



Copyright@Mai2007

par  
**MUSTДЯД & ИО МДТТЕЯ**

Manuel Fr v1.0

**Cet addon nécessite Baikonour, LC1-pad5 for Soyuz**

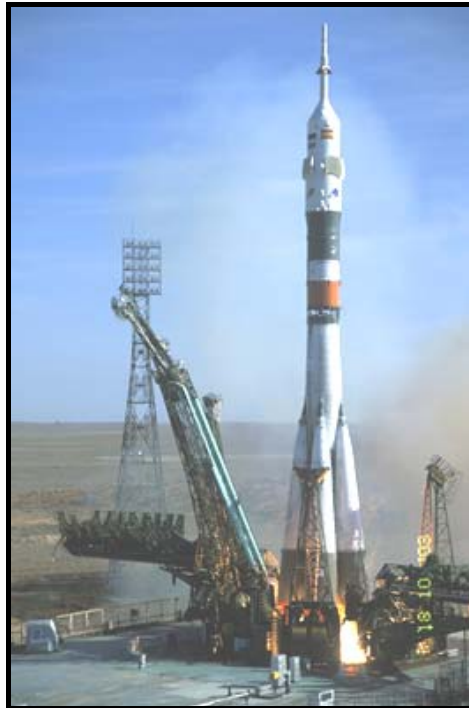


## Présentation

La fusée Soyouz (Soyuz en anglais) existe depuis les années 50 sous la dénomination générale R7. Elle a cependant connu de nombreuses améliorations jusqu'à aujourd'hui malgré un nom resté identique. Les dernières versions sont les Soyuz FG, 2.1a et 2.1b. Cependant les versions commerciales lançant des satellites sont généralement aussi désignées selon leur coiffe (S, ST, et STK pour la version Kourou).

Soyouz possède une gamme d'environ 8 coiffes de tailles différentes selon le gabarit de la charge utile. Ce serait bien évidemment trop lourd à gérer dans cet addon, nous nous limiterons donc à une petite coiffe (version S), une coiffe moyenne (sur version STK), et une grosse coiffe (version ST) ; ajoutées à cela les coiffes Progress et TMA.. En résumé 5 versions différentes du Soyouz sont disponibles dans ce pack.

Si vous avez déjà regardés des photos vous constaterez que la Soyouz est marron mais presque toute blanche au moment du décollage. Ce blanc n'est rien d'autre que de la glace formée par le refroidissement des réservoirs.



Sous Orbiter il n'est malheureusement pas possible techniquement de faire apparaître cette glace avant le lancement.

Nous vous proposons donc les 5 versions de fusées en version standard (No ice) et également en version glace (Ice), soit 10 types de fusées en tout dans ce pack.

## Installation

Pour installer cet addon il suffit simplement de dézipper le fichier «Soyuz\_series.zip» dans votre répertoire Orbiter.



### AUTRES ADDONS INDISPENSABLES

Cet addon est complémentaire et adapté à l'addon « Baikonour, LC1-pad5 for Soyuz » qui est le site de lancement du soyouz à Baïkonour pour Orbiter. Disponible sur <http://orbiter.mustard-fr.com>

Cependant cet addon a aussi besoin de certains autres addons pour les charges utiles, dont :

Progress CVEL de D Henderson : <http://www.aibs.org.uk/orbiter/>

Soyuz TMA 0.6 (CVEL) de D Henderson : <http://www.orbithangar.com>

Progress-Pirs de Momo : <http://orbiter.mustard-fr.com/>

Corot de Papyref : <http://orbiter.mustard-fr.com/>

Metop de Papyref : <http://orbiter.mustard-fr.com/>

Multistage2 et Spacecraft3 de Vinka : <http://users.swing.be/vinka/>

Merci à eux pour leur travail.

## Les différentes versions

Ce pack contient la Soyuz FG pour le vaisseau ravitailleur Progress et pour la capsule TMA, et les Soyuz 2.1 pour les versions S, ST, et STK. Il intègre aussi l'étage Fregat.

Ci contre les 5 versions Soyuz avec glace (with Ice). De gauche à droite :

**Soyuz (TMA)** contenant la capsule habitée nommée Soyuz TMA. Elle possède en plus une fusée de secours à son sommet.

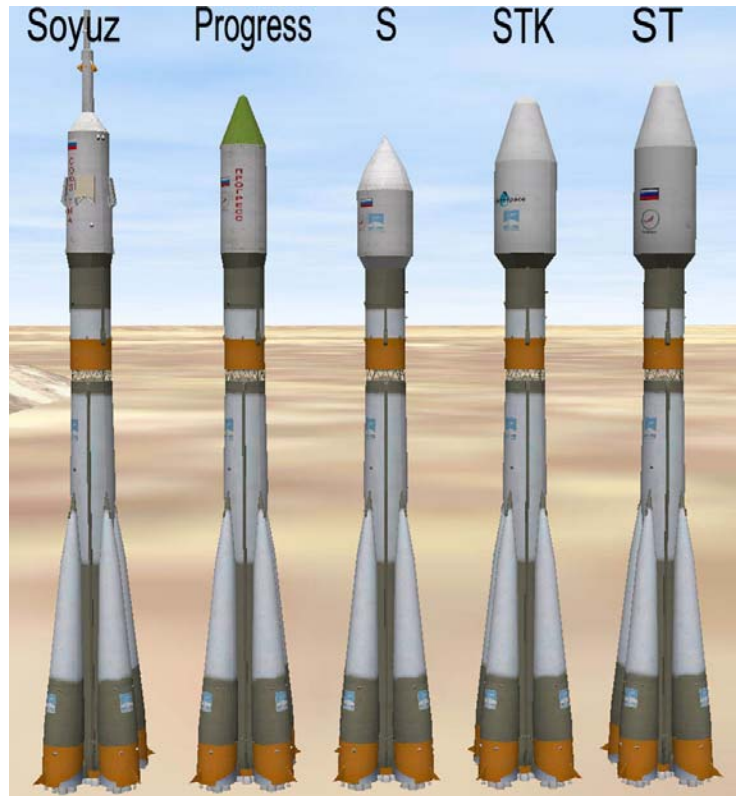
**Soyuz Progress** contient le ravitailleur automatique Progress qui est très semblable au TMA.

**Soyuz S** qui est un lanceur commercial dédié aux petites charges.

**Soyuz STK** est dédié au site de Kourou en Guyane française. Le premier vol réel doit avoir lieu en 2010.

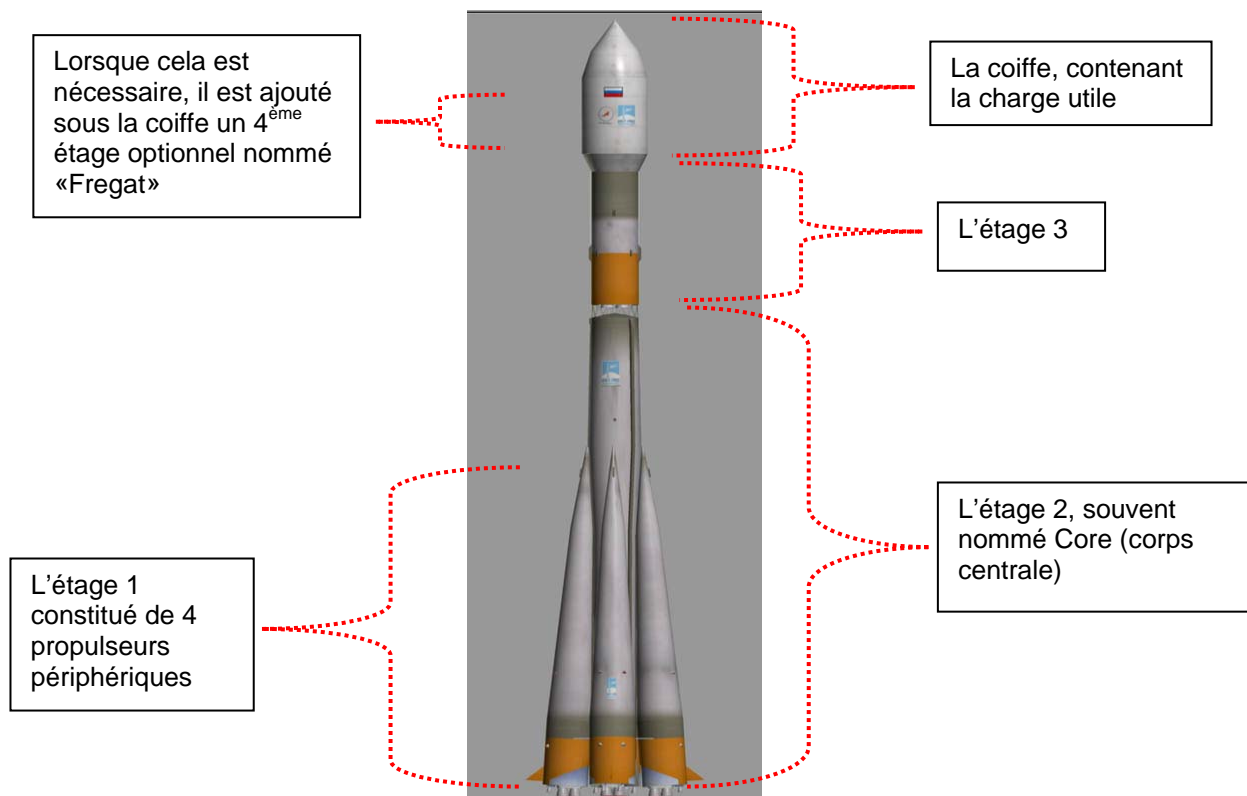
**Soyuz ST** qui est un lanceur commercial dédié aux grosses charges.

Ces 5 lanceurs sont également disponibles en version standard, sans glaces (No Ice).

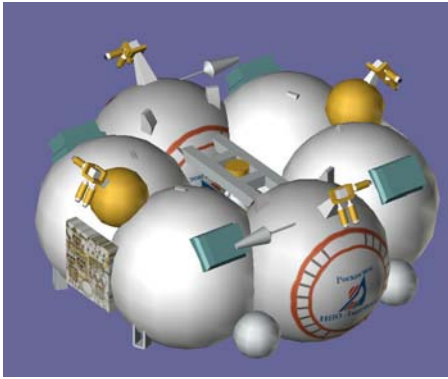


Dans cet addon le son durant le décollage est le réel bruit du lanceur Soyuz.

## Composition du lanceur Soyuz



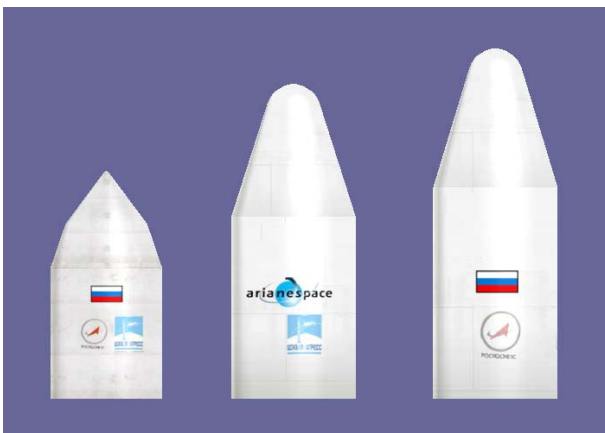
## L'étage Fregat



Fregat est un étage optionnel placé sous la coiffe juste en dessous de la charge utile. Il permet de rajouter de la puissance au lanceur afin de placer des charges plus lourdes ou plus haut comme l'orbite GTO ou SSO. Il a également une capacité de rallumage.

Les mesh de cet étage nous ont été gracieusement fourni par Kodiak. Merci à lui pour son travail.

## Les coiffes



Les lanceurs Soyuz possèdent plus de 8 tailles différentes afin de bien s'adapter au gabarit de la charge utile. Dans ce pack nous nous limiterons à 3 types de coiffes. Allant de la plus petite à la plus grande.

Pour les versions sans Fregat, vous aurez un socle support du satellite.

## Les version « No ice » et « With Ice »



Comme nous l'avons vu au début de ce manuel, le lanceur change de couleur au moment du décollage à cause du dépôt de glace le long du fuselage.

Sous Orbiter il n'est malheureusement pas possible techniquement de faire apparaître cette glace avant le lancement.

Nous vous proposons donc nos 5 versions de Soyuz en version standard (No ice) et également en version glace (Ice), soit 10 types de fusées en tout dans ce pack.

Sur cette photo à gauche la version standard sans glace (No ice) et à droite la version avec glace (with Ice).

Nous vous conseillons l'utilisation de la version standard pour la manipulation du lanceur sur le train ou sur la pad, puis de changer de scénario pour passer à une version « Ice » au moment du décollage.

Cela n'est pas très pratique mais il n'y a pas d'autres moyens.



## Lancement

Après avoir choisi un scénario et orienté le pas de tir (voir manuel de l'addon « Baikonur LC1-Pad5 for Soyuz) vous pouvez lancer le Soyuz en mode manuel ou automatique. Nous vous conseillons vivement le mode automatique afin de profiter des animations du pas de tir et des sons durant le vol. Les sons que vous entendrez sont de véritables sons de Soyuz.

### Vol manuel :

Pour cela commencez par écarter les bras ombilicaux, passer avec F3 sous le contrôle du pad, puis appuyez sur K. Revenez sous le contrôle du Soyuz puis allumer progressivement les moteurs avec CTRL et + *du pavé numérique*. Au moment du décollage les bras de maintien s'écarteront et la fumée jaillira sous le socle bétonné de lancement. Ensuite à vous de contrôler la fusée pour l'orbite. Lorsqu'un étage sera vide il sera automatiquement séparé mais vous aurez la possibilité de le larguer avant avec la touche J. Pensez aussi à libérer la coiffe avec F.

### Vol automatique :

Appuyez simplement sur P et tout sera automatique jusqu'au largage de la charge utile. Vous pouvez cependant annuler les pilotages auto en réactivant P.

Ces vols automatiques sont largement conseillés car eux seuls possèdent des sons réels d'ambiances.



Attention sur les addons Soyuz CVEL TMA 0.6 et Progress, vous aurez besoin d'appuyer deux fois sur J pour éjecter la charge utile et en avoir le contrôle. Sans cela le fuel sera à 0%. Pensez donc à refaire un J.



Selon la puissance de votre PC les autopilot peuvent donner des résultats plus ou moins différents. Ceux-ci ont été réalisés sur des PC de type Athlon 3000+ et supérieur. Si vous avez un vieux PC ne vous en étonnez pas et tentez de faire vous-même un autopilot ou un vol manuel.

## Type d'Orbite

Il existe plusieurs types d'orbite pour une charge utile :

LEO	C'est l'orbite basse, située entre 200 et 1500 km environ. C'est généralement la zone pour les sat scientifiques, les vols habités, certains sat d'observation terrestre et astronomique et aussi parfois de communication.
LEO avec rendez vous	La Soyuz TMA (habitée) et Progress sont régulièrement lancées pour un rendez vous avec ISS ou MIR selon l'époque. Pour cela il faut attendre que la trajectoire de la station passe au dessus du pas de tir. Il est également préférable d'attendre que la station soit à proximité et pas à l'autre bout de la planète, car cela économisera du carburant pour de la rejoindre. Il faudra dans ce cas penser à orienter le pad sur un azimuth adapté. Généralement 63°.
MEO	C'est l'orbite intermédiaire entre 2000 et 20 000 km. Non utilisé dans cet addon.
SSO	C'est l'orbite héliosynchrone. Elle se situe généralement dans les 800-900 km mais à la particularité d'être lancé vers le nord ou le sud. Cette particularité est nécessaire afin que le sat passe à la même heure au dessus d'une zone terrestre. Ce sont généralement les sats d'observation terrestre ou scientifique qui s'y trouve. Il faudra dans ce cas penser à orienter le pad sur un azimuth adapté. Généralement proche de 0°.
GTO	C'est l'orbite de transfert vers l'orbite géostationnaire. Il faut savoir que tous les lanceurs n'envoient jamais les sat directement sur leur positions finales en géosynchrone sur une orbite circulaire de 35400 km. En fait les sat sont placés sur une orbite provisoire, dite de transfert avec une orbite allant de 200 km à 35400 km. Lorsque le sat arrive à son Apogée il fini de circulariser lui-même son orbite avec son moteur d'appoint. Cela peut prendre plusieurs jours.
EVASION	C'est une trajectoire d'évasion de l'attraction terrestre utilisé pour les vols interplanétaires. Non utilisé dans cet addon.

Dans cet addon nous avons utilisé :

Otto.txt pour les LEO Progress vers ISS ou de sat de 8t max,

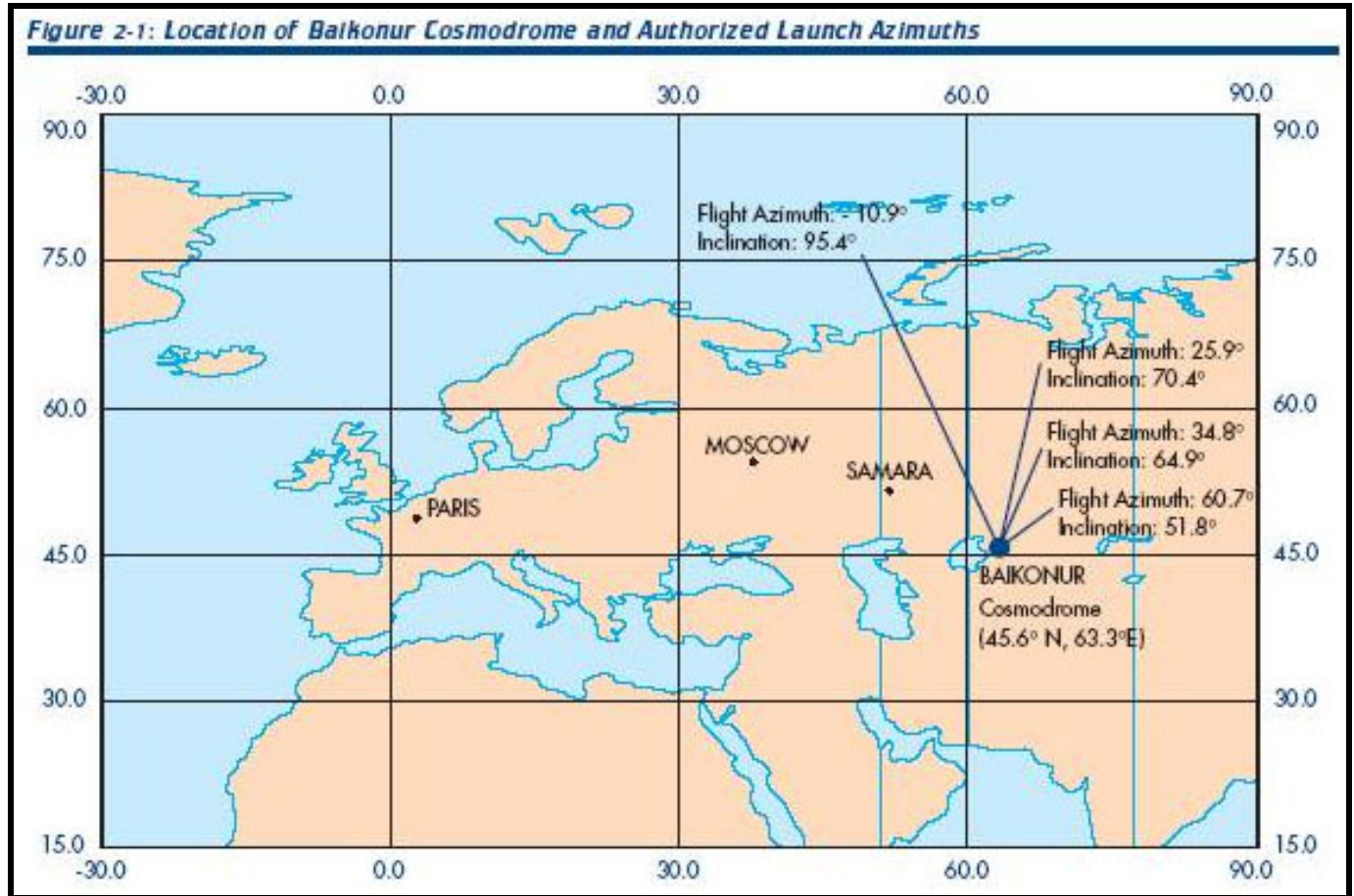
Otto1.txt pour les LEO TMA (habité) vers ISS

Otto2.txt pour les vols LEO de sat d'environ 4t pour 300km d'altitude circulaire

Otto3.txt pour les vols SSO de 4t (altitude normalement de 800km mais dépendant de l'azimut choisie)

Otto4.txt pour les vols GTO de 1.8t

Voici un tableau des azimut de lancement utilisés à Baïkonour :



Dans nos scenarii vous trouverez :

- 1 scenario avec Soyuz S sur le train. Vous pourrez l'amener sur le pad, la redresser, et l'arrimer au pad pour un lancement (voir le manuel de Baikonour LC1-Pad5)
  - 2 Scenarii Progress, l'un vers ISS et l'autre vers une orbite LEO (220x200)
  - 2 Scenarii TMA, l'un vers ISS et l'autre vers une orbite LEO (220x200).
- Il faut savoir que la capsule TMA et Progress ne sont jamais envoyés directement sur l'orbite d'ISS mais sur une orbite LEO. Le vaisseau monte ensuite vers ISS au moyen de ses propres propulseurs.
- 1 Scenario Progress-Pirs, un module destiné à ISS (par Momo)
  - 1 Scenario Soyuz S pour LEO avec un sat fictif M\_sat1 de 4t
  - 1 Scenario Soyuz S en vol de nuit pour LEO avec un sat fictif M\_sat1 de 4t
  - 1 Scenario Soyuz ST pour LEO avec un sat fictif M\_sat1 de 2t
  - 1 Scenario Soyuz ST pour GTO avec Fregat pour le sat fictif M\_sat1 de 1.8t
  - 1 Scenario Soyuz ST pour SSO avec Corot de 650kg
  - 1 Scenario Soyuz ST pour SSO avec METOP de 4t
  - 1 Scenario Soyuz STK pour LEO avec M\_sat1 de 2t
  - 1 Scenario Soyuz STK pour GTO avec M\_sat1 de 2t

## Créer un scénario et installer une autre charge utile

### Placer une charge utile

Pour placer une charge utile autre que celles proposées il vous suffit d'aller dans les fichiers ini correspondant au type de lanceur souhaité. Pour cela allez dans Config/M\_soyuz, vous y trouverez toute une liste de fichiers correspondant à un type de lanceur. Le nom détermine le type par une suite d'indices, par exemple :

Soyuz\_ST.ini = Soyuz ST, sans glace, sans Fregat

Soyuz\_Si\_f.ini = Soyuz S, avec glace (i=ice=glace en anglais), avec Fregat.

Soyuz\_STi\_f\_METOP.ini = Soyuz ST, glace (ice), Fregat, METOP (fichier dédié à un type de sat particulier)

Si vous souhaitez par exemple mettre votre sat vous pouvez copier l'un de ces fichiers, le renommer par le nom de votre sat à la fin. Puis dans ce fichier aller à la ligne correspondant à l'ajustement de votre sat sous la coiffe.

Pour cela ouvrez un des ini souhaité. Prenons par exemple celui de METOP. Tout à la fin vous trouverez la partie dédiée à la charge utile (Payload en anglais) :

```
[PAYLOAD_1]
MeshName="Metop"
name="Metop"
Module="spacecraft\spacecraft3"
off=(0.012,-.014,25.9)
Diameter=1.8
Height=4.2
Mass=4085
render=1
```

**Nom du mesh du sat**

**Nom du Sat**

**Nom du module utilisé (DLL dédié ou module de vinka)**

**Position du sat (X, Y, Z). Ajustez le visuellement sous Orbiter.**

**Diamètre du sat** (aucune influence)

**Hauteur du sat** (aucune influence)

**Masse du sat** (avec fuel)

**si Render=0 le sat est invisible quand la coiffe est présente et le sat apparaît uniquement quand la coiffe s'ouvre. Utile quand un sat est légèrement plus grand que la coiffe ou pour faire baisser le FPS des petits PC quand le sat a beaucoup de polygone**

Pour les sat ne reposant pas sur Fregat ou large à la base il est conseillé de poser un socle sous le satellite pour un aspect esthétique. Ajouter donc ces lignes :

```
[PAYLOAD_2]
MESHNAME="M_Soyuz\Soyuz_socle"
Module="Spacecraft\Spacecraft3"
Name="Spacecraft3"
OFF=(0,0,21.5)
HEIGHT=1
DIAMETER=2.66
Mass=200
```

Sauvegarder sous le nouveau nom

### Pour créer un scénario

Cela se fait en 3 étapes. Créé son fichier ini, puis le fichier cfg correspondant, puis le fichier scénario

Une fois votre fichier ini créé comme vu précédemment, pensez à créer un fichier cfg correspondant avec le même nom que votre ini créé. Le contenu doit donner ceci :

```
ClassName = Soyuz_sti      Le nom de votre fichier ini
Module = multistage2
; === Attachment specs ===
BEGIN_ATTACHMENT
P 0 0 -13.8 0 0 -1 0 1 0 SZ
END_ATTACHMENT
; booster height/2 + offset = 13.8
; if NO booster, then stage1 height/2 = 13.55
```

Sauvegarder sous le nouveau nom

Il ne vous reste plus qu'à créer le scénario. Pour cela allez dans Orbiter/Scenarios/M\_Soyuz/With ice  
Prenez comme base un scénario existant avec un lanceur puis modifiez le selon vos spécifications. Voici la zone de ce scénario qui nous intéresse :

```
Soyuz:M_Soyuz\Soyuz_sti_f_metop      Nom de votre cfg  
STATUS Landed Earth  
POS 63.3200945 45.9123065  
HEADING 45.00  
ATTACHED 0:0,blc1arms  
PRPLEVEL 0:1.000 1:1.000 2:1.000 3:1.000  
NAVFREQ 0 0  
CONFIG_FILE Config\M_Soyuz\Soyuz_sti_f_metop.ini Nom de votre fichier ini  
GUIDANCE_FILE Config\M_Soyuz\Otto3.txt Nom du fichier autopilot choisi  
CONFIGURATION 0  
STAGE_STATE 2  
STAGE_IGNITION_TIME 0.000  
CURRENT_BOOSTER 1  
CURRENT_STAGE 1  
CURRENT_INTERSTAGE 1  
CURRENT_PAYLOAD 1  
FAIRING 1  
END
```

Sauvegarder sous le nouveau nom

## Problèmes généraux

La fusée Soyuz de cet addon ne répond pas à toutes les conditions réelles d'un lancement car Orbiter ne respecte pas toutes les vraies conditions de vol et il a fallu parfois arranger des caractéristiques pour rendre cela acceptable. De plus Multistage2 ne permet pas de tout faire. Vous constaterez donc des défauts comme des petits moteurs non allumés, la jupe qui devrait se séparer en 3 morceaux mais qui ne le fait pas ou encore qui devrait se séparer 10s après l'allumage de l'étage3. Idem pour la tour de sauvegarde qui a été réalisée par une astuce. Ou encore des cas particuliers de sat (les CVEL) éjectés avec un fuel à 0 (obligeant une astuce en appuyant sur J une seconde fois). Bref toutes sortes de petits détails que les puristes regretteront mais que nous ne pouvons pas résoudre avec nos outils.

Cependant, une future version Multistage3 qui répond à plusieurs de ces spécifications résoudra ces problèmes. Lors de sa sortie une version « Soyuz\_series v2 » sera faite pour pallier à ces défauts.

## Limitation et remerciements

Cet addon est gratuit et ne peut être vendu séparément ou avec Orbiter. Pour toute modification contacter les créateurs.

Remerciement particulier à :

Papyref pour son train et son assistance

Brian pour son aide et débogage

Kodiak pour Fregat généreusement offert

Vinka pour ses modules Multistage2 et Spacecraft3

Dans l'espoir que cet addon vous satisfera pleinement.

Réalisation de la partie 3D (mesh, textures, recherche documents) par Mustard, réalisation des animations et paramètres de vol No Matter.

Mustard & No Matter – Mai 2007  
<http://orbiter.mustard-fr.com/>