

# Mission « TIROL »



# Big Universe Kerbal Divison

Rapport du 06-06-20

Table des matières :

#1 Introduction - Page n°3

#2 La mission - Page n°4

#2.1 Le drone - Page n°4

#2.2 Le relais de communication - Page n°5

#3 déroulement de la mission - Page n°6

#4 Bilan - Page n°18

## INTRODUCTION :

TIROL ( pour Titan Rotor-powered Lander ) est une mission d'exploration dédié à Titan, Il s'agit, pour résumer rapidement, d'un drone lourd, qui permet ainsi une grande flexibilité de mission. Développé pour faire face à toute les situations ( amerrissage, par exemple ), TIROL est conçu pour résister à différents scénarios ( allant du retournement en vol à un atterrissage brusque ) qui doivent garantir sa sécurité une fois arrivé sur place.

TIROL est accompagné de TICOP, ( TIrol COmmunication Platform ), une plateforme de communication ( GG, captain obvious ! ) qui est basée sur... des déchets.

TICOP va, en effet, se poser sur le bouclier thermique qui protégera TIROL pendant son entrée atmosphérique.

De cette façon, TICOP pourra fonctionner aussi bien en mer que sur terre, et nécessite peu de charge supplémentaire ( un pod, quelques antennes, batteries et panneaux solaire ).

TICOP garanti, ainsi, un relais de communication qui permet d'alléger TIROL, mais, aussi, de voler plus vite et plus haut, en se basant sur ses antennes secondaires, que je vais détailler par après.

Pour ce qui est du déroulement, TIROL s'appuie sur un lanceur que j'ai travaillé lentement ces derniers temps et qui n'a jamais volé, Acheron 8, un lanceur lourd destiné aux missions lourdes et devant aller loin.

La procédure d'atterrissage de TIROL est, en revanche, assez unique ( et j'avoue en être assez fier ).

Une fois la ré-entrée presque terminée, TIROL sera « dégagé » de sa coiffe secondaire ( vous verrez ). quelques instants plus tard, les parachutes seront déployés, afin de freiner la mission, avant de se déployer vers 5000 mètres.

À ce moment, TIROL déploiera ses rotors se séparera de son bouclier thermique et de TICOP, qui descendra sous parachutes qui se déploieront à 1500m.

De cette façon, TIROL sera plus lent que TICOP et ne risquera pas l'impact.

Quelques instants après, vers 4000, TIROL larguera ses parachutes afin de ... faire une chute libre.

Cette chute libre lui permettra de mettre ses rotors en route, ce qui lui permettra de fermer et de se poser en douceur. ( cette architecture permet d'éviter les dommages liés aux parachutes, et la chute libre permet de s'en éloigner ).

De plus, je précise avoir fait le choix de jouer sans Tweascale, et avec les communications et le black-out plasma.

TIROL est ainsi plus réaliste, et utilisable n'importe où dans KSP !

On attaque ? Bonne lecture !

Big Universe

Youtubeur-kerbaliseur-cosmique,

## # 2 - La mission :

### # 2.1 - TIROL

Bon, par où commencer...  
La communication, tiens !



TIROL est équipé de deux antennes : des petits communotron 16-S pour le vol à grande vitesse ( on en reparlera ) et d'un Communotron 88-88 pour le vol « lent » ( on en reparlera aussi ).

Avec ceci, TIROL est un hybride hélicoptère-avion, tant dans le design que les capacités. Il peut, en effet, faire du vol statique, lent où rapide, en fonction du positionnement de ses rotors ( voir photo ci-dessous ) et peut, ainsi, atteindre une centaine de mètres par seconde en vol rapide.



Ces deux configurations, rendues possible grâce à un rotor et « bras » articulé, qui permettent de piloter les 3 configurations ( replié, vol vertical et vol horizontal ).

Bien évidemment, TIROL est muni d'une panoplie d'instruments scientifique, excepté le bras articulé, qui était malheureusement trop compliqué à gérer pour l'équilibrage, et risquait de poser problème.

## # 2 - La mission :

### # 2.2 - TICOP

TICOP. Probablement l'élément le plus important pour exploiter TIROL au maximum, et également celui sur lequel j'ai le moins à dire.

TICOP est une plateforme de communication directement construite sur le bouclier thermique, qui sera largué par TIROL.

Elle est équipée de 3 antennes RA-15 et 3 communotrons 88-88, ainsi que du matériel de bas ( pod, panneau solaire et batteries ) pour effectuer son travail.

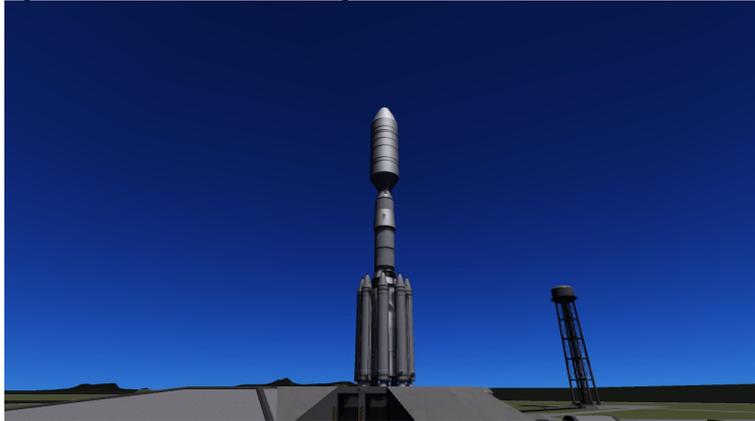
Elle n'est, en revanche, pas essentielle à la mission : elle permet juste d'en étendre les possibilités ( plus grand champ d'action grâce au vol à « grande vitesse » et de garantir une communication en cas de dommages du seul communotron 88-88 de TIROL.



## # 2 - La mission :

### # 2.1 - TIROL

ça y est ! TIROL est sur le pas de tir, prêt à décoller !  
Ça va faire un mois que j'attends ce moment, donc j'avoue être heureux.



Allumage des moteurs ! Ça fait toujours quelque chose, non ?



Au passage : le premier étage d'Acheron 8, c'est 8 SRB « Pollux » et 6 KS-25.  
Les KS-25 sont à +/- 33% de leur puissance pendant le décollage, avant de monter à 100% une fois les boosters séparés.



C'est-y pas joli ?

-T+1mn20s :  
Séparation des boosters !  
Les 6 KS-25 passent en « full thrust » !



T+3mn30 :  
Arrêt du premier étage et passage sur le second !



Il utilise un moteur KR-2L+.



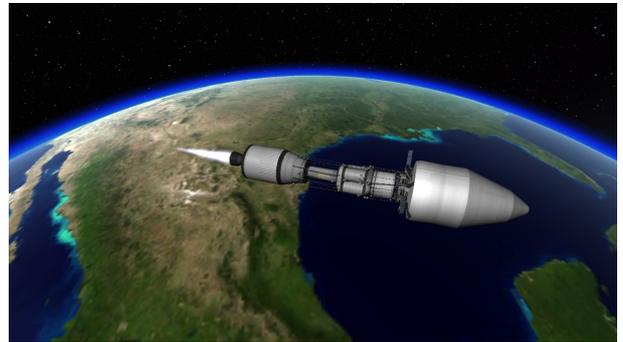
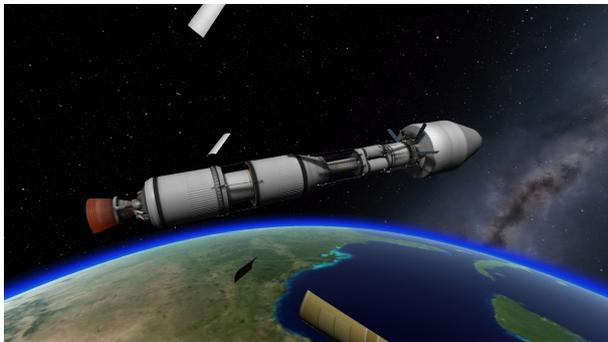
T+5:06 :  
TIROL est en orbite !  
La coiffe peut être déployée, mais TIROL restera sous sa coiffe secondaire jusqu'à l'atterrissage.  
Vous comprendrez plus tard.



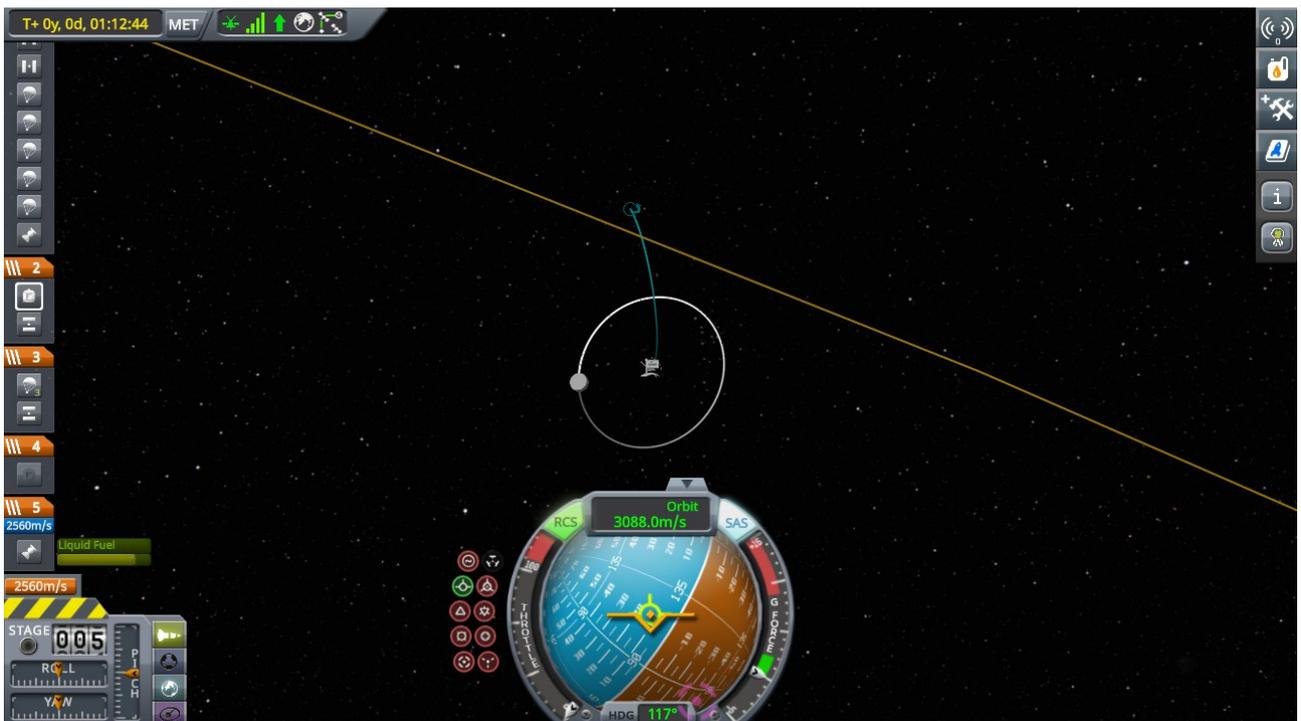
T+1h10mn : arrivée au périgée après 2 orbites, on va quitter l'attraction terrestre !  
Les panneaux solaire de TICOP sont déployés, afin d'alimenter le tout en énergie.



Le second étage sera vidé à T+1h10mn47s, et le second allumé à T+1h10mn50s



1h12mn et 50 secondes après le lancement .  
TIROL va désormais quitter l'attraction terrestre.  
Yapluka !



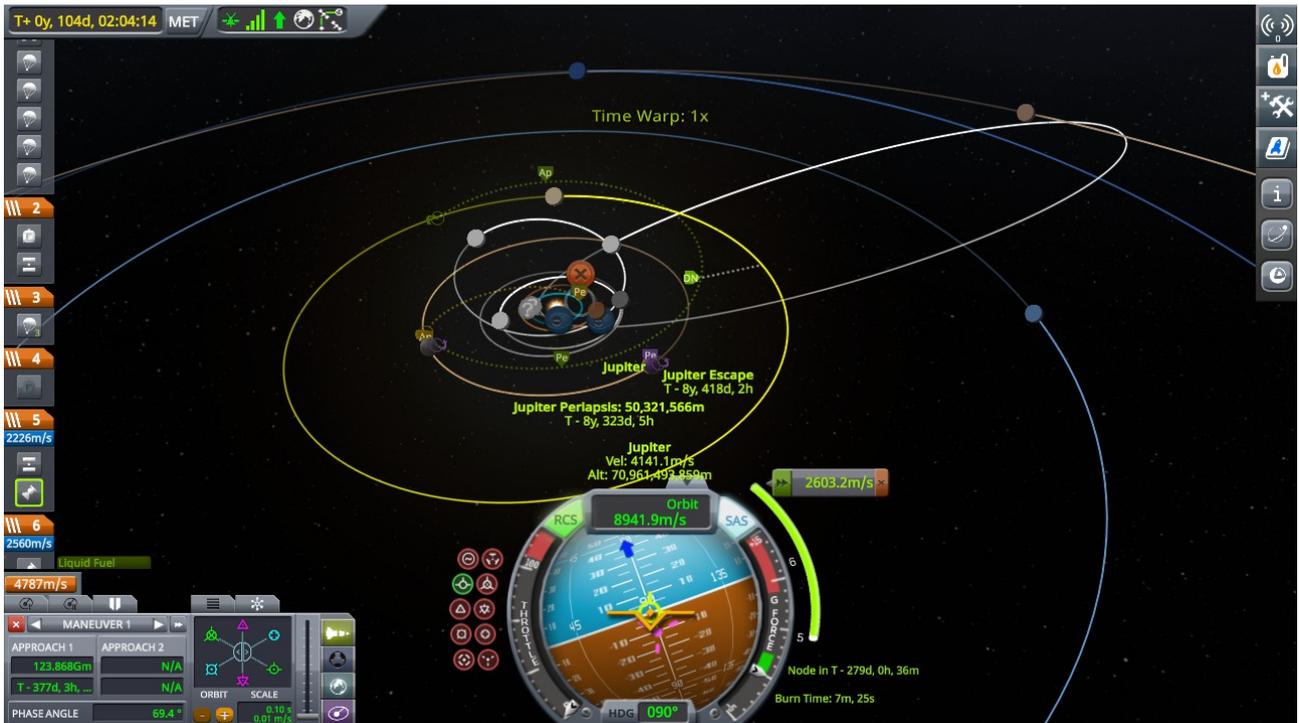
Bon, on se retrouve après un long moment d'absence pour moi.

C'était un peu galère, car ma méthode du pifomètre donne parfois de jolie surprises.

Comme un manque de 100m/s de DELTA-v. Donc pas de trajectoire directe.

MAIS DU COUP ! Du coup je vais pouvoir me satelliser autour de Titan avant de rentrer, et niveau sécurité, c'est joli !

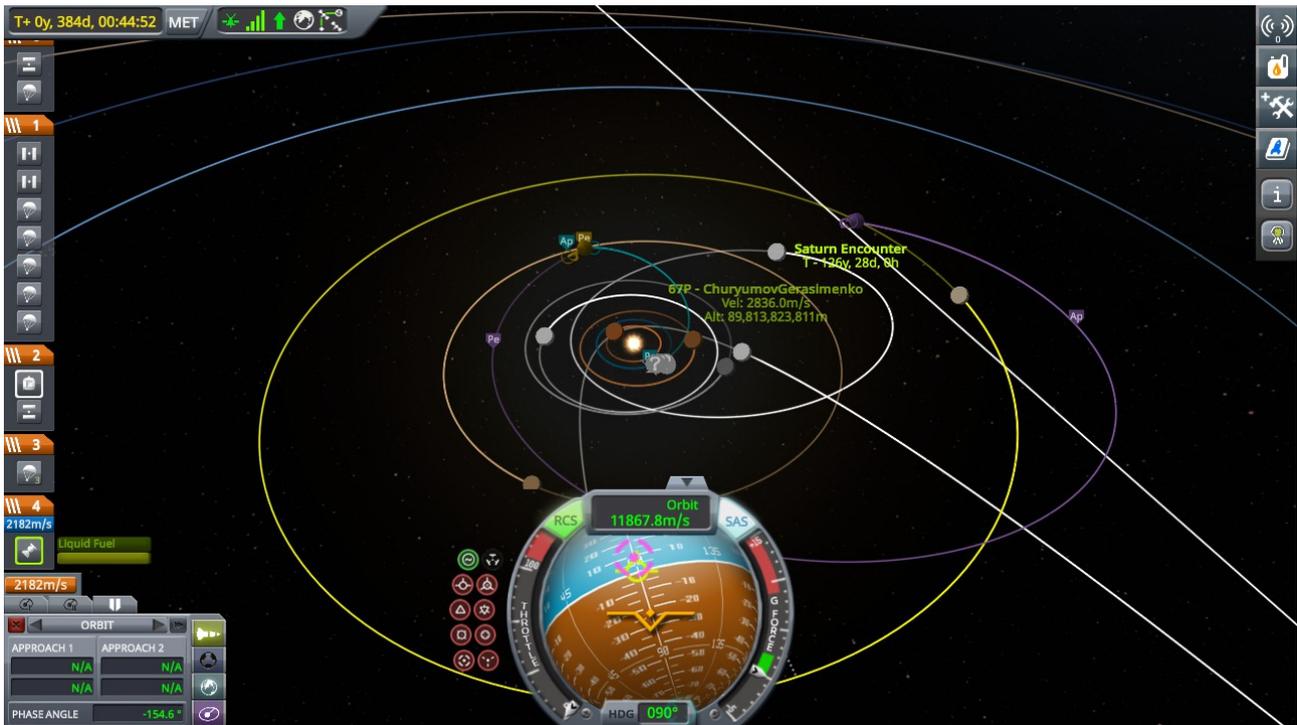
Pas grave, on va faire un tour par Jupiter !



T+383 jours, 2h, 36mn et 47s : c'est partis pour la manœuvre ! ( elle sera terminée avec l'étage de propulsion nucléaire )



T+384 jours 44mn et 33s : manoeuvre terminée ! Extrêmement compliquée, car j'ai un bug ( encore ! ) assez handicapant ( ! ) : la trajectoire et les informations sur l'orbite disparaissaient périodiquement. La trajectoire n'est donc pas idéale, mais comme je ne pouvais pas voir toutes les altitudes / orbites... j'ai bricolé comme possible.

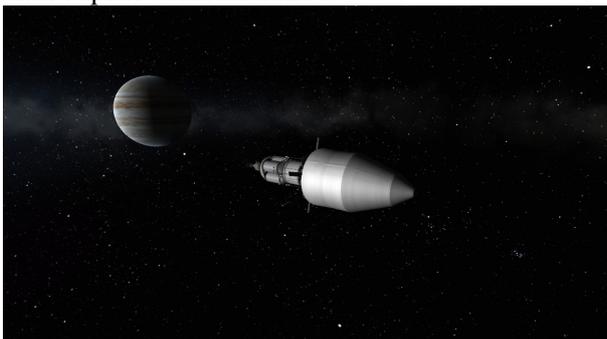


Par contre je vais devoir faire passer près de 125 ans dans KSP. #WishMeLuck

8 ans et 33 jours de timewarp.  
C'est long.



Très long.  
Mais Jupiter vient distraire !

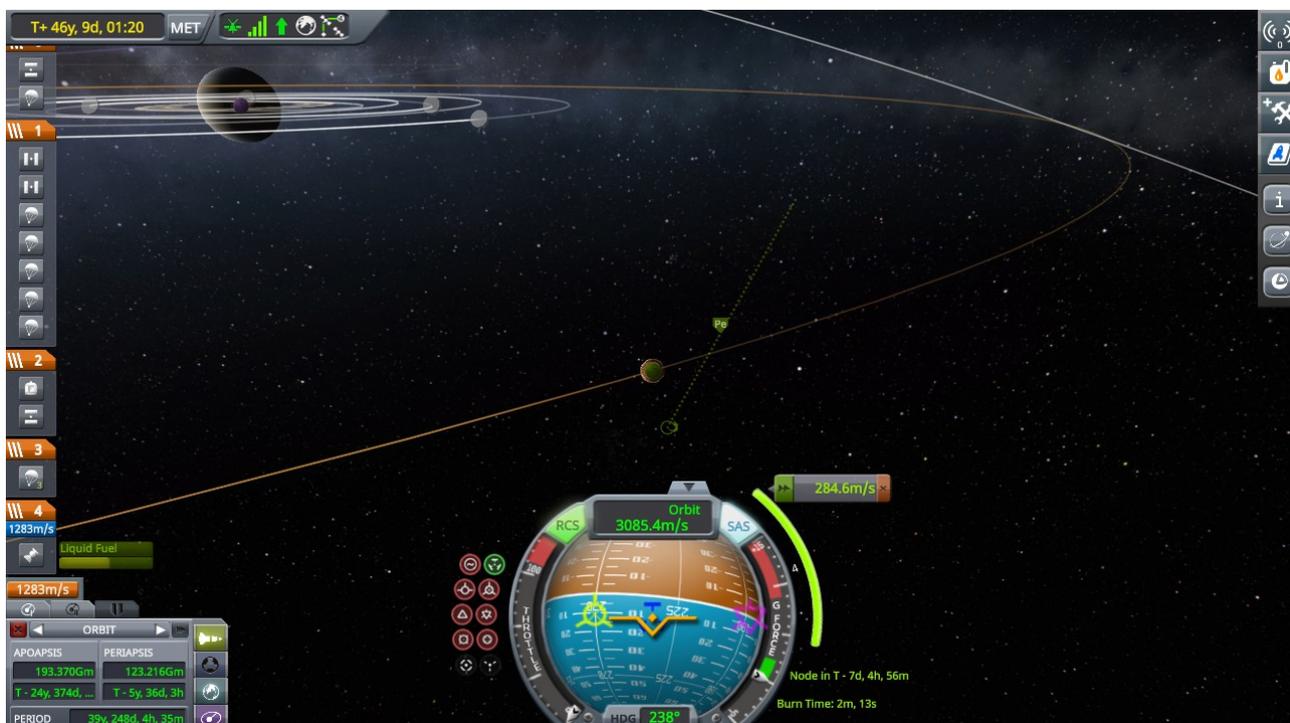




C'est parti pour 7mn de mise à feu !



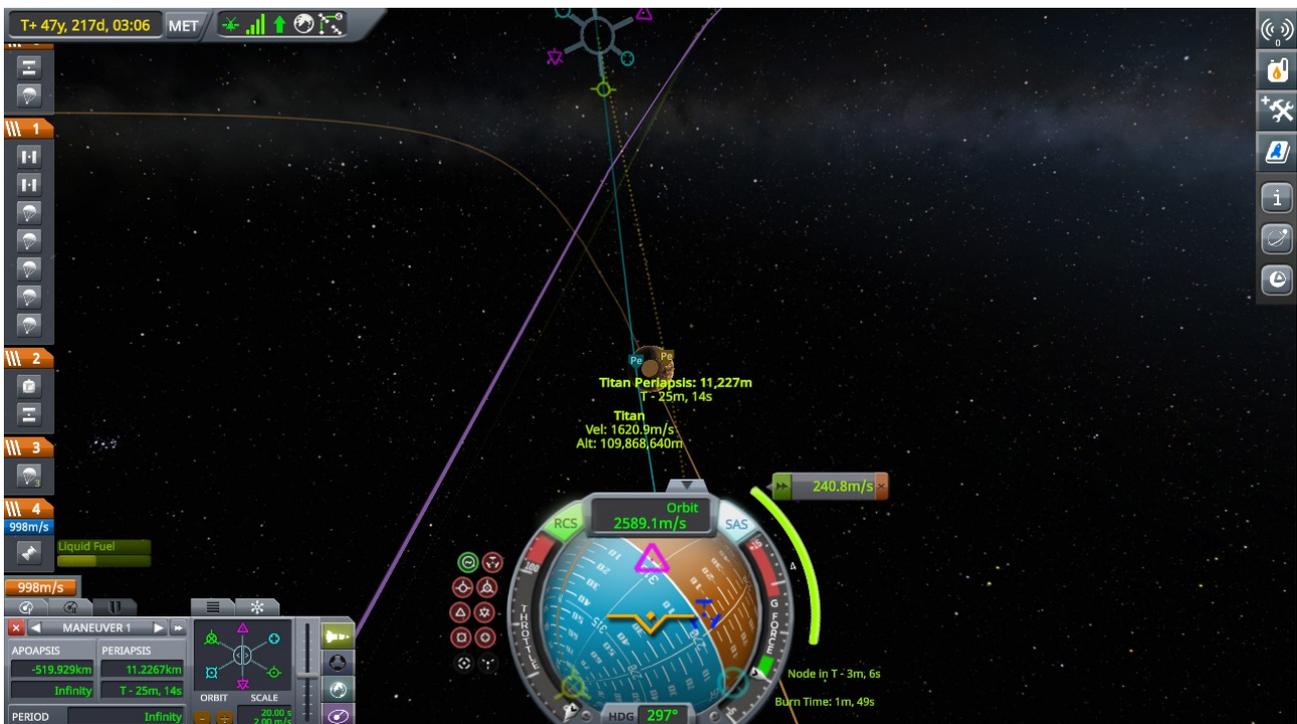
Arrivée vers Saturne, et ajout d'une petite manœuvre pour croiser Titan !



Plus qu'une petite manoeuvre pour entrer dans l'atmosphère !

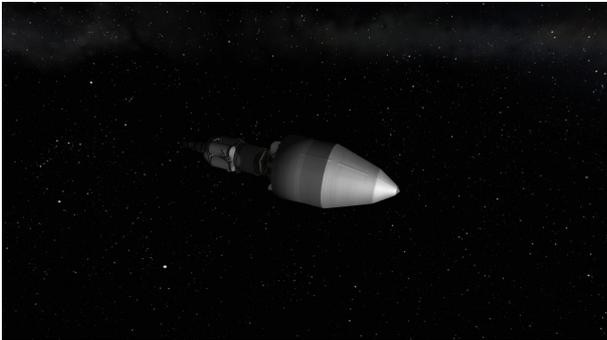


Bon, on est arrivé près de Titan, encore une petite manoeuvre pour bien s'orienter vers la terre en se posant.



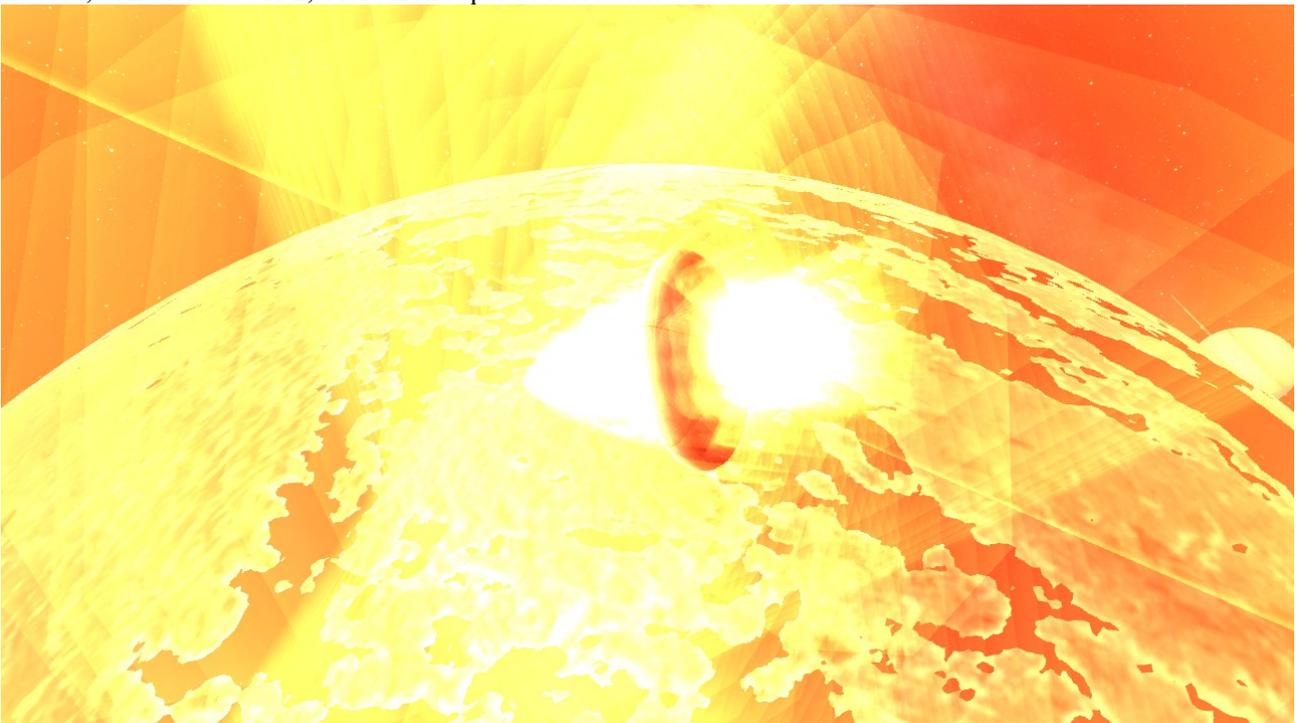
Bon, on peut attaquer l'entrée ! Pour cela, il faut rentrer les panneaux solaire, se séparer du 3ème étage, armer les parachutes et déployer le bouclier thermique. Pfiou !

48 ans, 221 jours 4 heures 50 minutes et 36 secondes après le lancement : TIROL est maintenant en configuration d'atterrissage !



Ce n'est pas le moment de se rendre compte qu'on a oublié les parachutes !

Début de la ré-entrée ! Vous vous souvenez, au début, quand j'ai expliqué que cette coiffe allait être utile ? Et bien, dans 1 essai sur 2, TIROL finit par se retourner.



Cette configuration me permet donc d'éviter le pire...

Coiffe et parachutes déployés, le plus dur est fait je crois !



TIROL est posé ! ( je mettrai une vidéo en ligne pour le déploiement )



Bon...

TICOP..

j'ai été victime d'un bug horrible.

Sans trop m'expliquer comment, un bug, encore un :

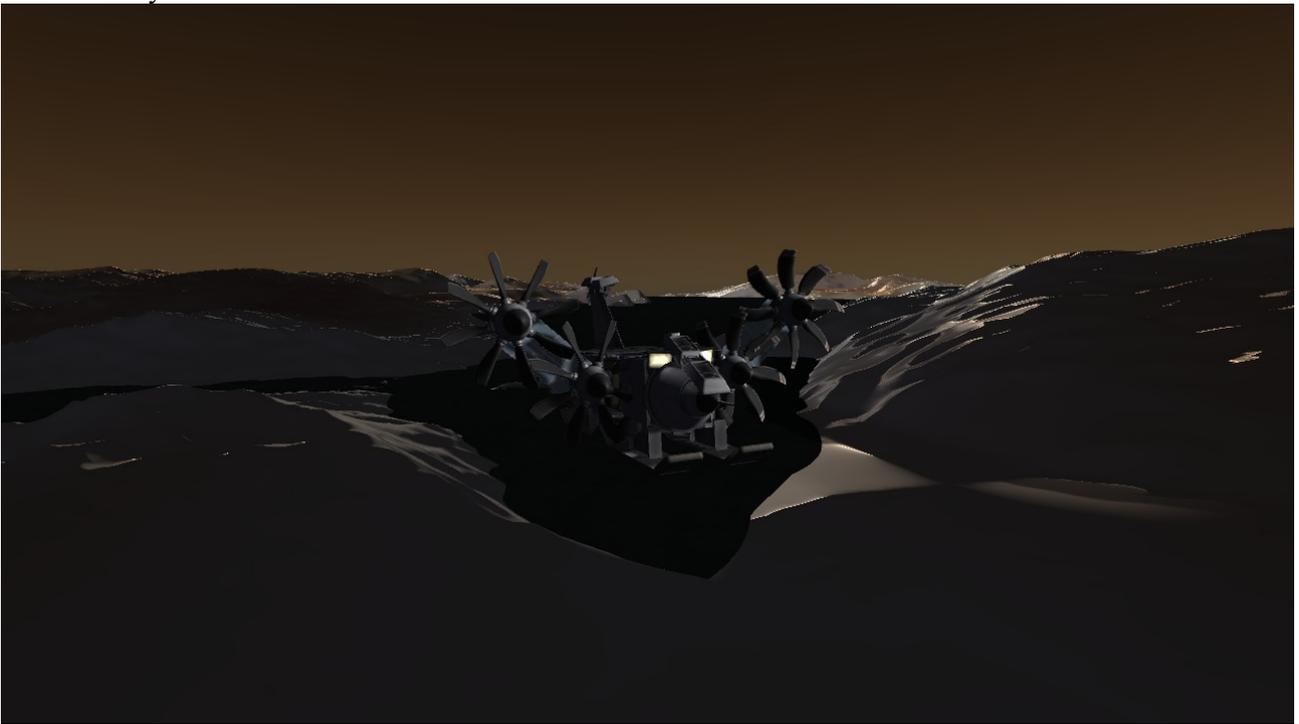
TICOP tournait sur lui-même à plus de 10 tours/s, c'est une estimation.

En fait, il tournait tellement vite qu'il montait au lieu de descendre.

La solution ? Cliquer au hasard en espérant accéder à un parachute pour le déployer et stabiliser.

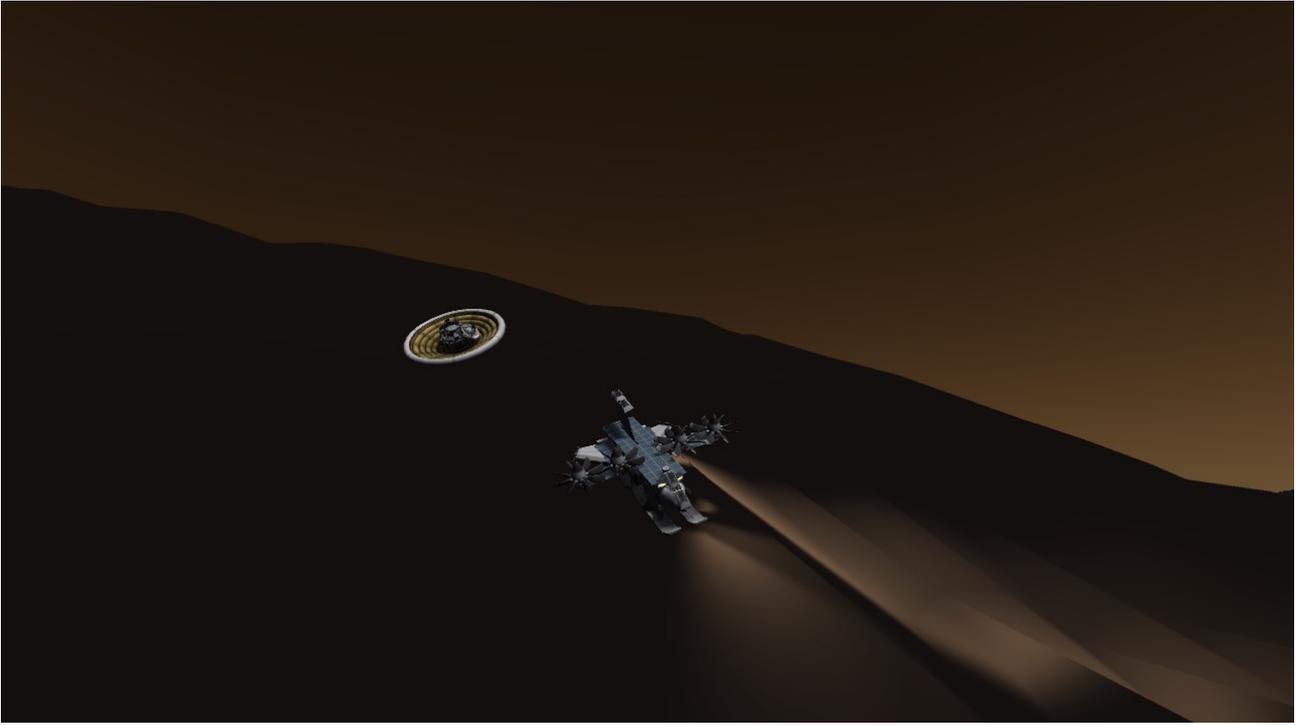


J'ai mal aux yeux.



Et un petit vol pour faire un peu de science et pour le tester, un !

Et c'est une fin de mission !



## Bilan :

Bon et bien voilà,, c'est une fin de mission pour TIROL ! Il y a eu BEAUCOUP ( trop ) d'imprévus, mais j'en reste assez content !

Ma plus grosse erreur aura été... le nombre de moteurs.

En effet, j'ai, comme un malin, basé les besoins de TIROL sur mes observations réalisées sur Kerbin.

Yep'...

Du coup, beaucoup trop de moteurs, et il s'avère que deux moteurs auraient été plus qu'assez pour la mission.

Pour le restant de la mission, j'avais déjà effectué une simulation ( <https://twitter.com/BigUniverseYT/status/1264103894319235072> ).

Donc, même si l'atmosphère et la gravité de Titan m'ont un peu pris de court, j'avais une liste étapes par étapes d'actions à effectuer, et je savais exactement comment les faire se dérouler.

Je ne vais pas dire qu'il 'y a pas eu une part d'improvisation : ce serait totalement faux.

Entre les bugs de terrain ( l'affichage était moyen, on ne va pas se mentir ) et l'espèce de mini-kraken de TICOP, il m'aura fallu m'adapter rapidement à quelques reprises.

Côté voyage et delta-V, pour le coup, peu de surprises également.

Acheron 8 est basé sur un ancien lanceur que j'avais, avec lequel j'avais envoyé un atterrisseur de +/- 3T vers Eeloo, et cet ancien lanceur est basé sur un plus ancien ( 3 ans quand même ) qui me permit d'envoyer mes premiers kerbonautes sur Duna.

Tout ça pour dire que, si Acheron 8 est totalement nouveau, les choix de moteurs et la capacité finale sont, eux, plutôt anticipés, ce qui m'a permis de choisir ma méthode adorée, celle du pifomètre ( et d'éviter un voyage de 125 ans ).

Au final, si je devais refaire la mission, je crois que les moteurs useless seraient enlevés, que j'essaierai un voyage plus court pour mes p'tit nerfs, et que je ferais gaffe à ce mini-kraken qui a bien failli me pourrir la mission ( essayez de cliquer au hasard pour atteindre un parachute pendant 20mn, vous verrez la difficulté ^^ ).

La campagne de tests sur Kerbin ( 3 vols autour du KSC, un crash, et deux vols incluant une entrée atmosphérique, un crash sur les deux ) m'auront permis de corriger beaucoup de petits détails ( l'ajout de la coiffe de protection, l'équilibrage de TIROL, le bon positionnement des pieds, les ailerons pour la stabilité en vol rapide ) et d'éviter beaucoup d'incidents, notamment au moment du retournement pendant la ré-entrée.

Pour conclure, je crois que TIROL n'a ni été mon meilleur succès, ni ma pire mission.

Différents soucis de chemin auraient pu avoir raison de la mission, où être évités, mais, au final, la marge d'erreur était grande et tout c'est bien déroulé.

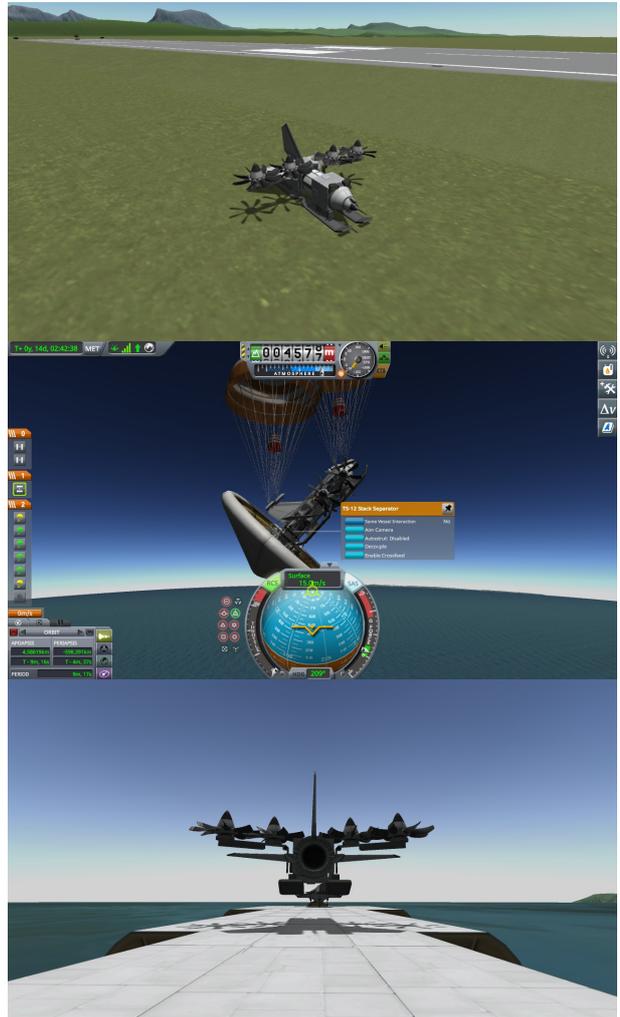
Et puis, au fond, *Space is hard...*

alors si l'espace est difficile, autant le voir comme le plus grand des défis.

Le succès n'en est que plus beau.

## Bonus :

Voici, en bonus, quelques images de TIROL pendant sa campagne de test sur Kerbin et la vidéo de l'entrée atmosphérique :



Et la vidéo accélérée ( 4x ) de l'atterrissage : <https://youtu.be/nlr4TIVWo8>

Je crois que ce sera tout pour moi.

Enjoy !

*P.s : désolé si le dossier est un peu court, j'ai eu très peu de temps (!) pour ce challenge:/ .*