 6000/s en Delta/V (en croisant les doigts que cela soit suffisant) avec de grands panneaux solaires pour les avoirs à 100% de puissance tant que j'ai du soleil.

Le choix de deux Communotron 88-88 à 50% de leur taille normale sont pour imiter les deux paraboles d'Hayabusa 2 (elles ont la même puissance qu'une seule à 100% en taille).

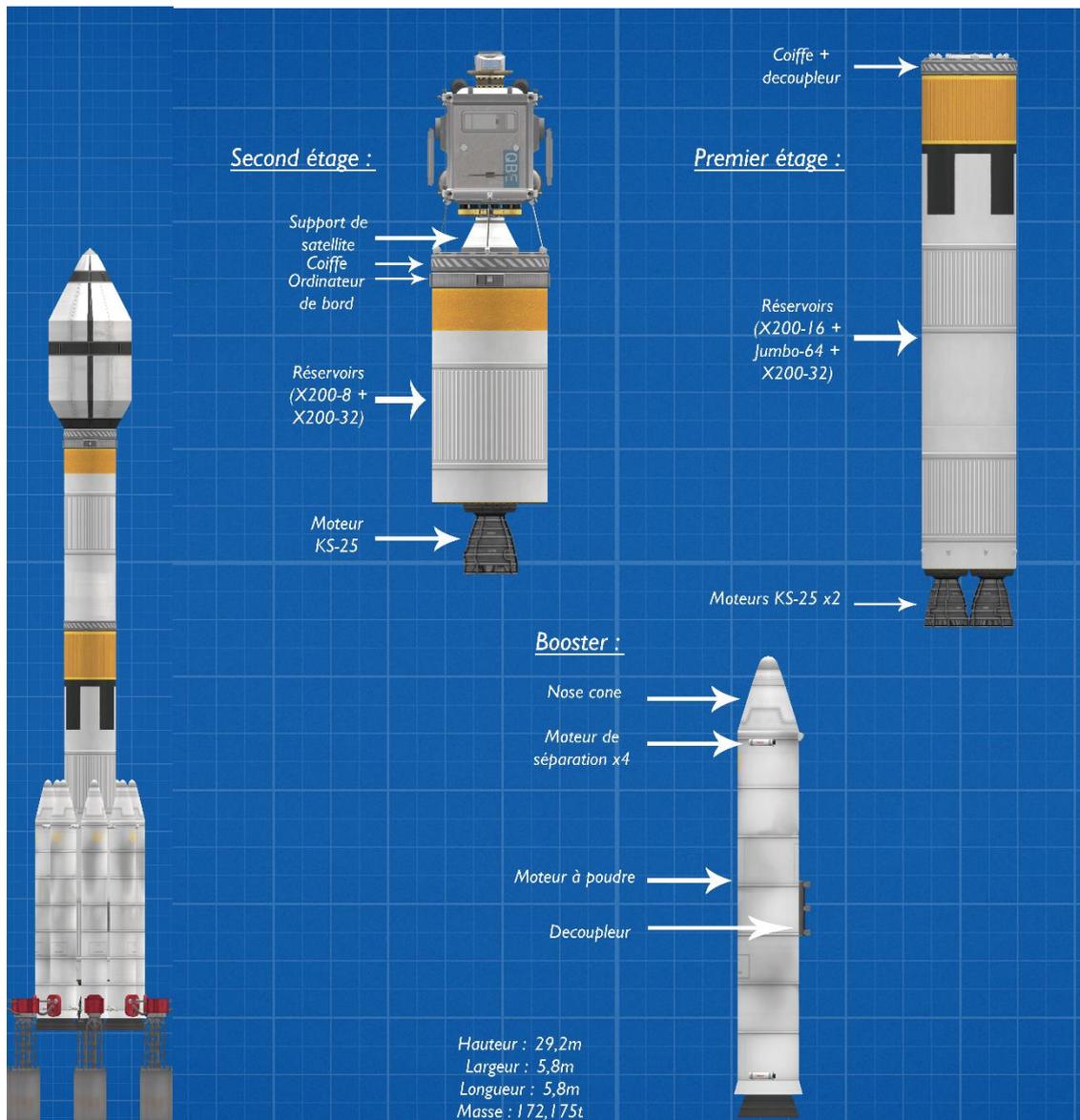


(Note post-mission : Certaines pièces sont plus rentré dans la sonde dans les images et il y a moins de « boules à facettes » là alors que sur les captures d'écrans non, c'est une erreur de ma part qui avait fait la modification sans sauvegarder ._.)

Le lanceur

Pas grand-chose à dire dans cette catégorie à part qu'il me fallait un lanceur capable d'envoyer le tout vers Ryugu avec des boosters à poudre latéraux comme spécifié dans le cahier des charges.

Je me suis donc porté vers une fusée diamètre 2,5m possédant deux étages (tous propulsés par un ou deux KS-25) avec huit boosters à poudre latéraux pour qu'il supporte à eux une bonne moitié de la propulsion pendant que les deux KS-25 du première étage tournent à 50% afin de gratter du Delta/V en plus.



Zone de lancement choisi

Ma mission va partir du même pas de tir que la H-IIA qui a mis en orbite Hayabusa 2 qui décolle à « Tanegashima ».



Savoir quand partir

Après quelques essais avec une satellite de test (que j'ai envoyé dans le but de confirmer les paramètres d'orbite initial et de comment j'allais tenter de rejoindre Ryugu) , j'ai pu m'apercevoir que je peux partir sans attendre une date particulière mais quand le pas de tir est le plus proche de l'orbite de la lune (la lune étant plus ou moins à la même inclinaison que les autres planètes du système solaire, faire en sorte d'avoir une orbite avec une différence d'inclinaison la plus basse est très bénéfique en terme de gain de carburant) .

Déroulement de la mission espéré

Mon lanceur va mettre en orbite ma sonde dans une orbite initiale de 300x300km (+/- 20km) avec une inclinaison assez proche de celle de la lune (+/- 2 degrés).

Puis ma sonde va partir de l'orbite terrestre dans la direction de la terre par rapport au soleil.

Et enfin une manœuvre au nœud ascendant ou descendant (le premier que je vais croiser) pour chercher à avoir un point d'entrer dans la sphère d'influence de Ryugu en diminuant la différence d'inclinaison à 0 degrés (ou presque) (Merci L3 G33K pour le tips !).

Une fois arrivé à Ryugu, je placerai ma sonde à une orbite de 500x500m à une inclinaison de plus ou moins 90 degrés. De cette orbite je détacherai les « boules à facettes » à divers endroits autour de Ryugu.

Une fois toutes les « boules à facettes » déployés, ce sera au tour de la mini-sonde de partir à la surface de l'astéroïde afin de parcourir son sol et d'atterrir à plusieurs endroits. Quand l'exploration sera finie, la mini-sonde ira rejoindre son module de descente sur le satellite et l'ensemble prendra la direction de la Terre.

Avec deux manœuvres, une pour rentrer dans la sphère d'influence de la Terre, la seconde pour avoir un périhélie à 40km au-dessus de la Terre, j'obtiens la trajectoire voulu pour la fin de la mission.

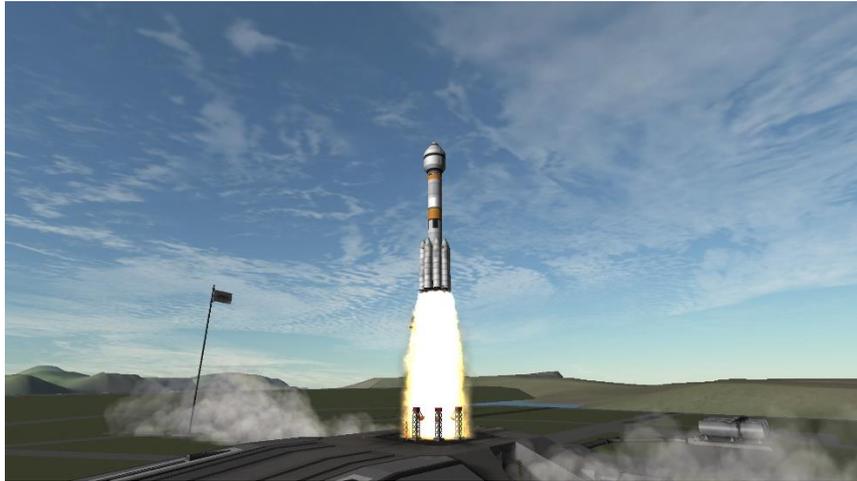
À 90km d'altitude, le satellite et la mini-sonde avec son module de descente se séparent, la mini-sonde s'oriente de façon à avoir le bouclier thermique soit le seul objet qui crame.

Les parachutes se déploient vers 5km et l'atterrissage se fait en douceur.

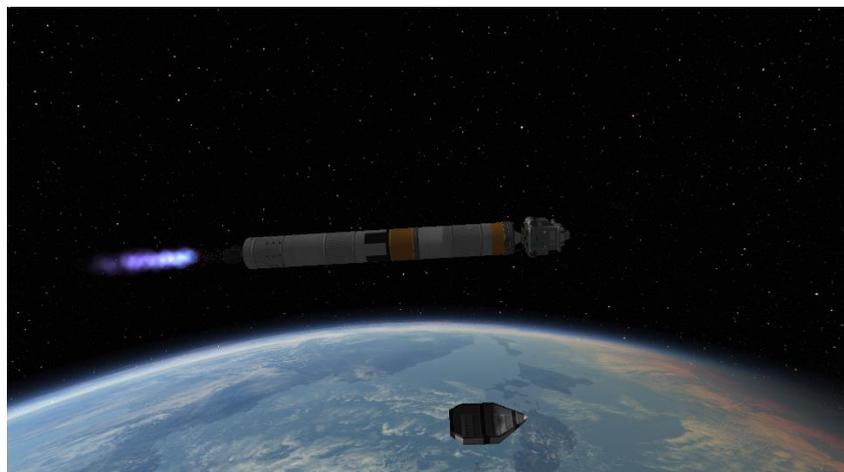
Fin de la mission.

Déroulement de la mission réel

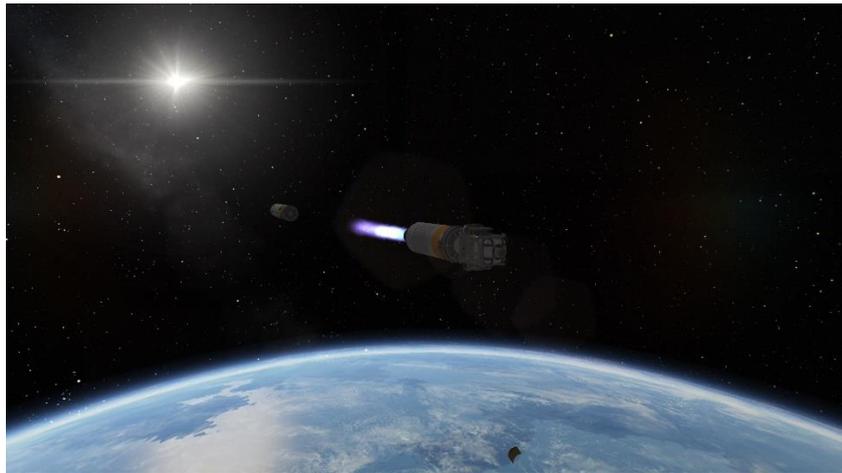
Décollage au moment où l'inclinaison relative par rapport à la Lune est la plus basse.



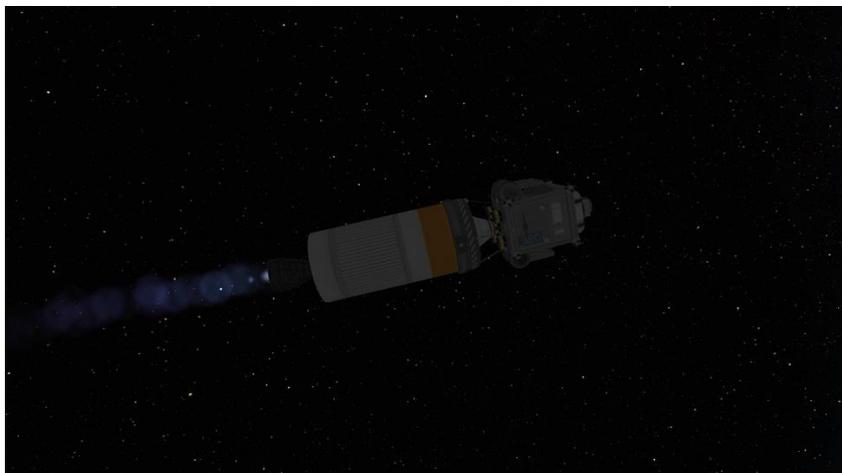
Séparation des boosters à poudres



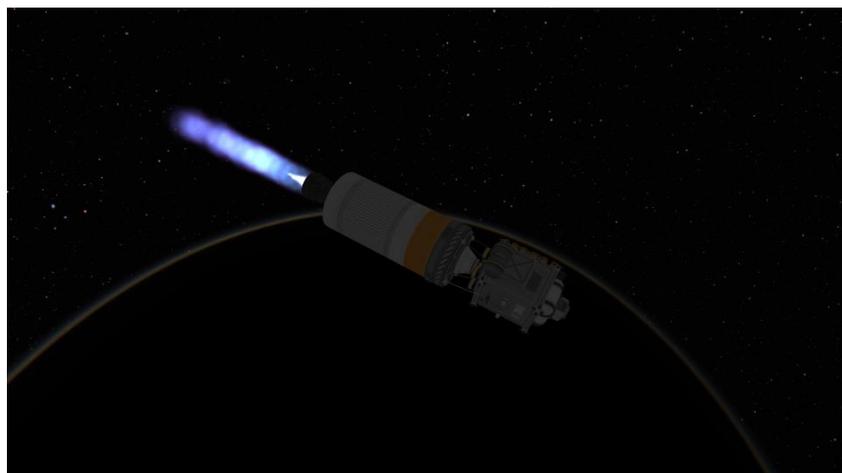
Séparation de la coiffe



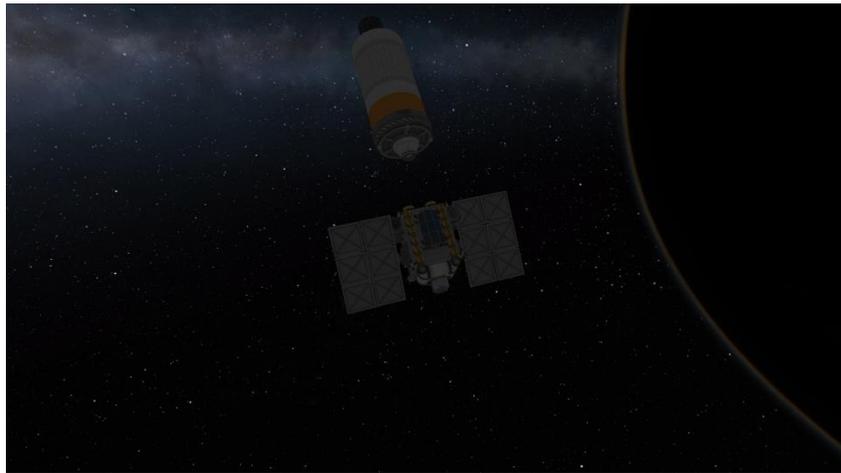
Séparation premier étage/second étage et premier allumage pour monter l'apogée à 300km



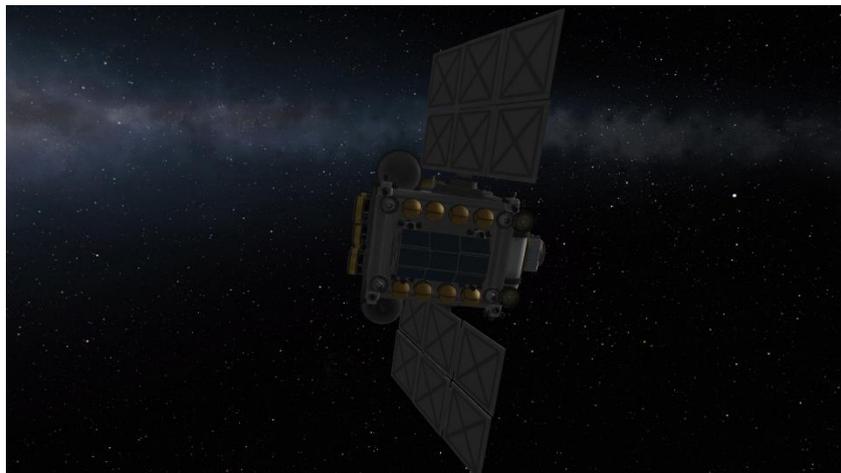
Second allumage pour circulariser l'orbite



Troisième allumage pour faire partir la sonde de l'attraction terrestre

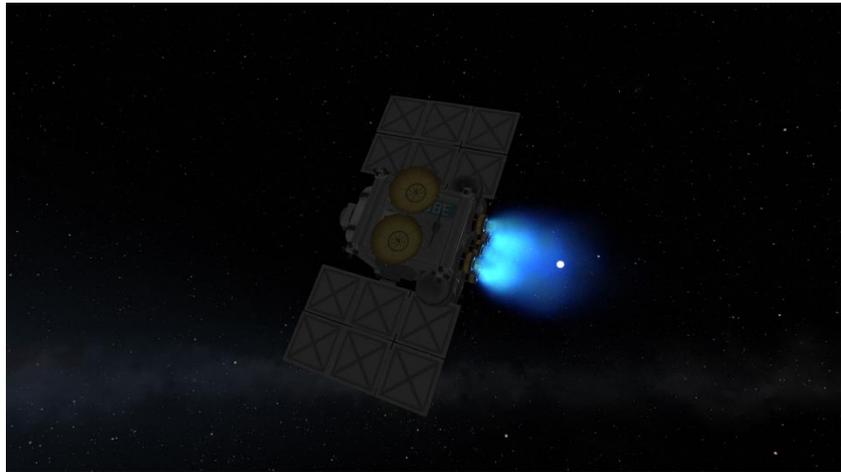
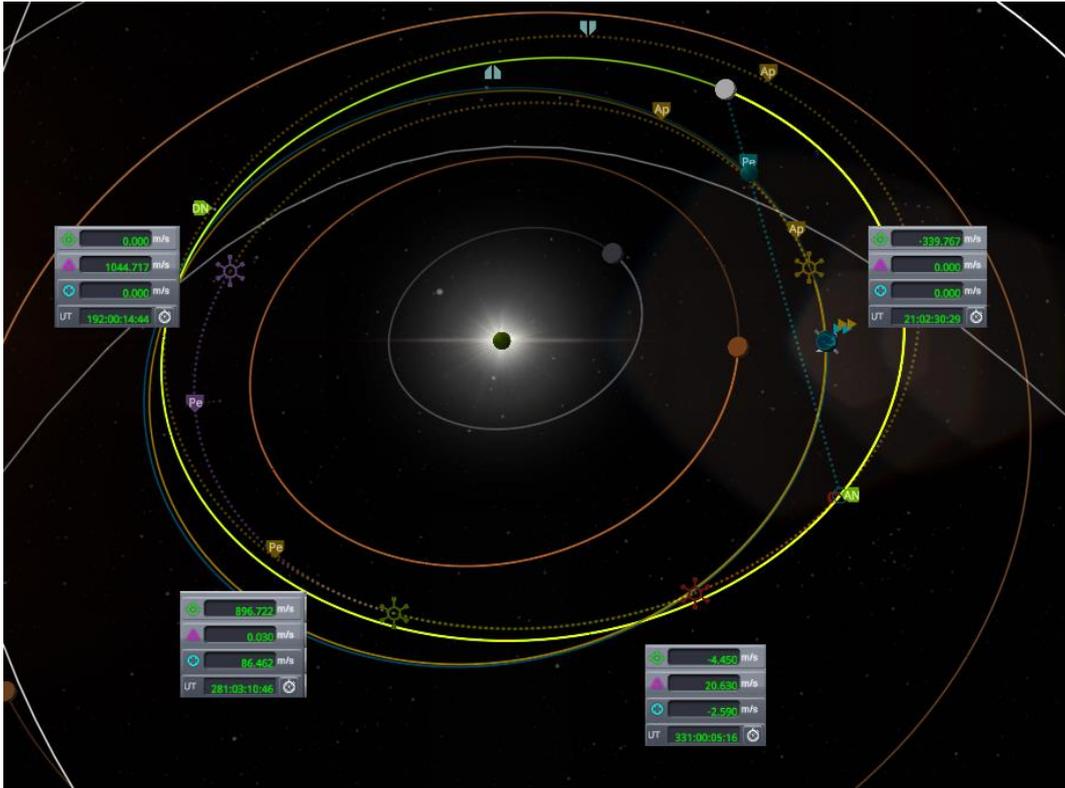


Séparation du satellite et déploiement des panneaux solaires et des antennes

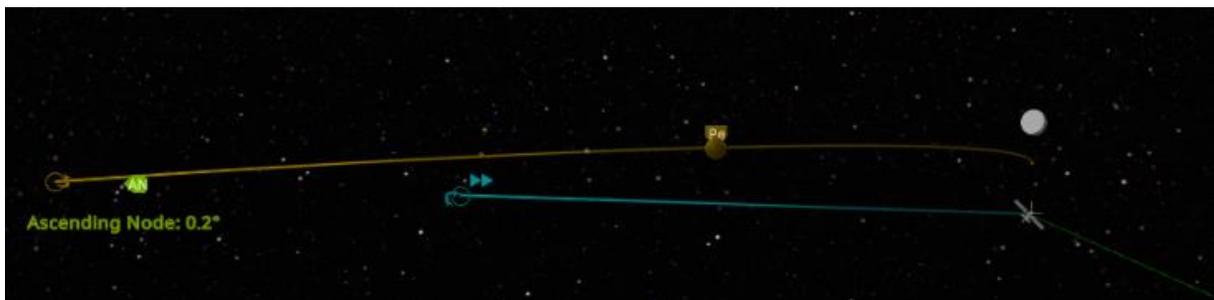


Séparation des intrus

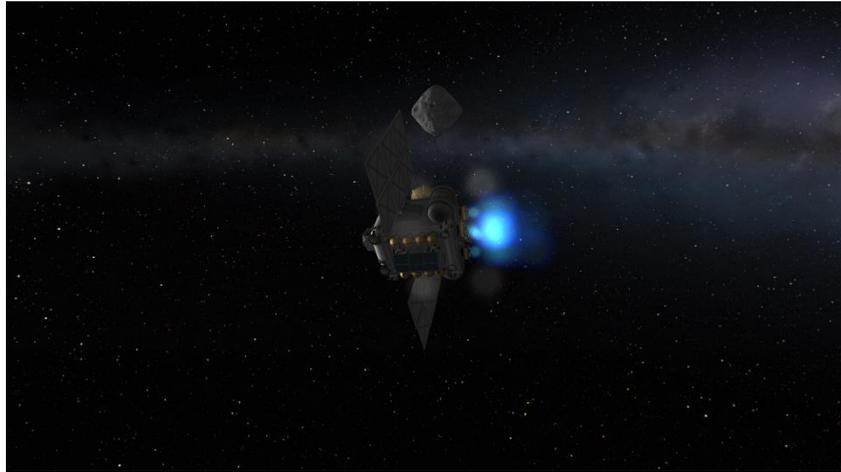
Je voulais trois manœuvres, j'ai eu le droit à quatre manœuvres car Ryugu est très difficile à approcher.



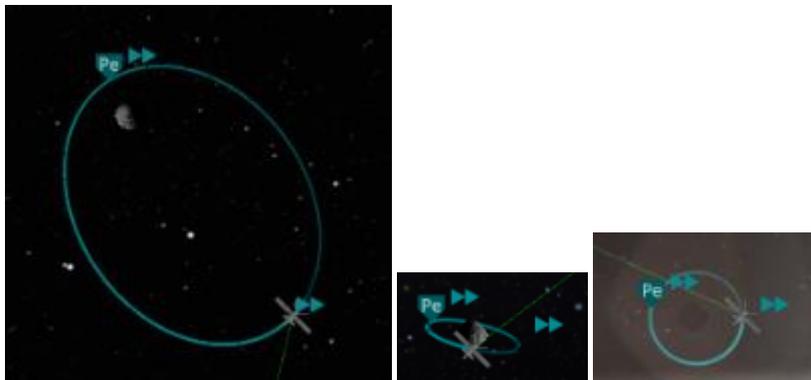
Après avoir effectué tous les manœuvres je suis arrivé vers Ryugu et c'est à ce moment là que j'ai découvert qu'il fallait **SACRÉMENT RALENTIR** (500m/s à ralentir sur une vitesse relative à Ruygu de 501m/s) avant d'arriver dans la sphère d'influence sinon ma mission se transforme en survol simple de Ryugu.



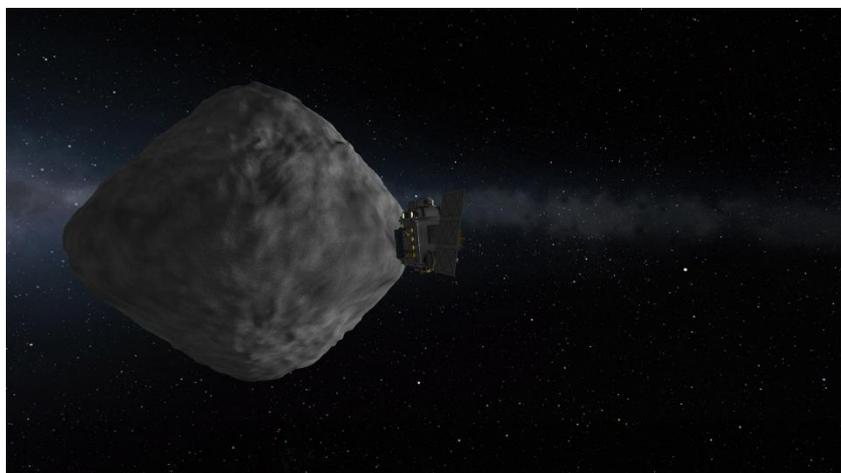
Donc ni une, ni deux, on met le satellite sur rétrograde par rapport à Ryugu et on allume les moteurs puissance maximale et quand on entre dans la sphère d'influence de Ryugu, on continue de ralentir pour se mettre en orbite.



Ryugu se mettait devant le soleil du coup y'a qu'un moteur qui tourne à pleine puissance sur cinq



On circularise l'orbite et on se met à une inclinaison de 90 degrés

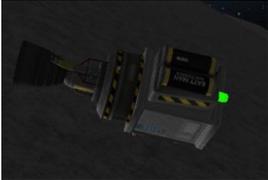
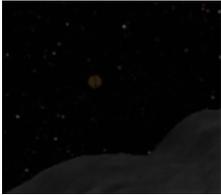


Place aux déploiements des « boules à facettes », ils étaient censés atterrir via leur moteur mais dû à un défaut de communication non présent lors des tests j'ai dû revoir la procédure qui est :

1. Ralentir le satellite pour faire descendre l'altitude vers 200m
2. Faire pointer la surface avec les « boules à facettes » vers Ryugu
3. Lâcher une « boule à facettes »
4. Se remettre en orbite

La vitesse d'impact était quand même trop rapide pour les réservoirs qui ont tous explosés mais la sonde était bien au sol.

Résultats des déploiements :

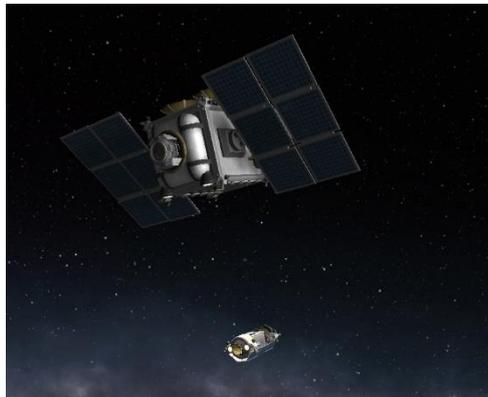
- BAF 1 : S'est pris le sol trop rapidement 
- BAF 2 : S'est aussi pris le sol trop rapidement
- BAF 3 : Atterrit 
- BAF 4 : Atterrit 
- BAF 5 : Perdu dans l'espace 
- BAF 6 : Atterrit 
- BAF 7 : Perdu dans l'espace
- BAF 8 : Atterrit

Les BAF 5 et 7 ont été perdu car l'ingénieur en chef de la mission a oublié que l'étape numéro 2 existait DEUX FOIS. ._.

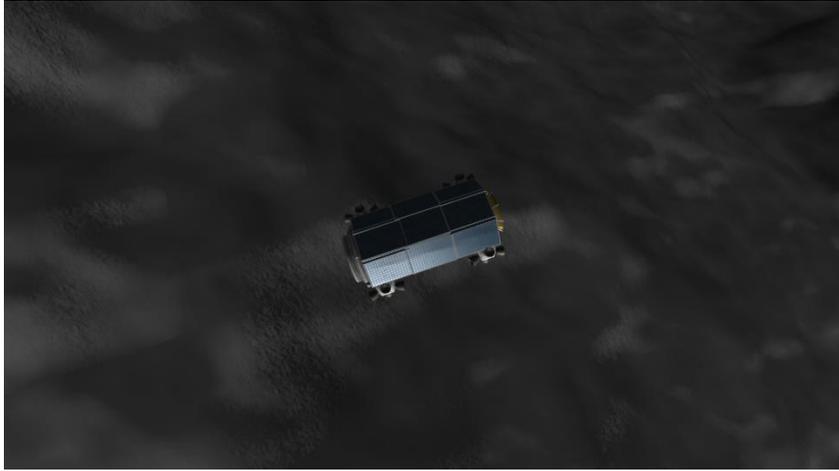
Mission réussit pour 4 sur 8 BAF.



C'est donc au tour de la mini-sonde de parcourir Ryugu en faisant des sauts sur sa surface



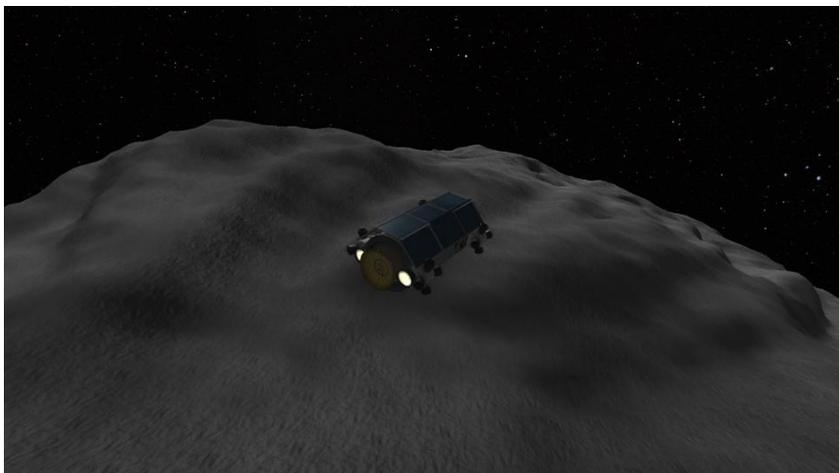
(J'ai pas pris de quoi faire de la science mais pour les besoins du cahier des charges, on va dire qu'à chaque atterissage, c'est des échantillons de récupéré)

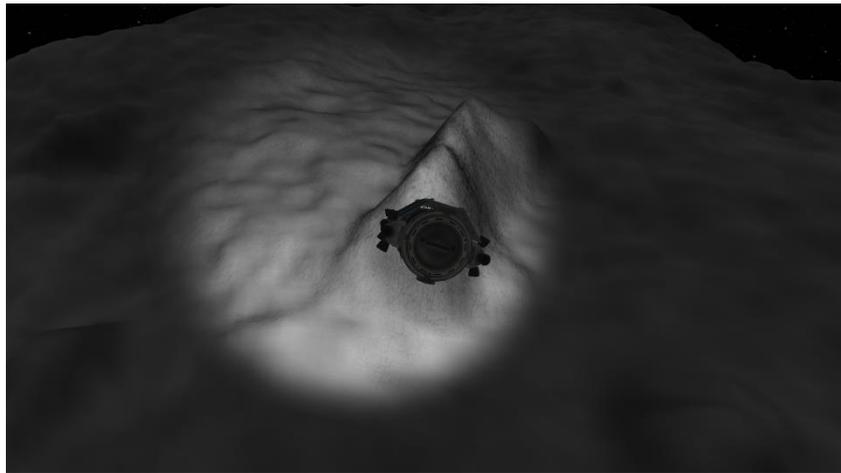
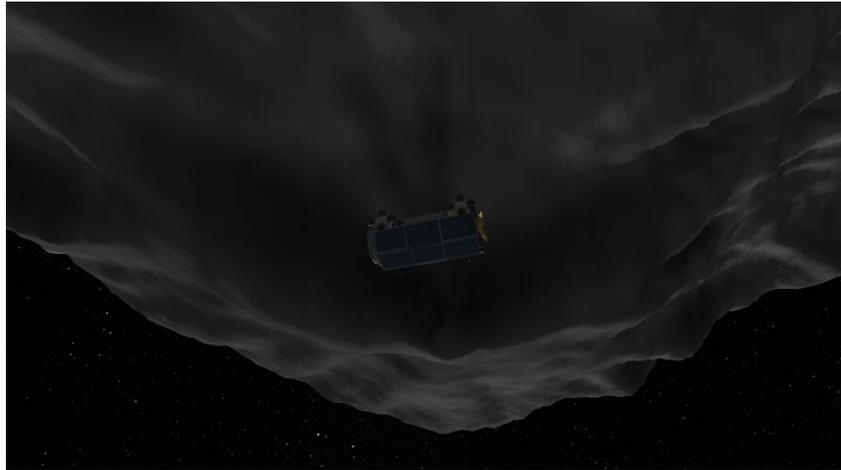


Premier atterissage

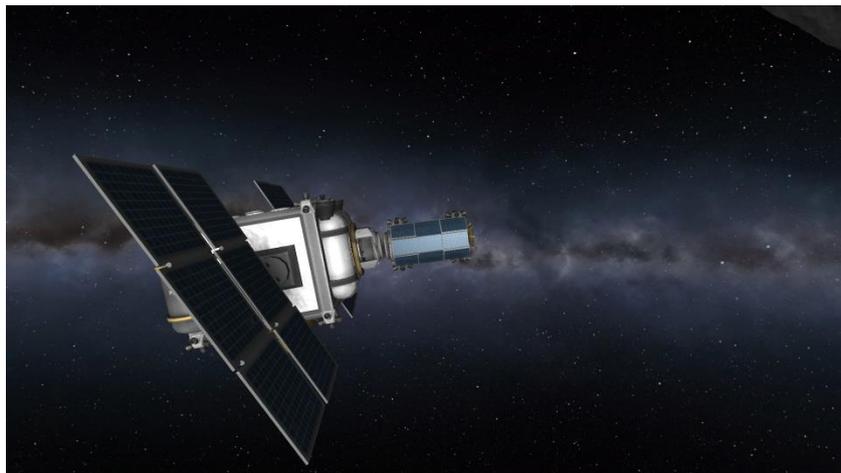


Pour le choix des directions, y'en a pas, j'ai juste regardé autour s'il y'avais un endroit qu'il me plaisait mieux que d'autres ˘(ツ)˘



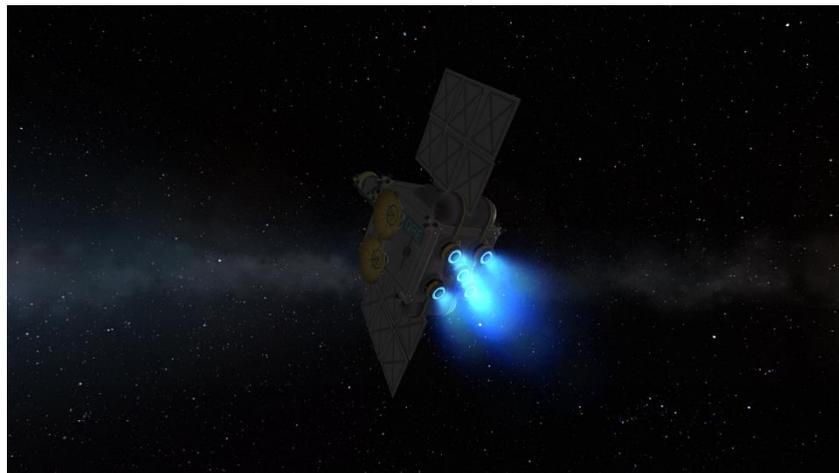
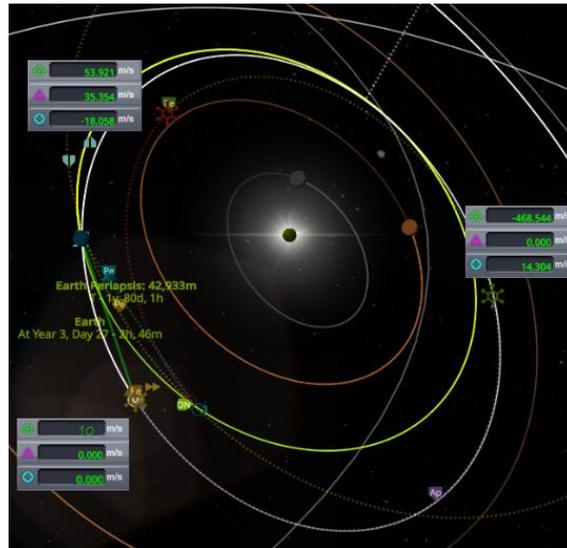


En tout il y a eu quatre atterrissages et j'ai dû parcourir potentiellement 20 km.

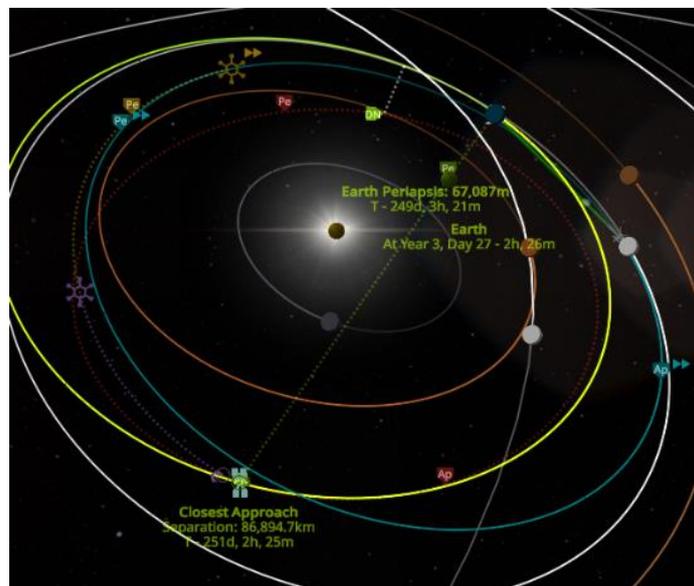


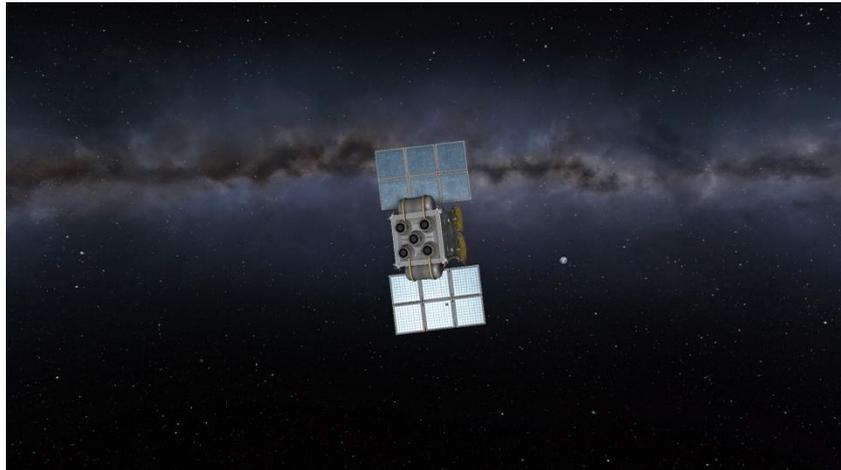
Puis j'ai rejoint mon satellite et la prochaine étape est de partir de Ryugu.

En trois manœuvres j'arrive à avoir la trajectoire souhaité (j'ai oublié de faire la capture d'écran pour la première manœuvre)

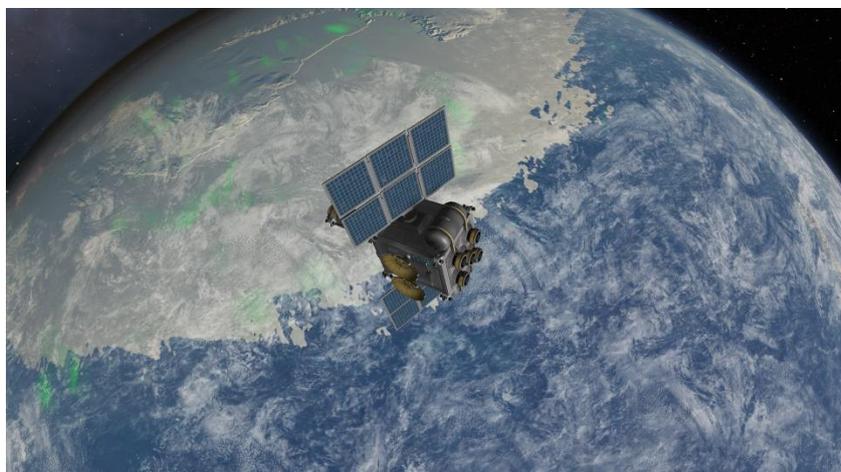


La première manœuvre s'est déroulée sans problème mais pas la seconde, il s'avère qu'elle à été effectué tardivement et qu'une manœuvre à dû être ajouté avec la dernière de modifié ce qui donne ça :



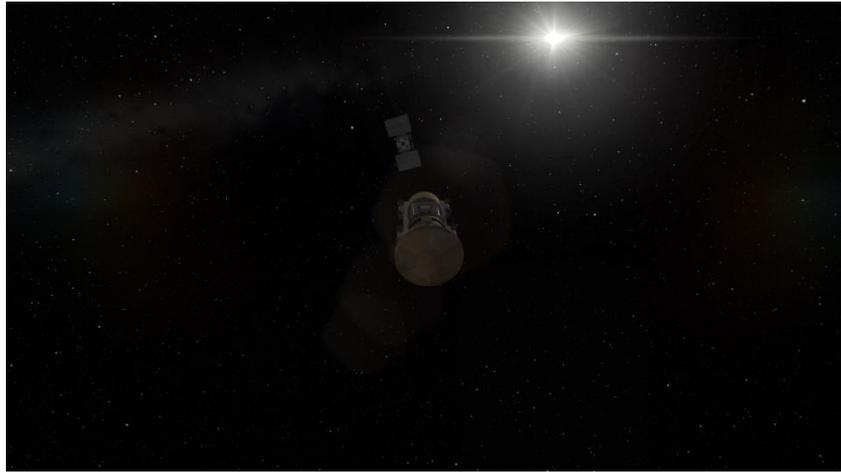


Terre en vue !



C'est l'heure de lâcher la mini-sonde et son module de descente.

Le périgée à ce moment était vers 40km afin d'être sûr de rentrer sur Terre.



Y'a ceux avec un bouclier thermique qui survive, et y'a le reste qui offre un beau spectacle.



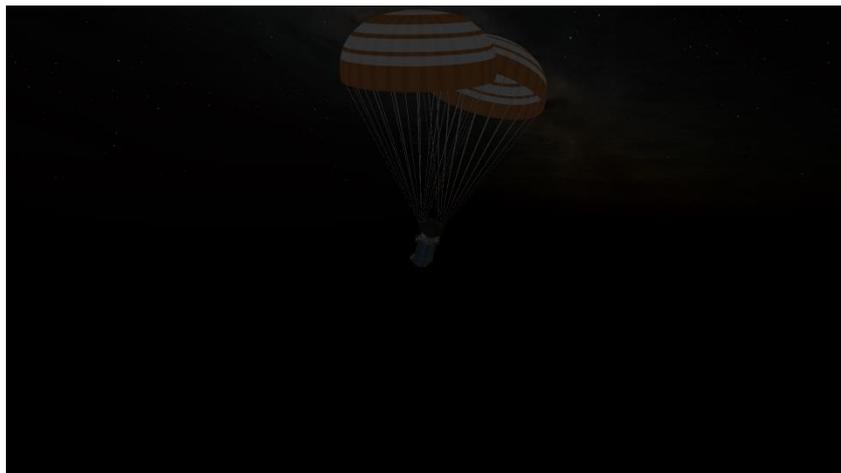
Ça chauffe

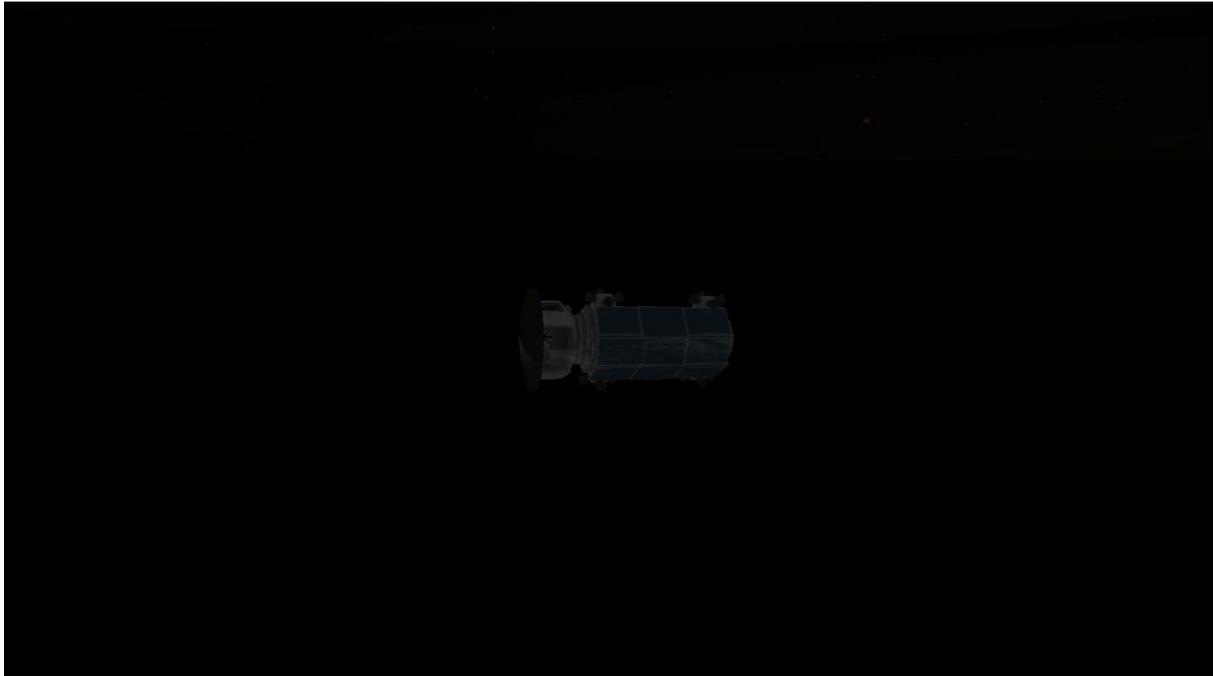


*Ça a *un peu* chauffé*



Déploiement des parachutes





Amerrissage de nuit pour finir.

Respect du cahier des charges

- 1- Construction de la fusée -> Respecté
- 2- Lancement et mise en orbite -> Respecté (300x300Km enfin presque)
- 3- Transfert à la cible -> Respecté (Enfin je suis arrivé à la destination c'est déjà bien)
- 4- Capture de Ryugu -> Respecté
- 5- Atterrissage -> Respecté (4/8 BAF et une mini-sonde)
- 6- Sciences -> Respecté si on ne compte pas le fait que je n'ai pas d'élément de science

Conclusion

Ce challenge était vraiment sympa à réaliser même si le fait que c'est très difficile de d'entrer dans la sphère d'influence de Ryugu et qu'il a fallu passer beaucoup de temps pour y arriver. Je n'ai pas fait quelque chose de gigantesque ni très complexe mais j'ai réussi ma mission donc c'est déjà bien.

En bref : suivez vos procédures, faites gaffes à vos manœuvres et à vos sauvegardes, merci d'avoir lu jusqu'au bout (même si mon dossier est composé à 90% de captures d'écrans) et merci à l'équipe de Kerbal Space Challenge d'avoir organisé ce challenge et à dans un an pour KSC4 !

=====FIN=====