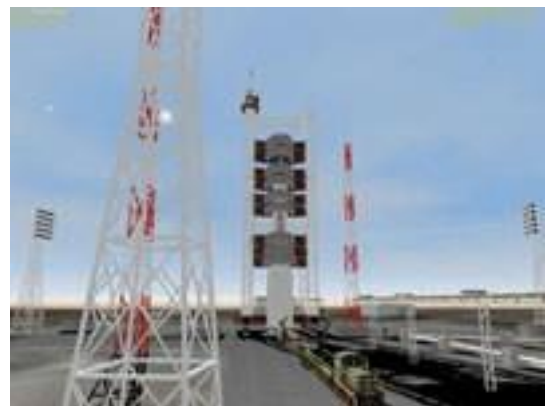
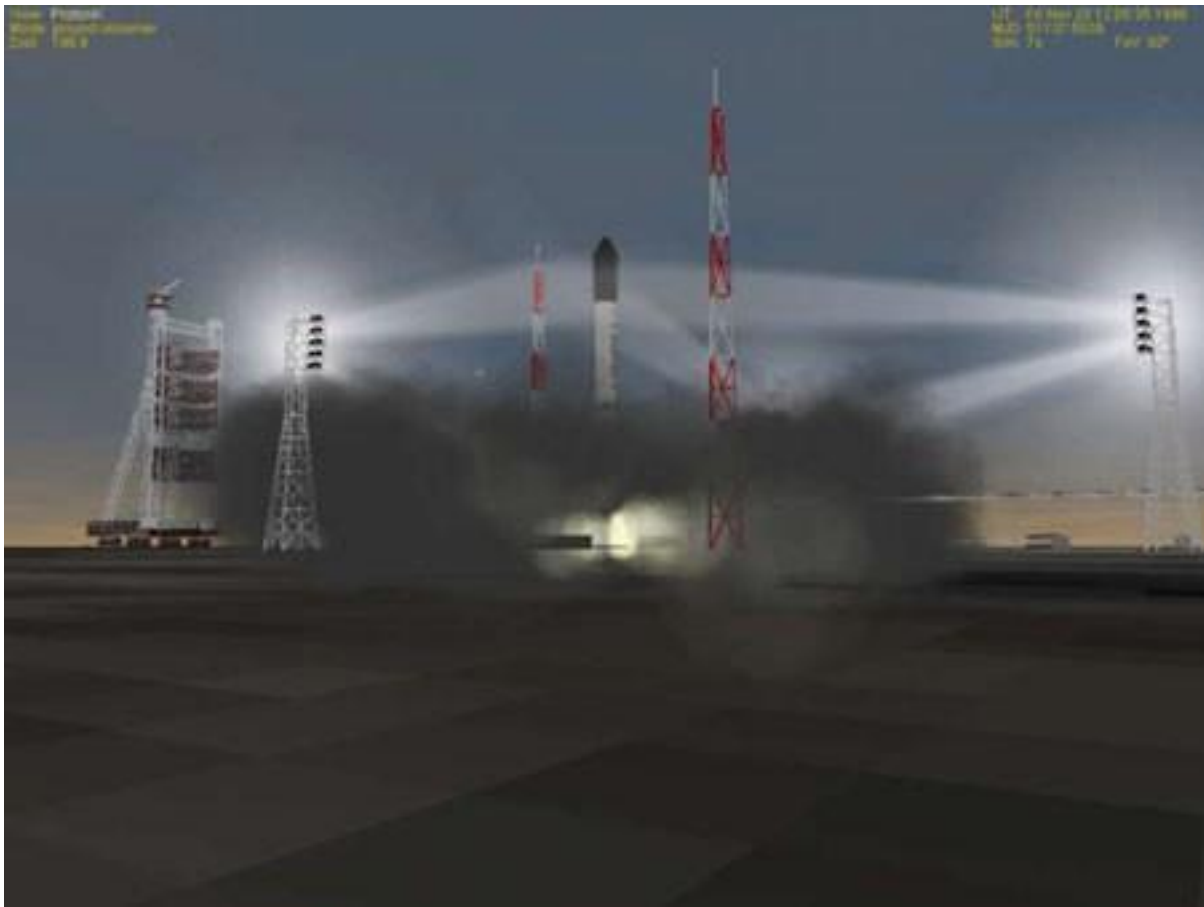


PROTON UR500 BAIKONUR PAD 24

Pack réalisé par Papyref
Décembre 2006

Modifié Septembre 2016



HISTORIQUE

Le concept de Proton découle d'une étude pour fusée balistique débutée en 1961. Le but était de créer une famille de fusées universelles appelée projet UR (Universal Rocket)

La première Proton K décolle le 16 juillet 1965. C'est une fusée à trois étages haute de 38m pesant environ 740 tonnes sans charge et développant une poussée de 9,5 MN (970 tonnes)

Elle pouvait satelliser un peu plus de 8 tonnes en orbite basse.

Différentes évolutions ultérieures de ce modèle (allongement du deuxième étages, augmentation de la puissance des moteurs...) on permis de satelliser 22 tonnes en orbite basse.

Un quatrième étage appelé bloc DM a fait son apparition en 1974 pour permettre de placer d'abord une charge en orbite de parking puis de la placer sur une orbite de transfert permettant d'atteindre l'orbite finale le plus souvent géosynchrone.

Proton DM permettait de placer 19 tonnes en orbite basse et 5 tonnes en orbite géosynchrone

Dans cette version avec une coiffe longue la hauteur de l'ensemble avoisine 60 m et le poids sans charge 760 tonnes.

En 1995 un nouveau 4^{ème} étage appelé Bloc Briz a été mis au moins pour améliorer les performances. Il permet de satelliser 21 tonnes en orbite basse et 6,2 tonnes sur orbite géosynchrone.

La famille complète compte au moins 10 types d'assemblages de lanceurs et 10 types de coiffes adaptées aux différentes charges.

Le pas de tir 24 fait partie du complexe SK 81 sur le site de Baikonur. Il a été rénové à la fin des années 1990 pour permettre le tir de fusées Proton à étage Briz à partir de 2003.

Le lanceur complet est chargé sur un véhicule ferroviaire qui le conduit au pas de tir et se place sur un bras escamotable.

Le bras équipé de puissants vérins permet de redresser la fusée en 4 heures environ pour la poser sur des supports qui rentrent dans la table de lancement au moment du décollage.

Ensuite la tour de service est avancée pour effectuer les derniers préparatifs.

C'est ce que j'ai essayé de simuler dans mes animations.

La position de la table de lancement est 46.0709390 °N 62.9847630 °E

INSTALLATION

Il suffit de dézipper le pack dans le dossier d'Orbiter (valable pour Orbiter 2010 P1 seulement)

Les addons suivants sont nécessaires pour le bon fonctionnement des scénarios et sont inclus dans le pack pour faciliter.

Zarya-J, Zvezda-J de Jekka et Sat Spot5 de Mustard qui se trouvent sur le site

<http://orbithangar.com>

Multistage2015 de Fred18 qui se trouve sur le site <http://orbithangar.com>

Spacecraft 4 de Vinka qui se trouve sur le site <http://orbiter.dansteph.com>

Ne pas oublier d'installer et d'activer OrbiterSound 4.0 de DanSteph que vous pouvez télécharger sur le site <http://orbiter.dansteph.com>

Si vous utilisez le client D3D9 pensez à créer les liens dans le volet Video → Advanced → Ceate Symbolics Links sinon vous aurez un CTD

Je remercie leurs auteurs ainsi que Lasepithium pour son compte à rebours en Russe.

SCENARIOS

Six scénarios sont fournis avec un autopilote pouvant être démarré avec la touche P

En fin de mise en orbite il est bon d'appuyer à nouveau sur la touche P pour désarmer l'autopilote. Il est préférable d'éviter d'accélérer le temps surtout pendant la phase d'allumage du premier et du deuxième étage.

Il est possible de larguer la coiffe manuellement en utilisant **la touche F**

En fin de mise en orbite la charge peut être larguée en utilisant **la touche J**

L'autopilote est démarré en utilisant **la touche P**

- ***Un scénario avec ProtonK (3 étages) simule le lancement en charge avec Zarya lors de la mission qui a permis son placement sur orbite comme premier élément de la station ISS***

Lancement de Proton 8K82K/11886 (autrement dit Proton 3 étages) le 20/11/1998 à 6h40 GMT pour mettre Zarya en orbite.

Objectif :

Mettre Zarya sur une orbite inclinée à 74°79 avec un périégée =176 km et une apogée = 343 km
Rectification ensuite pour réaliser une orbite 383x396 km et on attend la navette qui amène Unity.

Utilisation du pilote automatique qui donne approximativement 188x344 km et inclinaison 73°94. Il restera à faire les corrections finales !

- ***Un scénario avec ProtonK (3 étages) simule le lancement sans charge avec le même autopilote***
- ***Un scénario avec Proton bloc DM (4 étages) simule le lancement du satellite Astra (on utilise Spot5 à défaut)***

Objectif :

Mettre Spot5 sur une orbite inclinée à 0°10 avec en final une altitude au périégée =35778 km et à l'apogée = 35793 km

On utilise le pilote automatique qui va créer une orbite d'apogée voisine de 35800 km et il ne restera plus qu'à aller jusqu'à l'apogée pour rallumer en mode prograde et remonter le périégée à la bonne valeur.

Quand vous serez en orbite correcte, observez sur le MFD Map le passage régulier du satellite sensiblement à la même heure à l'équateur

- ***Un scénario avec Proton bloc Briz (4 étages) simule le lancement de Zvezda sur une orbite haute.***

Il n'a pour but que de monter la capacité d'emport de la fusée. En allumant à nouveau l'étage Briz au périégée on peut créer une orbite très elliptique avec une apogée à 10M de km.

En fait comme Proton bloc DM cette fusée est destinée surtout au lancement des satellites géosynchrones.

- ***Un scénario avec Proton K-NPL (sans charge) prêt au lancement sur la table et un Proton K en attente sur le train pour la mise en place quand le pad est libéré***
- ***Un scénario avec Proton KD équipé de Spot5 et de Carina pour donner un exemple de fichier pour deux charges (voir plus loin pour explication)***

Les scénarios joints montrent la structure type à adopter

**Si on crée son propre scénario, il faut y faire figurer les trois éléments ProtonTower, ProtonLights et ProtonTrain sinon ils n'apparaîtront pas sur le pas de tir
Il faut aussi positionner Proton aux coordonnées POS 62.984765446.0709434**

ANIMATIONS

Elles se réalisent en prenant le contrôle de l'élément dans le tableau ouvert avec F3

IMPORTANT

Pour que les commandes des animations fonctionnent correctement avec Windows 7, désactiver la fonction «chiffre » du pavé numérique (voyant du clavier éteint)

- **Pour la tour (ProtonTower)** la position initiale est au centre, placée sur la fusée.

Ouverture des passerelles > touche G
Fermeture des passerelles > touches Ctrl +G

Arrêt en cours > touche G
Arrêt en cours > touche G

Eloignement de la tour > touche K
Rapprochement de la tour > touches Ctrl+K

Arrêt en cours > touche K
Arrêt en cours > touche K

Le réglage en hauteur des 9 passerelles de la tour est modifiable pour adaptation à la fusée. Elles sont numérotées de 1 à 9 en partant du haut et leur position peut être modifiée en utilisant les touches 1 à 9 du clavier numérique suivant la passerelle à commander.

Descente > touche shift+1 à 9
Montée > touches Ctrl+Shift+1 à 9

Arrêt en cours > même commande
Arrêt en cours > même commande

Faites attention car rien n'empêche de faire chevaucher les passerelles, aussi il faut bien regarder quelle est l'amplitude possible et le sens du déplacement qui peut être réalisé.

- **Pour l'éclairage (ProtonLights)**

Commande progressive des lampes en utilisant les touches 0 et . (point) du pavé numérique comme pour la commande d'un moteur Hover.

- **Pour le train (ProtonTrain)** la position initiale est au centre du pas de tir au pied de la fusée

Attention !

Le train se commande comme un bras de manutention et vous devez lancer le fichier SoundConfig.exe dans le dossier Orbiter et décocher « Display a T+time counter at launch during 300s » qui crée une perturbation d'affichage lorsqu'on est au sol

Après la sélection de ProtonTrain en utilisant F3 les commandes sont :

- **Shift + Barre d'espace** pour prendre le train en commande (idem pour quitter)
- **Shift + 4 ou 6 (pavé numérique)** pour cycler dans les deux sens sur les trois commandes possibles Déplacer € Lever € Machoires. qui permettent de faire avancer ou reculer le train, lever ou abaisser le support, ouvrir ou fermer les machoires.

Un texte s'affiche pour donner le nom de la commande suivie d'un chiffre indiquant la valeur en position ou rotation par rapport au point initial

- **Shift + 2 ou 8 (pavé numérique)** permet de réaliser le mouvement adapté dans la commande sélectionnée
- **Shift + 0 (zéro)** permet de libérer la fusée du support une fois vertical ou de la raccrocher si on veut la remporter

On peut avoir un déplacement ou une rotation continu en relâchant la touche Shift avant la touche numérique. L'arrêt se fait en refaisant la commande.

Pour la vraisemblance, il ne faut lever le support que quand le train est en position extrême au pied de la fusée et ouvrir les fixations au préalable

LES CHARGES

Si vous souhaitez modifier la charge, il suffit de modifier le paragraphe Payload dans le fichier ini de la fusée (dans config/ Vessels/ ProtonUR500). pour mettre celle que vous désirez .

Par exemple dans le fichier ProtonK.ini on trouve :

```
[PAYLOAD_1]
MeshName="Zarya-J"
name="Zarya-J"
Module="spacecraft\spacecraft3"
off=(0,0,38)
Diameter=3.00
Height=12.00
Mass=18500
```

Il suffit de remplacer les valeurs MeshName, Name et Module par celles qui correspondent au satellite que vous désirez embarquer.

Vous pouvez régler sa position sous la coiffe en modifiant la dernière valeur dans l'offset (ici 38). En augmentant il est placé plus haut, et en diminuant plus bas. On ne peut pas modifier l'orientation.

Si vous modifiez la masse il se peut que le fichier de guidance du pilote automatique ne fonctionne plus correctement. Je vous conseille de garder celle là même si ce n'est pas la vérité, sinon vous risquez des surprises !

Vous pouvez également si les dimensions le permettent mettre une deuxième charge en créant un [PAYLOAD_2]

Le scénario Proton KD avec Spot5 et Carina est dans ce cas.

Il suffit de créer un fichier cfg et un fichier ini dans le dossier ProtonUR500 dans Vessels pour créer une nouvelle fusée en copiant un fichier ini existant et en ajoutant un payload.

Dans mon exemple j'ai pris deux fichiers Proton KD2.cfg (pas de modification) et un fichier Proton KD2.ini avec une charge ajoutée. Voici la fin du fichier ini

```
[PAYLOAD_1]
MeshName="Carina"
name="Carina"
module="Carina" ;nom de son fichier cfg
off=(0,0,46)
Diameter=2.00
Height=5.40
Mass=3030
```

```
[PAYLOAD_2]
MeshName="Spot5"
name="Spot5"
Module="spacecraft\spacecraft3" ;nom de son fichier ini
off=(0,0,42.5)
Diameter=2.00
Height=5.40
Mass=3030
```

En Payload_1 on trouve Carina qui doit être larguée en premier puisqu'elle est devant Spot5.(voir offset)

Lisez la note explicative de Multistage pour en savoir plus

Si vous voulez changer le cap de lancement, il suffit de modifier la troisième valeur dans la ligne Roll du fichier de guidance pour la remplacer par le cap désiré. (ici on lance à 63° en partant d'un cap initial de 90°

```
23=roll(2,90,63.0,87,1)
```

LIMITATIONS

Cet addon est limité à une utilisation avec le logiciel Orbiter
Son utilisation commerciale est strictement interdite

J'espère que vous prendrez autant de plaisir avec cet addon que j'en ai eu à le faire

Papyref
Septembre 2016