

# PROGRAMME EUROPA

pour Orbiter version 2006 et 2010

Manuel  
d'utilisation

Historique

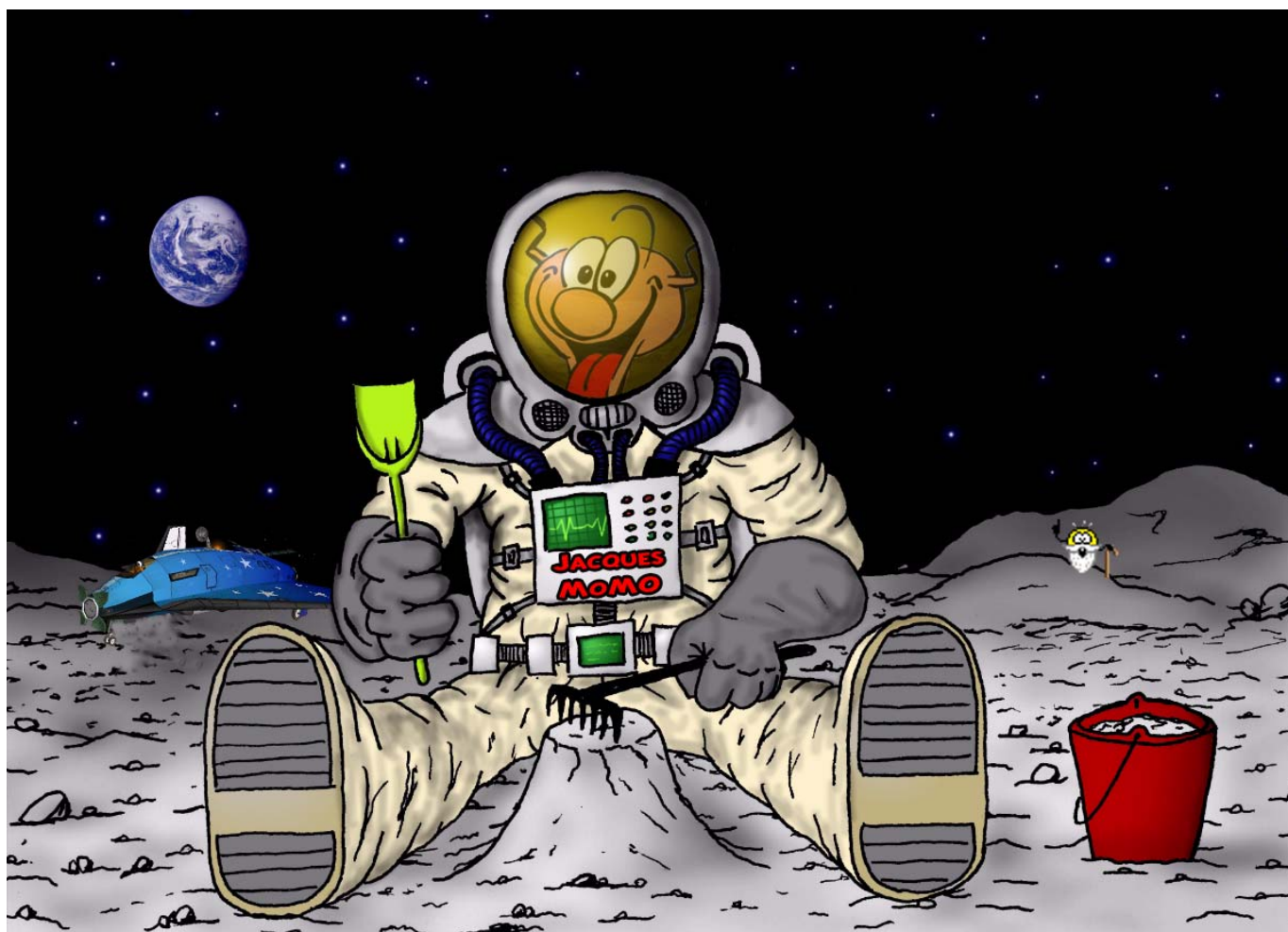
**Recommandations  
pour l'installation**

JacquesMoMO

## TRÈS IMPORTANT

**AVANT DE COMMENCER À TESTER CET ADD-ON, IL EST INDISPENSABLE DE LIRE LE CHAPITRE II RELATIF À SON INSTALLATION, AINSI QUE LE CHAPITRE XV RELATIF À L'INSTALLATION DES ADD-ONS COMPLÉMENTAIRES QUI LUI SONT INDISPENSABLES. (Et puis le reste aussi, non mais !...)**

**SINON VOUS RISQUEZ D'AVOIR DES PLANTAGES ET AUTRES C.T.D.  
VOUS VOILÀ PRÉVENUS...**



Dessin de © Kévin Maurice (mon fils)

# SOMMAIRE

<b>I - PROLOGUE.....</b>	<b>page 4</b>
<b>A LIRE ! II - INSTALLATION.....</b>	<b>page 7</b>
<b>III - COMMANDES.....</b>	<b>page 8</b>
A) La fusée Europa	page 8
B) Le Pad ELA-1 de Kourou	page 8
C) Le Pad 6A de Woomera	page 9
<b>IV - LES SCENARIOS.....</b>	<b>page 9</b>
<b>V - CARACTERISTIQUES DES DIFFERENTES VERSIONS.....</b>	<b>page 11</b>
A) Etages des fusées Europa 1 et 2	page 11
B) Etages des fusées Europa 3	page 12
C) Caractéristiques des lanceurs de la famille Europa	page 13
<b>VI - LE PROJET EUROPA : HISTORIQUE.....</b>	<b>page 14</b>
A) Le début du projet	page 14
B) Première version du lanceur : Europa 1	page 15
C) Seconde version du lanceur : Europa 2	page 15
D) Troisième version du lanceur : Europa 3	page 16
<b>VII - LES INSTALLATIONS DE LANCEMENT DU PROGRAMME EUROPA.....</b>	<b>page 19</b>
A) En Australie à Woomera	page 19
B) En Algérie à Hammaguir	page 20
C) En France à Biscarosse	page 21
D) En Guyane à Kourou	page 22
<b>VIII - LES LANCEMENTS D'EUROPA.....</b>	<b>page 23</b>
A) Année 1964 : tirs F1 et F2	page 23
B) Année 1965 : tir F3	page 23
C) Année 1966 : tirs F4 et F5	page 23
D) Année 1967 : tirs F6-1 et F6-2	page 24
E) Année 1968 : tir F7	page 24
F) Année 1969 : tir F8	page 24
G) Année 1970 : tir F9 et annulation du tir F10	page 25
H) Année 1971 : tir F11	page 25
I) Année 1972 : résultat de l'enquête sur le vol F11	page 25
J) Année 1973 : annulation du tir F12 et fin du programme	page 26
K) Que sont devenues les autres fusées Europa ?	page 26
L) Tableau récapitulatif des lancements de la fusée Europa	page 27
<b>IX - LE PROGRAMME PRÉ-EUROPA.....</b>	<b>page 28</b>
A) Les fusées Blue Streak	page 28
B) Les fusées Cora	page 29
<b>X - QUELQUES SATELLITES.....</b>	<b>page 30</b>
A) Le satellite Amsat Oscar	
B) Le satellite Symphonie	
<b>XI - REMERCIEMENTS et LIENS.....</b>	<b>page 31</b>
<b>XII - BUGS (qui n'en sont pas) anomalies et limitations.....</b>	<b>page 32</b>
<b>XIII - AU SUJET DES SONS.....</b>	<b>page 33</b>
<b>XIV - QUELQUES PHOTOS.....</b>	<b>page 34</b>
<b>A LIRE ! XV - PRÉCISIONS pour L'INSTALLATION de certains ADD-ONS.....</b>	<b>page 38</b>
A) Installation de Woomera_6A, de Blue_Streak_F2(SC3) et de mon patch	page 38
B) Installation des tuiles pour Woomera	page 39
C) Installation de Hammaguir_v3	page 41
D) Installation du Pack Kourou-CSG tuiles HiRes	page 41
E) Installation de Guyane HiRes Tuiles	page 41
F) Si vous ne voulez pas installer les add-ons requis	page 42
G) Si vous voulez désinstaller mon bel add-on Europa	page 42



## I - PROLOGUE

### A ) Pourquoi la fusée Europa

Mais qu'est-ce qu'il m'a pris de me lancer dans une telle aventure ? Je vais essayer de vous expliquer cela...

J'ai eu la chance de passer plus de deux ans en Guyane, de 1979 à 1981. Et j'ai également eu de la chance d'assister au lancement des trois premières Ariane, les vols L01, L02 et L03...

A l'époque, la route N.1 de Guyane traversait le centre spatial de Kourou, et, en dehors des campagnes de lancement, le site était ouvert et libre d'accès, et on pouvait s'y balader tranquillement (sauf aux environs du pad ELA-1, bien sûr...). Ce n'est plus le cas aujourd'hui ! C'est donc lors d'une de mes ballades que je suis "tombé" par hasard sur les restes d'une fusée, oubliée dans un hangar désaffecté, la fameuse **Europa 2**. Du moins son premier étage. Rare privilège, et une chance dont je n'étais pas conscient à l'époque.



*Décembre 1979 :  
C'est moi (un peu  
plus jeune) posant  
devant l'étage Blue  
Streak de la fusée  
Europa-II (vol F12)  
et qui se trouve  
abandonné dans un  
vieux hangar du  
centre spatial de  
Kourou.*

*Il n'a pas rouillé,  
mais est déjà en  
piteux état...*

TOUT CECI NE  
NOUS RAJEUNI  
PAS...



Or, comme vous le savez, il y a dans Orbiter toutes les fusées françaises et européennes (Diamant, Ariane, Vega etc...) de très bonne qualité, sauf Europa. Il y en avait bien une, mais dépassée et perdue dans un add-on lui aussi dépassé (fichier clg.zip toujours dispo sur Avsim.com, du 2 Juin 2003 par **Thomas Ruth**). Mais je trouvais que cette fusée méritait mieux : à la fois parce qu'elle est, ne l'oublions pas, l'ancêtre des lanceurs Ariane, et peut-être que si elle n'avait jamais existé, la famille des différentes versions des fusées **Ariane** n'aurait jamais vu le jour.



*Décembre 1979 : Les restes de la fusée Europa-II (vol F12) sont dans un hangar désaffecté...*

Personnellement, je trouvais cette fusée de **Thomas Ruth** très réussie, et je me suis mis à penser qu'elle ne méritait pas de rester dans l'oubli, et que cela serait bien de pouvoir la remettre au goût du jour.

J'ai donc contacté l'auteur pour lui demander la permission d'utiliser le « mesh » et ses textures, pour lui donner une nouvelle jeunesse.

Voici sa réponse, très sympa :

Hi Jacques,

Nice to see someones picking up these old meshes.

Of course you can use the models for your project, good luck with it.

Cheers, Tom

Mon seul but était uniquement de reproduire le seul vol de la fusée Europa-2 qui avait malheureusement explosé après à peine plus de deux minutes de vol. Et rien d'autre...

Mais en cherchant sur internet (et ailleurs) toute la documentation disponible (qui est malheureusement très limitée, il n'y avait pas *internet* à l'époque !...) j'ai appris beaucoup de choses sur le programme Europa, et cela m'a donné envie de faire connaître l'incroyable histoire et aventure de ce lanceur méconnu.

C'est ainsi que, petit à petit, je me suis retrouvé à "fabriquer" d'autres versions de cette fusée (Cora, Blue Streak) et que, d'un projet simple et rapide, je suis passé sur un projet de plus en plus compliqué, ce qui m'a pris plus de 6 mois !...

Ne sachant pas (encore) modéliser des formes 3D, je me suis servi du logiciel génial de **ar81** (José Pablo Luna Sánchez) : **Mesh Wizard 1.9d**, dispo sur **OrbitHangar**. Cela m'a permis, sans aucune connaissance de logiciel 3D, d'arriver à un résultat satisfaisant. Enfin je crois... (Vous me direz...)



*Juillet 1980 : Les restes de la fusée sont dans un champ...*



*L'inter étage de la fusée  
Europa II tristement  
abandonné dans un champ*

J'ai un peu déliré (et même beaucoup) avec les sons et les bruits. Certains trouveront peut-être cela "exagéré" (et ils n'auront pas tort), mais je me suis bien amusé !

J'espère que les puristes ne m'en voudront pas....

*Reste de l'étage Blue Streak du  
vol F12 annulé...*



J'ai tout de même essayé de rester le plus fidèle au niveau historique. Le but de cet add-on est donc de vous faire connaître le programme Europa, tout en restant ludique et amusant. Enfin... j'espère !...

Je pense avoir été le premier à avoir l'idée de créer des explosions en vol, avec bien sûr les limitations dues à Orbiter et **multistage** de Vinka, et également au fait que je ne sais pas encore créer des **dll**, ce qui aurait certainement permis plus de réalisme.

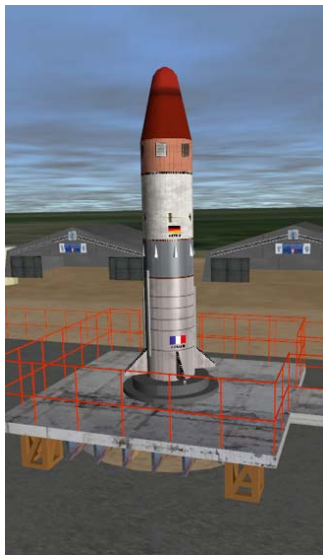
J'espère que vous rigolerez bien en utilisant et en regardant cet add-on, qu'il vous plaira, et que mes petits délires d'explosion et de bande son vous feront passer un bon moment.

Dernière chose : mettez-moi un petit mot sur le Forum francophone de Dan pour me dire votre impression... cela me fera plaisir. Les critiques, bien sûr, ne sont pas interdites...

Bon amusement, et attention aux retombées.... Sortez couverts !..

*Jacques.*

## B ) Les fusées disponibles dans cet add-on :



*Fusée Cora*



*Blue Streak*



*Europa I*



*Europa II*



*Europa III-B*



*Europa III-E*



## II - INSTALLATION



Dézippez simplement le fichier **Europa-Program.zip** en respectant bien le chemin des différents dossiers, et c'est tout.

Installation identique pour **Orbiter 2006** ou **Orbiter 2010**, sauf le fichier **stage.dll** qui est différent. (Voir explications plus bas : *remarque n°2*).



### 1°/ Add-ons indispensables :


- **OrbiterSound 3.5** de Dan  **UTILE :** Voir chapitre XII page 32 concernant une "anomalie".  
<http://orbiter.dansteph.com/index.php?disp=d> Fichier: OrbiterSound35.exe
- **Kourou CSG-ELA** de Papyref et Mustard **INDISPENSABLE**  
<http://www.orbiterfrancophone.com/index.php?disp=addons&id=91> Fichier: PackCSG\_ELA\_250610.zip
- **Woomera 6A** de notebook  **IMPORTANT :** Voir chapitre XV sur l'installation de cet add-on.  
<http://www.orbithangar.com/searchid.php?ID=4176> Fichier: Woomera 6A.zip
- **Multistage** et **Spacecraft** de Vinka **FOURNI**   
<http://users.swing.be/vinka/> Voir plus loin mes petites explications concernant **stage.dll**.

### 2°/ Add-ons éventuellement indispensables :

- **Hammaguir v3** de Papyref  Fichier: Hammaguir\_v3.zip  
<http://www.orbiterfrancophone.com/index.php?disp=addons&id=94>
- **Blue Streak F2(SC3)** de Notebook  **IMPORTANT :** Voir chapitre XV sur l'installation de cet add-on  
<http://www.orbithangar.com/searchid.php?ID=4552> Fichier: Blue Streak F2(SC3).zip

### 3°/ Add-ons facultatifs (mais néanmoins recommandés... ça fait plus joli ! ) :

- **High Res French Guyana** de JacquesMoMo (c'est de moi !..)  Fichier :  
<http://www.orbiterfrancophone.com/index.php?disp=addons&id=92> Guyane\_HiRes\_tuiles.zip
- **Woomera Hi-Res tiles** de Artlav  **IMPORTANT :** Voir chapitre XV sur l'installation de cet add-on.  
<http://www.orbithangar.com/searchid.php?ID=3293> Fichier: woomera-hires.zip

- Si vous n'installez pas **OrbiterSound** vous n'aurez **pas de sons**, c'est triste et c'est dommage.. 
- Si vous n'installez pas **Kourou-ELA** vous n'aurez **pas de plantage** mais c'est très moche !..
- Si vous n'installez pas **Blue Streak F2** ça **marchera**, mais il manque l'ombilic.
- Si vous n'installez pas **Woomera 6A** vous aurez un **plantage** d'Orbiter avec les missions **F1** à **F10**.
- Si vous n'installez pas **Hammaguir v2** tout **marchera**, mais c'est carrément moche...
- Si vous n'installez pas **High Res French Guyana** tout **marchera**, mais c'est **très laid**...
- Si vous n'installez pas **Australia HiRes** ou/et **Woomera HiRes tiles** ça marchera et c'est pas grave.

**Remarque n°1:** J'ai intégré toutes les versions **Multistage** et **Spacecraft** de Vinka.

Comme cela, vous n'aurez pas à le faire... Merci, JacquesMoMo...

**Remarque n°2 :** Comme vous le savez, dans Orbiter 2010 il y a une dysfonction avec **Multistage2** et **Stage**. Heureusement, **BrianJ** (Qu'il en soit éternellement remercié !) nous a fait une version provisoire mais fonctionnelle du fichier **stage.dll**. L'installation est configurée pour Orbiter 2010, donc avec le fichier de **BrianJ**. Si vous désirez installer cet add-on sur Orbiter 2006, vous trouverez dans le dossier **OrbiterModules\** deux fichiers-zip : **Stage dll 2006.zip** et **Stage dll 2010.zip**. Il vous suffira de décompresser la bonne archive dans ce même dossier (et donc d'écraser le fichier existant) pour avoir le bon. Merci encore, JacquesMoMo...

### III - COMMANDES

#### A ) La fusée Europa

##### 1°/ Pilotage automatique

Lancez le scénario choisi, et tapez sur la touche **P**.

Vous n'avez plus qu'à admirer le spectacle...

Si vous voulez désactiver le pilotage automatique, tapez **P** à n'importe quel moment.



##### 2°/ Pilotage manuel

Lancez le scénario choisi, et tapez sur la touche **+** (ou **Ctrl++**) et à vous de piloter. Mais c'est dommage : vous n'aurez pas les sons rajoutés !

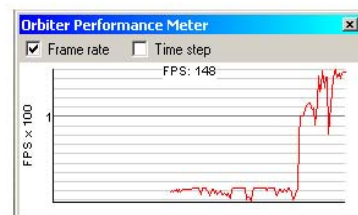
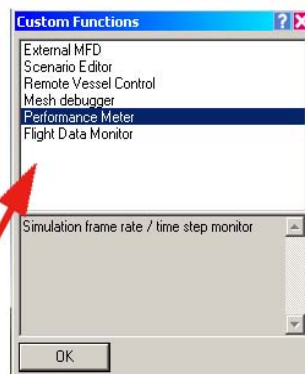
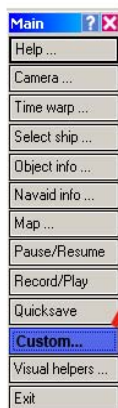
Pendant le vol, vous pouvez également utiliser les touches suivantes :

- Touche **J** pour séparer les étages
- Touche **F** pour éjecter la coiffe



#### Remarque :

Si vous voulez afficher le "frame rate" (c'est-à-dire le nombre d'images par seconde) au début, il ne faut pas appuyer sur la touche **F**, sinon, au décollage de la fusée, la coiffe va disparaître ! C'est le problème avec **Multistage** qui a choisi cette affectation, et on ne peut pas la changer. Donc, si vous voulez voir le "frame rate" il faut passer par **Ctrl+F4**

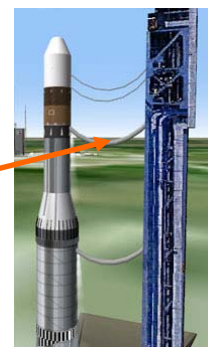
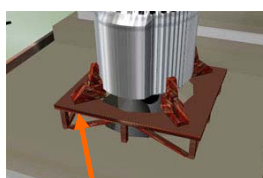


#### B ) Le Pad ELA-1 de Kourou

##### 1°/ Mâchoires et Ombilics

En sélectionnant par la touche **F3** **EuropaArms**, deux actions sont possibles avant le lancement :

- On peut manœuvrer les **Ombilics** avec la touche **O** (lettre "O").
  - On peut ouvrir ou refermer les **mâchoires** avec la touche **I** (lettre "i").
- Cela ne sert pas à grand-chose, car cela se fait automatiquement lors du décollage de la fusée. Mais pourquoi pas...



##### 2°/ Tour de lancement

En sélectionnant par la touche **F3** la tour de montage **Zl1tower**, deux actions sont possibles avant le lancement :

- **Les Portes** : en appuyant sur la touche **G** il est possible :
  - d'**ouvrir** les portes avec déploiement des passerelles.
  - de **refermer** les portes avec rétraction des passerelles.
- **La Tour** :
  - en appuyant sur la touche **K** : **avance** de la **tour**.
  - en appuyant sur la combinaison de touches **Ctrl(gauche)+ K** : **recul** de la **tour**.
  - en appuyant de nouveau sur la touche **K** : **arrêt** en cours de déplacement.



## C ) Le Pad 6A de Woomera

### 1°/ Mâchoires

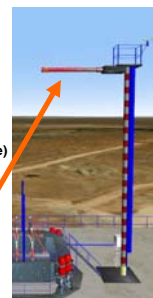
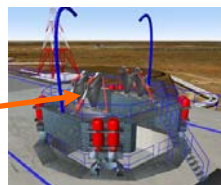
En sélectionnant par la touche **F3 LaucherMecanism(6A)**, l'action suivante est possible avant le lancement :

- On peut ouvrir ou refermer les **mâchoires** avec la touche **Maj** (gauche) + **0** (Pavé Numérique)

### 2°/ Ombilics

En sélectionnant par la touche **F3 UmbilicalTower(6A)**, l'action suivante est possible avant le lancement :

- On peut rétracter ou sortir l'**ombilic** de la tour avec la touche **Maj** (gauche) + **0** (Pavé Numérique)



## IV - LES SCENARIOS

Tous les scénarios du Programme Europa se trouvent dans le dossier **Europa Program**. Vous trouverez une description de chaque scénario dans le "**launchpad**" d'**Orbiter**. Voici la liste des scénarios disponibles :

### A ) Dans le dossier \ Europa Program \ Europa 1 :

Ce dossier contient tous les vols de la fusée Europa 1, depuis la configuration à un seul étage, jusqu'à la configuration à trois étages.

- Europa (F 1) Configuration 1 étage
- Europa (F 2) Configuration 1 étage
- Europa (F 3) Configuration 1 étage
- Europa (F 4) Configuration 1 étage + maquette
- Europa (F 5) Configuration 1 étage + maquette
- Europa (F 6.1) Config 2 étages + maquette
- Europa (F 6.2) Config 2 étages + maquette
- Europa (F 7) Config 3 étages fonctionnels
- Europa (F 8) Config 3 étages fonctionnels
- Europa (F 9) Config 3 étages fonctionnels

#### Et en bonus :

- Europa (F 10) Config 3 étages : tout fonctionne

### B ) Dans le dossier \ Europa Program \ Europa 2 :

- Europa (F 11) Fusée Europa-II sur le Pad ELA-1 de Kourou en configuration 3 étages, MAIS avec un pilote automatique réglé pour entrainer une explosion (comme cela s'est passé en réalité !) qui fut fatale au lanceur européen.
- Europa (F 12) Fusée Europa-II sur le Pad ELA-1 de Kourou en configuration 3+1 étages, fonctionnelle, avec un pilote automatique réglé pour mettre le satellite sur une orbite de transfert géostationnaire.
- Europa (F 13) Fusée Europa-II sur le Pad ELA-1 de Kourou, améliorée. (En bonus !)

### C ) Dans le dossier \ Europa Program \ Europa 3 :

- Europa III-B (Vol 001) Fusée Europa-III B sur le Pad ELA-1 de Kourou en configuration 2 étages, MAIS avec un pilote automatique réglé pour entrainer une explosion. (On ne s'en lasse pas !) 😊
- Europa III-B (Vol 002) Fusée Europa-III B sur le Pad ELA-1 de Kourou en configuration 2 étages, fonctionnelle, avec un pilote automatique réglé pour mettre le satellite sur une orbite de transfert géostationnaire.
- Europa III-E (Vol 001) Fusée Europa-III E sur le Pad ELA-1 de Kourou en configuration 4 étages, fonctionnelle, avec un pilote automatique réglé pour mettre le satellite sur une orbite de transfert géostationnaire.
- Europa III-E (Vol 002) Seconde fusée Europa-III E sur le Pad ELA-1 de Kourou en configuration 4 étages, Mais... je ne vous en dis pas plus... (Inédit) 🤔


### D ) Dans le dossier \ Europa Program \ Fusée Cora :

Ce dossier contient tous les vols d'essais de la fusée Cora, fusée-test des étages 2 et 3 du lanceur Europa.

- Cora (G 1) Premier vol de la fusée Cora, presque réussi...
- Cora (G 2) Second vol de la fusée Cora, réussi ! Ouf...
- Cora (G 3) Troisième vol de la fusée Cora, aux abris !...
- Cora (G 4) Un quatrième vol (fictif) de la fusée Cora, entièrement fonctionnelle...




#### D ) Dans le dossier \ Europa Program \ **Historic Flights** :

Comme leurs noms l'indiquent, il s'agit des lancements historiques des versions successives du lanceur Europa (vols F) et de la fusée Cora (vols G). Les "scénarios" sont identiques à ceux des autres dossiers, mais classés par *ordre chronologique*... sauf le n° 13b... mais c'est une surprise... Allez voir !.. 



- Pour les vols F1 à F9 les add-ons **Woomera 6A** et **Blue Streak F2** sont requis....
- Pour le vol F10 et F11 l'add-on **Kourou CSG-ELA** est très conseillé...
- Pour les vols G1 et G2 l'add-on **Hammaguir v2** est très souhaité.

**SINON  
PLANTAGE**  


Là aussi, vous trouverez une description de chaque scénario et un résumé du vol historique dans le "*lauchpad*" d'Orbiter. Comme toujours, touche **P** pour le vol en automatique, y a plus qu'à admirer... 

- 01 - Europa 1 (flight F 1)
- 02 - Europa 1 (flight F 2)
- 03 - Europa 1 (flight F 3)
- 04 - Europa 1 (flight F 4)
- 05 - Europa 1 (flight F 5)
- 06 - Cora (flight G 1)
- 07 - Cora (flight G 2)
- 08 - Europa 1 (flight F 6.1)

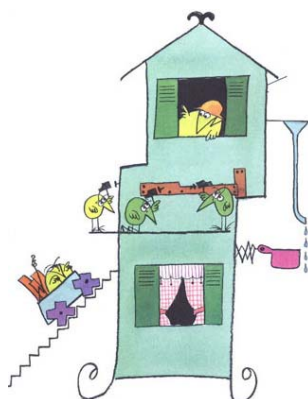


- 09 - Cora (flight G 3)
- 10 - Europa 1 (flight F 6.2)
- 11 - Europa 1 (flight F 7)
- 12 - Europa 1 (flight F 8)
- 13 - Europa 1 (flight F 9)
- 13b - Europa 1 (flight F 10)
- 14 - Europa 2 (flight F 11)

#### E ) Dans le dossier \ Europa Program \ **KSC** :

Ce dossier contient certains vols de fusées Cora et Europa, mais lancée depuis ce bon vieux Cape Canaveral. Ces scénarios ne sont là que pour les personnes impatientes de voir ce fameux lanceur Européen, précurseur des fusées Ariane, et qui ne veulent pas installer les add-ons Woomera, Hammaguir et Guyane. (Mais ils ont tort !)  
Le pilote automatique ne comporte que les sons, tous les dialogues (en français) ont été supprimés...

- Cora (explosion)
- Cora (functional)
- Europa (functional)
- Europa I (canceled)
- Europa I (functional)
- Europa II (explosion)
- Europa II (functional)
- Europa III-B (explosion)
- Europa III-B (functional)
- Europa III-E (functional)
- Europa III-E (surprise)



Et puis 2 scénarios-bonus :

- Europa Collection
- Europa Collection (the end)

Ce sont toutes les différentes versions des fusées regroupées les unes à côté des autres. Fonctionnelles pour le premier scénario, et pour le second... je vous laisse deviner !..

Pour profiter de la beauté des décors de Woomera, d'Hammaguir, et de Guyane, reportez-vous au **chapitre II : installation**.



- Les scénarios "Kourou" nécessitent l'installation de **Kourou CSG-ELA** (voir chapitre précédent)
- Les scénarios "Woomera" **nécessitent** l'installation de **Woomera 6A** et **Blue Streak F2**.
- Les scénarios "KSC" ne nécessitent **aucune** installation complémentaire...



Ces derniers ne sont pas très conformes à la réalité, mais ils vous permettront de tester le lanceur Europa sans avoir à installer quoique ce soit.



Ne ratez pas les scénarios **Cora G1** et **G2**, **Europa-II F11** et **Europa-IIIB vol 001** (et / ou scénarios **KSC\* (explosion)** si vous êtes impatientes) car c'est surtout pour cela que j'ai " fait " cet add-on... La gestion des explosions m'a pris pas mal de temps...mais cela m'a beaucoup amusé !... Egalement le scénario **13b - Europa-I (flight F 10)** ... Gag !..



## V - CARACTERISTIQUES DES DIFFERENTES VERSIONS

### A ) Etages des fusées Europa 1 et 2

#### Etage 1: ( Blue Streak )

Masse au décollage: 95 tonnes.

Masse à vide: 6 997 kg.

Moteurs: deux Rolls-Royce RZ-2.

Poussée : 1 672 671 kN.

ISP (Impulsion spécifique dans le vide) : 282 secondes.

Autonomie : 156 secondes.

Carburant: 89t d'oxygène liquide (LOX) et de Kérosène.

Longueur: 18,75 m - Diamètre: 3,05 m.



#### Etage 2: ( Coralie )

Masse au décollage: près de 12 tonnes.

Masse à vide : 2 099 kg.

Moteurs : quatre Vexin A.

Poussée : 274 000 kN.

ISP : 277 secondes.

Autonomie : 96 secondes.

Carburant: 9,85 t de  $N_2O_4$  et d'UDMH.

(UDMH : diméthylhydrazine ou  $H_2N-N(CH_3)_2$ ).

Longueur: 5,70 m - Diamètre: 2,00 m.



#### Etage3: ( Astris )

Masse au décollage: 3,370 tonnes.

Masse à vide: 610 kg

Moteur: un moteur principal et deux moteurs verniers.

Poussée : 23 330 kN

ISP : 310 secondes.

Autonomie : 330 secondes.

Carburant: 2,94 tonnes de  $N_2O_4$  et d'Aerozine-50.

(Aérozine : mélange composé de 50% d'hydrazine et de 50% de UDMH).

Longueur: 3,36 m - Diamètre: 2,00 m.



#### Etage 4: ( Diamant B3 ou P.068 )

Masse au décollage: 800 kg.

Masse à vide: 120 kg.

Moteur: un SEP-P6.

Poussée : 50 000 kN.

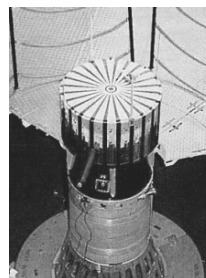
ISP: 211 secondes.

Autonomie: 46 secondes.

Carburant : Solide.

(Composition : polyuréthane+perchlorate d'ammonium+aluminium).

Longueur: 1,67 m - Diamètre: 0,80 m.

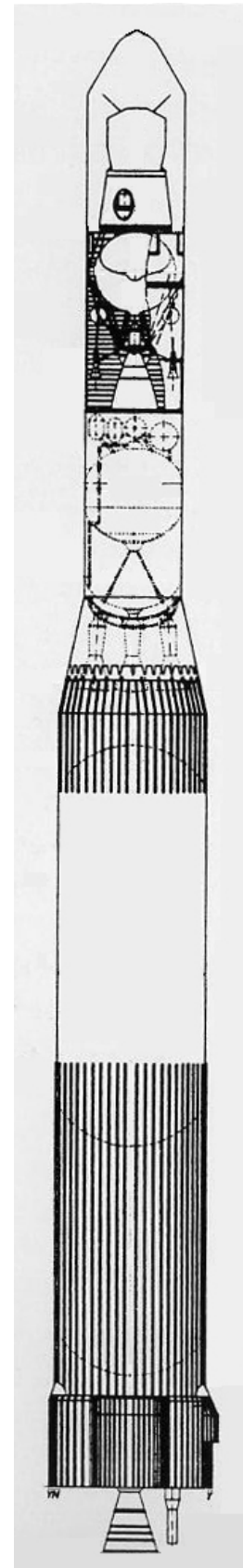
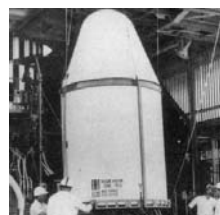


#### Charge utile et Coiffe

Masse utilisable : 308 kg.

Longueur utilisable : 4,08 m.

Diamètre maximum : 2,01 m.



## **B ) Etages des fusées Europa 3**

### **Etage 1: ( L-150 )**

Masse au décollage : 166 030 kg.

Masse à vide : 13 590 kg.

Quatre moteurs Viking, chacun avec 885 kN de poussée.

Impulsion spécifique 2736 m/s (à vide).

Poussée : de 2446 kN à 2736 kN.

Autonomie : 152 secondes.

Carburant :  $N_2O_4$  et UDMH.

Longueur : 21,00 m.

Diamètre : 3,80 m.

### **Etage 2: ( H-20 )**

Masse au décollage : 23 000 kg.

Masse à vide : 3 000 kg.

Un moteur Vexin-A avec quatre chambres de combustion.

Impulsion spécifique 4395 m/s (à vide).

Poussée : 200 kN.

Autonomie : 448 secondes.

Carburant : Hydrogène / Oxygène.

Longueur : 10,50 m.

Diamètre : 3,80 m.

### **Charge utile et Coiffe**

#### **- Coiffe**

Longueur : 8,50 m.

Diamètre : 3,80 m.

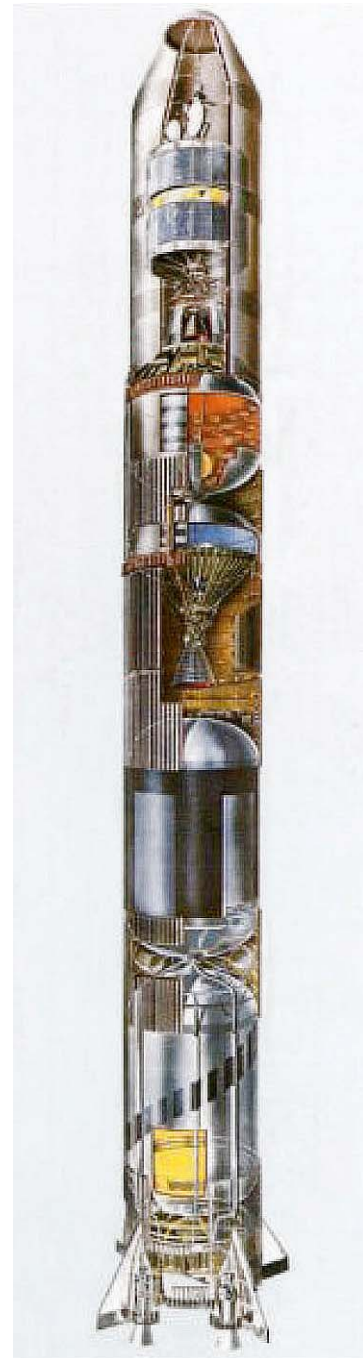
Masse : 570 kg.

#### **- Charge utile :**

- 5500 kg pour une orbite haute équatoriale de 200 km.

- 4500 kg pour une orbite haute polaire de 200 km.

- 1550 kg pour une orbite géostationnaire.



## C ) Caractéristiques des lanceurs de la famille Europa

### Europa 1

Charge maximale:

- 1440 kg sur une orbite de 200 km d'altitude.
- 1000 à 1200 kg sur une orbite de 500 km d'altitude.
- 200 kg sur une orbite de transfert géostationnaire.

Poussée de démarrage : 1 500 kN.

Poids au décollage: 104,670 tonnes.

Diamètre du corps: de 3,05 à 3,69 mètres.

Longueur totale: 31,65 mètres.

### Europa 2

Charge maximale:

- 360 kg en orbite de transfert géostationnaire.

Poussée de démarrage : 1 512 kN.

Poids au décollage : 111,700 tonnes.

Diamètre du corps: de 3,05 m à 3,69 mètres.

Longueur totale: 31,70 mètres.

### Europa 3

Trois versions étaient prévues : 3B, L3S et 3N.

Ces valeurs sont théoriques, cette fusée n'ayant existé que sur le papier...

Charge maximale :

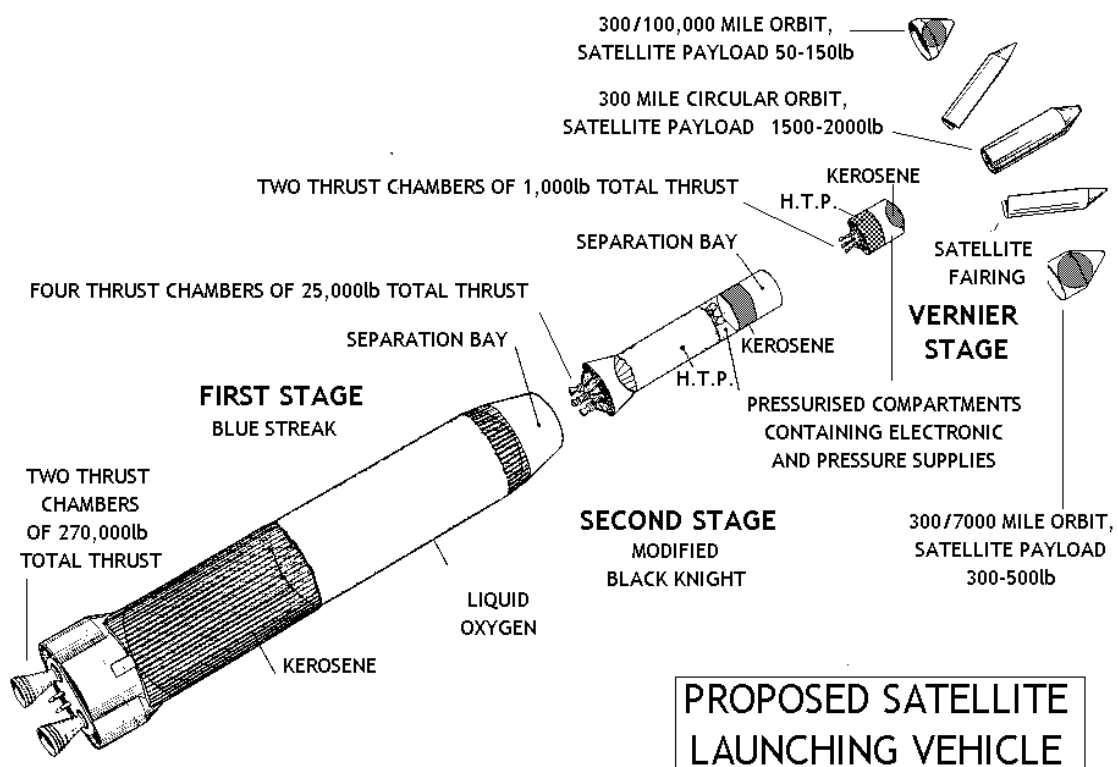
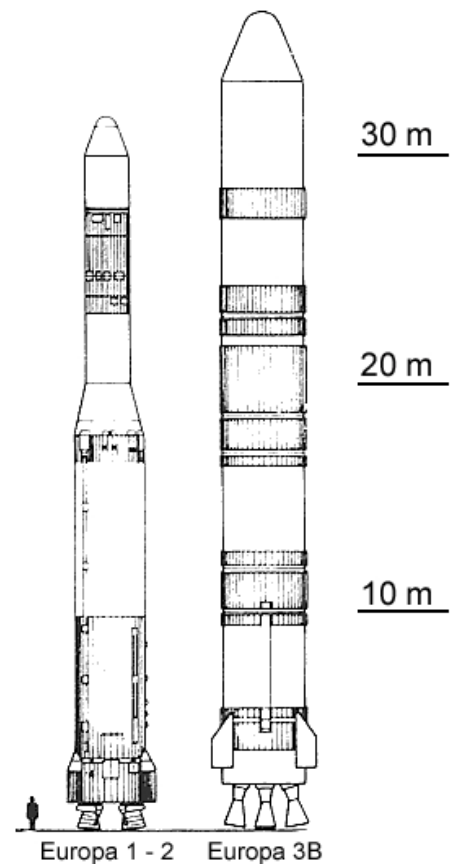
- 5650 kg sur une orbite de 200 km d'altitude.
- 1560 kg sur une orbite de transfert géostationnaire.

Poussée de démarrage : 2 363 kN (4 moteur Viking 2).

Poids au décollage : 191 tonnes.

Diamètre du corps: 3,8 mètres.

Longueur totale: 42,76 mètres.



## VI - LE PROJET EUROPA : HISTORIQUE

### A ) Le début du projet

En octobre 1957, l'onde de choc de Spoutnik secoue le monde entier. En France, de nombreux physiciens envisagent la création d'un organisme voué à la recherche spatiale à l'image du CERN (*Centre Européen de Recherche Nucléaire*) créé en 1952 sur une idée du professeur Rabi, un délégué américain de l'UNESCO.

Cela sera chose faite en 1958 avec la création du COSPAR (*Comité pour les Recherches Spatiales*). Sa tâche : coordonner et favoriser les recherches entreprises par la communauté scientifique dans le domaine spatial.

En janvier 1960, lors des premières réunions du COSPAR, l'idée d'une véritable organisation européenne de l'espace se précise et donne naissance le 24 juin 1960 au GEERS (*Groupe Européen d'Etudes et de Recherches Spatiales*). Il se fixe pour objectif la création d'une structure plus élaborée. Parallèlement, après avoir dépensé plus de 100 millions de livres sterling, le gouvernement britannique annonce l'abandon officiel du programme **Blue Streak** à l'étude depuis 1955. La mise au point de cet engin étant presque achevée, il fut envisagé de l'utiliser comme premier étage d'un lanceur de satellite. Les Britanniques proposèrent alors aux pays européens de construire en collaboration une fusée à trois étages, capable de satelliser une charge utile d'une tonne en orbite basse.

Le 29 mars 1962, l'ELDO (*European Launcher Development Organisation*) vit le jour à Londres. Cette convention, qui ne fut effectivement signée qu'en 1964, regroupait l'Allemagne, la Belgique, la France, l'Italie, les Pays Bas et le Royaume Uni, avec l'Australie comme membre associé.

Les travaux seront répartis de la façon suivante :

- le Royaume Uni fournira le premier étage.
- la France construira le deuxième étage.
- l'Allemagne le troisième étage.
- Les satellites expérimentaux seront élaborés en Italie.
- La Belgique se chargera des stations de poursuite.
- Les Pays Bas s'occuperont des télémesures et des télécommandes.
- Les tirs auront lieu à Woomera, en Australie.



De vagues études de marché menées par les Britanniques permettent d'espérer trois à quatre tirs par an sur des orbites hautes.

**ELDO A** sera un lanceur à trois étages, haut de près de 32 mètres, d'un diamètre maximal de 3,69 mètres et d'une masse au décollage de près de 105 tonnes. Il doit être capable de placer environ une tonne sur une orbite circulaire à 500 kilomètres d'altitude.

Le premier étage sera constitué de l'ex-missile stratégique anglais **Blue Streak**.

Le deuxième étage **Coralie** sera construit par la France à partir des études des fusées-sondes **Véronique** et **Vesta**.

Le troisième étage **Astris** sera construit par l'Allemagne.

L'Italie s'occupera de la **coiffe**.

En avril 1964, la France décide de construire un champ de tir en Guyane...



## B ) Première version du lanceur : Europa 1

Cette première version de la fusée, nommée **ELDO-A**, puis renommée **EUROPA-1**, sera composée de trois étages, mesurera 31,7 mètres de haut et pèsera plus de 110 tonnes. Ce lanceur aurait dû être opérationnel en 1966. Il est conçu pour satelliser une charge de 1000 à 1200 kg sur une orbite située à 500 km d'altitude.

Le premier étage, construit par les Britanniques, s'appellera « **Blue Streak** ».

Le second étage, construit par les Français, s'appellera « **Coralie** ».

Le troisième étage, construit par les Allemands, s'appellera « **Astris** ».



D'autres pays participent au programme Europa :

- L'Italie pour la construction des satellites expérimentaux.
- Les Pays-Bas et la Belgique qui collaborent à l'élaboration du module **Blue Streak**.

Les deuxième et troisième étages furent testés par les Français. L'assemblage de ces deux parties fut nommé **fusée Cora**.

Le programme d'essais comprenait des tirs "F" avec le premier étage **Blue Streak**, et des tirs "G" d'engins **Cora** (dérivés de l'étage **Coralie** auquel ont adjoint un second étage **Astris** et une coiffe).

Cependant, le programme a pris un retard important et le devis, établi en 1961, était largement dépassé. De plus, les missions que l'on souhaitait confier à un lanceur européen avaient évolué. Le programme fut donc réorienté au cours de l'été 1966 : outre une redistribution des participations financières, il fut décidé de transformer Europa-1 en un lanceur quadri étage capable de placer un satellite en orbite de transfert géostationnaire et d'utiliser pour cela une base de lancement équatoriale, en l'occurrence celle de Kourou, en Guyane française.

Après dix lancements et huit ans de travaux, le programme Europa-1 pris fin sans qu'aucune satellisation n'ait pu être réussie... Les Européens se rendirent compte que cette fusée n'avait pas de mission d'application : les satellites de télécommunication devaient être placés sur une orbite géostationnaire, soit beaucoup plus haut que la première version ne le permettait.

Il fut donc décidé de la remplacer par une nouvelle fusée : Europa-2. Celle-ci devra être capable de placer sur orbite géostationnaire des satellites de 150 kg.

## C ) Seconde version du lanceur : Europa 2

En janvier 1966, le projet **ELDO B** est décidé : Cela sera un lanceur destiné à l'orbite géostationnaire pour les satellites de télécommunication de l'ESRO. L'étage Coralie Français sera remplacé par un étage cryogénique. Deux configurations sont étudiées :

- ELDO B1 avec un étage H5.5 et un moteur de 6 tonnes.
- ELDO B2 avec un étage H14 et un autre étage H5.5.

Le 17 février 1966, suite à une seconde crise à l'ELDO (délais et surcoûts), le projet ELDO B est mis au second plan, l'ELDO se contentant de terminer **ELDO A** c'est-à-dire "Europa-1" et de le moderniser pour atteindre l'orbite géostationnaire. Une nouvelle base de lancement devra être construite près de l'équateur afin d'atteindre directement une inclinaison zéro. Trois sites sont proposés : Port Darwin en Australie (12°N), Kourou en Guyane (5°N) et une plateforme maritime Santa Rita (0°N) au large des côtes africaines.

Après l'échec du tir F9 (cinquième échec consécutif), l'ELDO décide le démarrage du programme Europa-2. La fusée subit d'importantes modifications. Europa-2 est dotée d'un quatrième étage dérivé du BP4 à poudre du lanceur Diamant-B Français, le P-068. Moyennant

ce bricolage baptisé PAS (*Périgée Apogée Système*), le lanceur Europa-1, rebaptisée Europa-PAS ou Europa-2, acquière la capacité géostationnaire.

Le marché des télécommunications commence à fleurir et l'avenir est dans l'orbite géostationnaire située à 36 000 km d'altitude. Le programme Europa-2 est financé à 90% par la France et l'Allemagne. Le Royaume Uni et l'Italie ont quitté le projet en 1969.

Avec une capacité de mise en orbite de 150 kg, il fut projeté de lancer deux tirs de test pour la qualification du lanceur, et d'enchaîner par l'envoi de deux satellites de télécommunication (***Symphonie 1*** et ***2***), développés dans le cadre d'une coopération bilatérale franco-allemande.

En Mai 1969, le CNES présente le nouveau pad de tir de l'ELDO en Guyane française.

Malheureusement, Europa-2 ne fut tirée qu'une seule fois (tir F11), le 5 novembre 1971, depuis le Pad ELA-1 à Kourou, la nouvelle base du CNES. La fusée décolle à 10 heures du matin, mais 107 secondes plus tard, elle ne répond plus ! A 150 secondes, les moteurs s'arrêtent, et l'étage Blue Streak explose, provoquant l'explosion de l'étage Coralie puis la retombée du lanceur 4 minutes et 44 secondes après le lancement.

L'enquête montrera qu'un défaut de fonctionnement de la centrale inertielle fut à l'origine de cet échec.

Le 27 avril 1973, la France et l'Allemagne décident d'abandonner le programme Europa, bien que l'étage Blue Streak pour le tir F12 soit en route pour Kourou depuis 27 jours, avec l'étage Coralie...

Les autres fusées en préparation furent stoppées alors qu'elles étaient en cours de fabrication.

#### **D ) Troisième version du lanceur : Europa 3**

Tout en travaillant sur le lanceur Europa 1 et 2, la France, la Belgique et l'Allemagne mènent parallèlement depuis 1968 des études sur un autre lanceur beaucoup plus puissant, la future Europa 3.

En effet, les fusées Europa 1 et 2 étaient suffisamment puissantes pour lancer les premiers satellites européens, mais la génération suivante de satellites devrait peser 800 kg, puis 1200 kg. Le nouveau lanceur devra donc pouvoir mettre en orbite géostationnaire des satellites de 400 à 700 kg, et 800 à 1400 kg en orbite de transfert géostationnaire. En outre, ce nouveau lanceur devra être beaucoup moins cher qu'une Europa 2 qui a coûté tout de même 20 millions de dollars US. Par comparaison, la fusée Delta américaine ne coûte que 6 millions de dollars.

Ce lanceur se composera d'un premier étage de base *BlueStreak*, d'un second étage cryogénique situé au dessus, et, probablement, de boosters à carburants liquides dérivés de la fusée Diamant, accolés au premier étage.

Le démarrage du programme Europa 3 est prévu pour le 1<sup>er</sup> octobre 1972, pour être opérationnel au bout de sept années, après cinq tirs d'essai. Un nouveau pad de tir sera construit en Guyane à *Kourou*, à 12 km du pad Europa 2.

Durant l'été 1970, la France, la Belgique et la l'Allemagne présentent leur projet de nouveau lanceur, appelé Europa 3. Cinq modèles différents sont proposés :

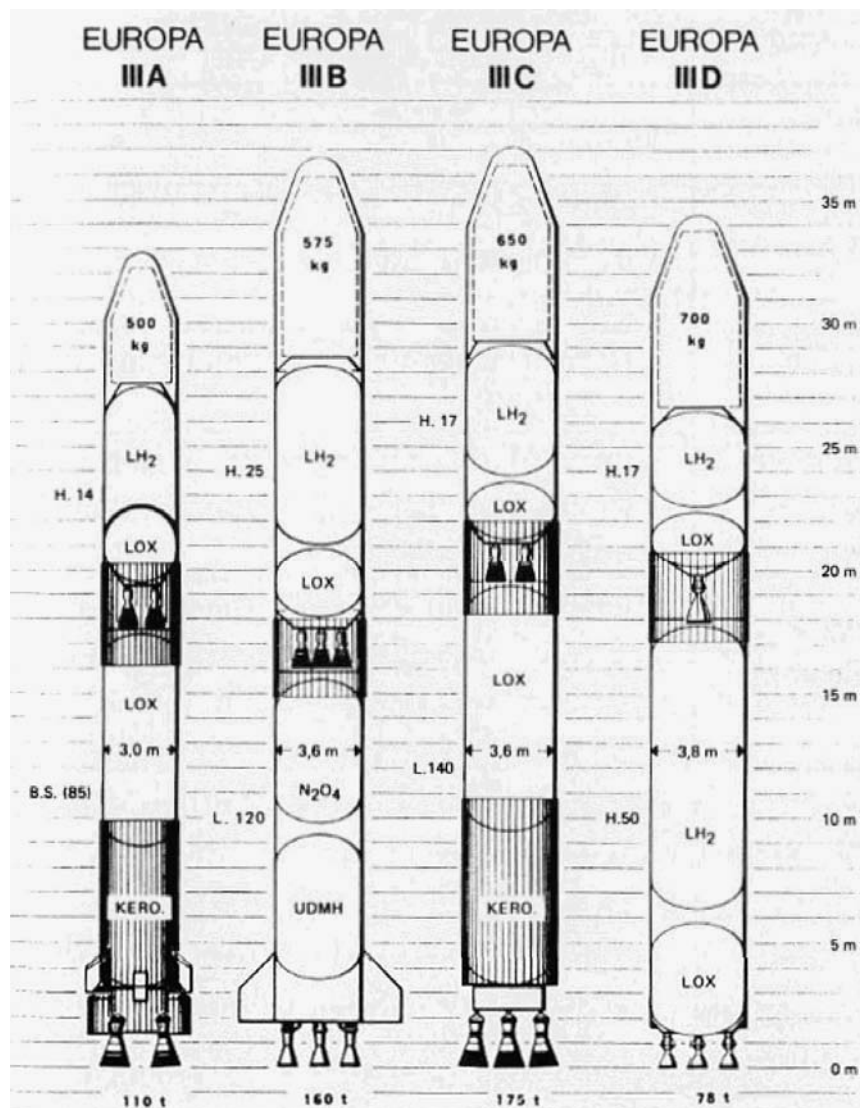
- Europa 3 A : Il s'agit d'une fusée à deux étages. Le premier étage serait un *BlueStreak* modifié et donc plus puissant, le combustible serait de l'hydrogène. Sa masse au décollage serait d'environ 110 tonnes.

- Europa 3 B : La fusée, également à deux étages, serait équipée pour le premier étage de moteurs Viking de fabrication française, de 55 tonnes de poussée chaque. Le second étage serait équipé d'un moteur « de haute énergie » ayant une poussée de 25 tonnes. Sa masse au décollage serait d'environ 160 tonnes.

- Europa 3 C : Quatre moteurs Rolls Royce RZ-13 équiperait le premier étage, rendant la charge de carburant considérablement réduite. Sa masse au décollage serait de 175 tonnes.

- Europa 3 D : Deux étages équipés de moteurs « à haute énergie » avec une masse totale plus faible. Sa masse au décollage serait de 78 tonnes.

- Europa 3 E : Ce lanceur se composerait de trois étages classiques avec ergols stockables.



Après de longues discussions, le projet « Europa 3B » a été choisi. Les propositions visant à utiliser l'étage BlueStreak et ses moteurs n'ont pas eu beaucoup de soutien, particulièrement en raison du retrait de l'Angleterre de ce projet. Ainsi, les deux propositions Europa 3 A et C sont éliminées. La proposition Europa 3D est techniquement très exigeante et serait extrêmement coûteuse en matière de développement. Quant à la proposition Europa 3E, ce concept de plusieurs étages n'entraîne pas l'enthousiasme... On pourra toujours le faire plus tard, ce qui augmentera la charge utile de la fusée.

Le projet Europa 3B semble donc être le plus réalisable. Les moteurs *Viking* du premier étage sont basés sur la technologie développée et testée par la fusée *Coralie* et la fusée *Diamant*. Le deuxième étage devrait être Cryogénique, et sera mis au point par MBB et SEREB. De son côté également, l'Allemagne avait lancé depuis 1967 un programme expérimental appelé LH2 consistant en la mise au point d'un étage à hydrogène. Pendant ce temps, chez MBB, des recherches similaires ont été menées.

La fusée Europa 3 pourra mettre un satellite de 5 500 kg sur une orbite équatoriale de 200 km d'altitude ou 4 500 kg sur une orbite polaire de même altitude. En géostationnaire, elle pourra mettre un satellite de 1 550 kg.

En Juin 1972, la France décide d'abandonner la coopération avec les USA et de développer Europa-3B. L'Allemagne elle, préfère développer le Spacelab plutôt qu'Europa.

Mais l'Europe spatiale va mal... Les pays associés au projet décideront de son arrêt en décembre 1972, après plus de trois ans de recherche, et bien avant d'arriver à un réel développement de ce lanceur. Le CECLES (*Commission Européenne pour la mise au point et la Construction de Lanceurs d'Engins Spatiaux*) est dissous en mai 1973

A cette époque, seules quelques études préliminaires ont été réalisées, bien que certains éléments soient déjà été élaborés :

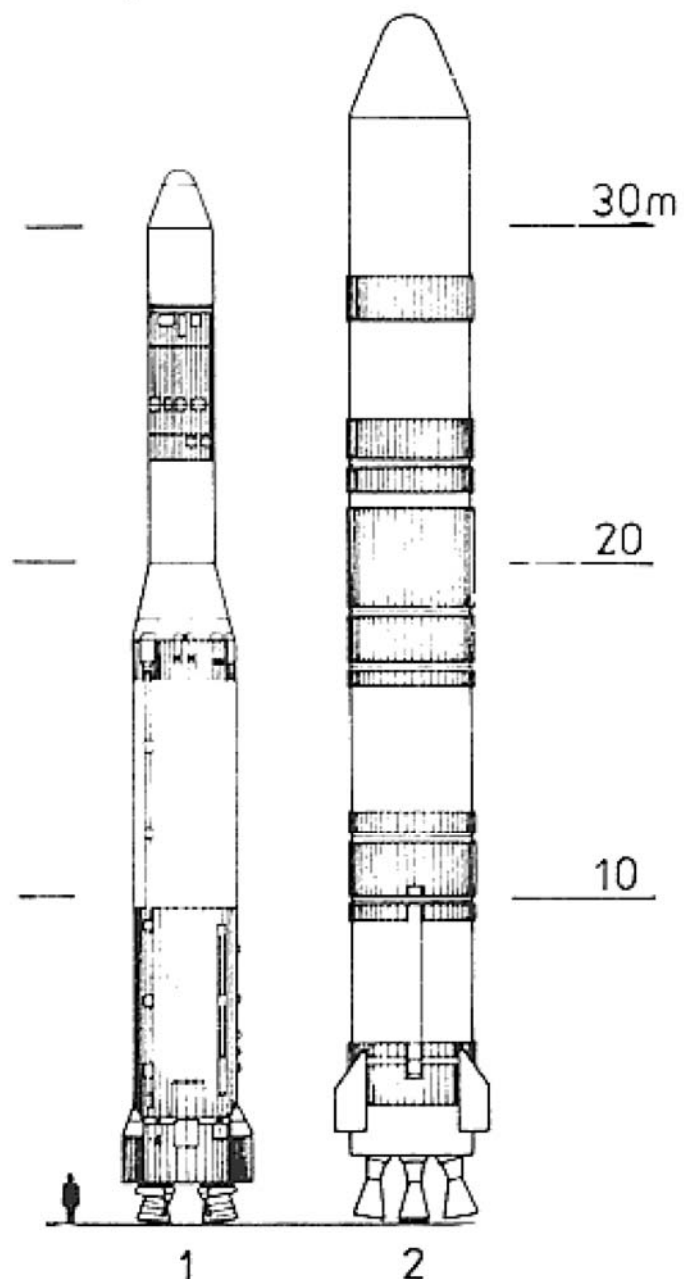
- le réservoir de carburant et les moteurs du premier étage,
- les réservoirs de carburant du deuxième étage,
- certains éléments du moteur du deuxième étage comme (chambre de combustion, buses...)

Le projet Europa était trop ambitieux, trop compliqué et trop cher. La principale cause de l'échec de ce programme aura été le manque de coordination entre les pays y participant. Cet échec mit fin à la coopération ELDO (*European Launcher Development Organisation*).

Europa-3 ne vit jamais le jour, mais son premier étage servit de base à celui du lanceur européen Ariane.

Après l'inimaginable fiasco du programme Europa, le programme Ariane devait être le succès que l'on sait... Et si c'était un peu grâce à Europa... ?

**1 – Europa 1/2 (1960–1972); 2 – Europa 3B (1972–1973)**



## VII - LES INSTALLATIONS DE LANCEMENT DU PROGRAMME EUROPA

### A ) En Australie à Woomera *(Fuseau horaire de Woomera = UTC + 10)*

La base Australienne de Woomera devient réalité suite aux demandes de la défense Britannique après la seconde guerre mondiale. L'armée avait besoin d'espace pour pouvoir tester ses nouveaux systèmes d'armes.



*Le Pad 6A avec la fusée Europa-I, à Woomera.*

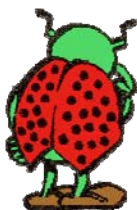
Plusieurs sites sont recherchés, notamment au Canada. Au final, l'Australie est choisie le 24 avril 1947 parce que la densité de sa population est très faible. Le "**Long Range Weapons Establishment**" (Woomera rocket range) devient réalité le 1<sup>er</sup> avril 1947.

L'histoire de Woomera se partage entre les tests d'armes, les satellites lancés, et le réseau de poursuite des engins spatiaux comme dans le programme Mercury.

Le premier missile y est lancé le 22 mars 1949, et la première fusée anglaise **Black Knight** le 7 septembre 1958.

Le programme de l'ELDO originel naît en 1960 avec l'annulation du programme de missiles anglais Blue Streak. Ce missile devient le premier étage du lanceur Europa, avec un étage français et allemand en seconde et troisième position. L'Australie, qui n'était pas membre de l'ESRO, offrait sa base de lancement. Deux pads de tir ont été construits au bord du lac asséché Lake Hart.

Woomera dans Orbiter avec l'add-on de notebook (joli, non ?!), et la fusée Europa-I sur le Pad 6A.

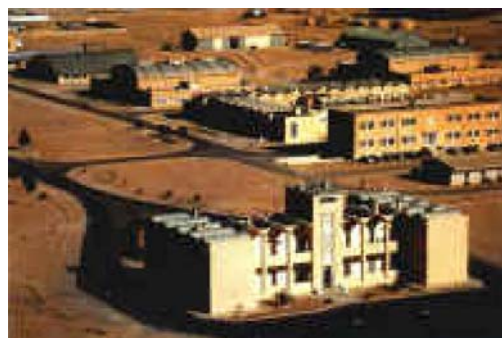


## B ) En Algérie à Hammaguir

(Fuseau horaire de Hammaguir = UTC + 1)

Le Centre d'essais d'engins spéciaux (CEES) fut créé le 24 avril 1947 en Algérie française à Colomb-Béchar. Le but premier de ce site fut le développement des missiles balistiques pour la force de dissuasion nucléaire française.

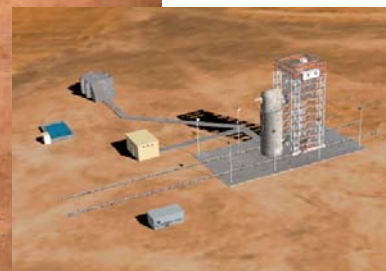
Deux sites furent choisis pour le lancement des missiles : B0 pour l'essai des missiles et B1 (1949) pour les plus grandes fusées. De ce site fut lancée la première fusée-sonde Véronique.



Le CIEES de Colomb Béchar en 1966.

Mais ces deux sites de tirs n'étaient pas suffisants pour lancer de plus grands missiles. Au vu de la situation politique et militaire en Algérie, il est décidé d'aménager le site d'Hammaguir plutôt que d'investir dans un nouveau champ de tir qui, selon toute vraisemblance, devrait être abandonné à terme.

Il fut décidé en 1952 de créer un autre complexe nommé **B2 Hammaguir** (contraction de *Hamada du Guir*) situé à 120 km au sud-ouest de Colomb-Béchar.



Quatre bases sont équipées à Hammaguir dès 1952:

- Blandine et Bacchus, destinées aux lancements de fusées-sondes.
- Béatrice, utilisée pour les essais de missiles sol-air mais aussi pour le lancement des fusées Cora du programme Europa.
- Brigitte, affectée au programme de fusées expérimentales de la série des "Pierres Précieuses", dont le lanceur spatial Diamant.

En 1962, les accords d'Évian contenaient des clauses annexes, dites « secrètes », autorisant la présence française prolongée pour certains sites militaires. La base de lancement de fusées de Colomb-Béchar fut laissée à disposition des autorités françaises cinq années supplémentaires. Cette base fut évacuée le 1<sup>er</sup> juillet 1967, conformément aux accords d'Évian.



Des ergoliers en 1966...

### **C ) En France à Biscarosse** *(Fuseau horaire de Biscarosse = UTC + 1)*

En juillet 1962, quatre mois après la signature des accords d'Evian qui prévoyaient la fermeture de la base de Hammaguir en Algérie pour le 1er juillet 1967, le gouvernement français décida de créer un centre d'essais de missiles dans les Landes, près de Biscarosse. Le CEL (Centre d'Essais des Landes) devait permettre de tester à la fois des engins tactiques, des missiles tactiques nucléaires et des missiles stratégiques. Le site permettrait l'essai et l'envoi de missiles en direction de l'océan Atlantique.

Centre d'Essais  
des Landes de  
Biscarosse

Longitude  
1,2548°  
Latitude  
44,3403°



Les moyens d'essais nécessaires furent rapatriés de Hammaguir ou lancés en fabrication. La SEREB réalisa la Base de lancements balistiques, et d'autres installations terrestres vinrent compléter celles de l'établissement principal de Biscarosse. Une station de suivi fut créée à Hourtin, à 100 km au nord, pour prendre le relais des moyens de Biscarosse après quelques dizaines de secondes de vol propulsé. Une autre station fut créée en Bretagne, près de Quimper.

La zone d'impact se trouvant près des Açores, une station de poursuite a été ouverte en Octobre 1966 sur l'île portugaise de Flores, sa fonction principale étant la trajectographie des objets en phase balistique.

Les moyens navals et aériens du champ de tir situés au réceptacle (zone de retombée des principaux objets de la charge utile du missile) avaient pour mission principale de recueillir les mesures relatives aux divers objets durant les soixante secondes qui s'écoulaient entre la rentrée dans l'atmosphère et les impacts en mer. Le bâtiment Henri Poincaré, équipé de radars de trajectographie, d'antennes de réception des télémessures et de moyens optiques, constituait le principal moyen naval. Il fut opérationnel à partir de Mars 1968 et jusqu'en 1991.

Le site est devenu opérationnel pour les essais de missiles à courte portée en Mars 1964.

Le CEL a permis de tester les différents étages des missiles Français.

Dans le domaine des fusées civiles, le CEL fut utilisé pour lancer les derniers exemplaires de Rubis et **Cora** en 1967. Il y a eu au moins 175 lancements de 1965 à 2007.

## D ) En Guyane à Kourou

(Fuseau horaire de Kourou = UTC - 3)



Les installations de tir d'Europa, la Base Equatoriale du CECLES (*Commission Européenne pour la mise au point et la Construction de Lanceurs d'Engins Spatiaux*) - ou BEC - fait partie des trois ensembles de lancement du **CSG** (*Centre Spatial Guyanais*) situé à 15 km de **Kourou**. Elles sont installées à 2 km au Nord des Pads Diamant.

La décision de construire cette base fit l'objet d'un accord entre le CECLES-ELDO et la France, donnant au gouvernement français la responsabilité principale de la construction de la base. Cette base comprend l'ensemble de lancement Europa ainsi que l'usine de production d'oxygène liquide. L'accord prévoit le libre accès de la base pour tous les tirs auxquels les Etats membres du CECLES-ELDO feront procéder.

La BEC est terminée en juin 1970 et réceptionnée dans l'été 1971. Au printemps suivant, le VRME (*Véhicule de Référence Multi Etage Europa 2*) se dresse sous le ciel de Kourou. Cette maquette, représentant le lanceur au complet, est composée d'éléments non qualifiés pour le vol. Seul le premier et le troisième étage seront remplis de carburant pour un essai statique, le second étage *Coralie* sera rempli d'eau, et le quatrième étage sera vide. Le test statique sera l'occasion de valider l'ensemble de lancement Europa de Kourou avec l'érection des différents étages, l'assemblage et le contrôle complet du lanceur, les opérations de décompte aboutissant à l'allumage des moteurs Rolls Royce RZ-2 pendant 20 secondes.

L'ensemble ELDO comprend un pas de tir en forme de T dont l'axe de symétrie est orienté Nord-Sud. C'est une plateforme de 45 m x 27 m, située à 5 m au-dessus du sol, dont la partie supérieure forme la table de lancement flanquée des deux déflecteurs de jet, et prolongée vers l'arrière par une série de locaux techniques dont la toiture sert de chemin de roulement à la tour de montage et qui se termine par un rampe d'accès des véhicules.

Les locaux techniques, situés sous la plate-forme, renferment les systèmes de contrôle de propulsion et de pressurisation, les unités de production d'air chaud et froid, la distribution d'énergie, les équipements de contrôle de l'engin et la climatisation.

La tour mobile mesure 43 mètres de hauteur et pèse 800 tonnes. Elle peut s'écarter de 50 m de la plateforme de tir. Elle est équipée de sept passerelles, du dispositif de mise en tension du premier étage et d'un pont roulant de 20 tonnes.

Le mât ombilical est un pylône fixe de 30,5 mètres de haut, situé à 10 mètres de l'engin. Tout un ensemble de réservoirs d'ergols (kérosène UDMH,  $N_2O_4$ , Aérozine 50) et de fluides (azote gazeux et liquide, hélium, eau, etc.) est installé autour du pas de tir.

Le Centre de lancement est un bâtiment circulaire en béton armé, situé à 250 m du lanceur. Il renferme sur deux niveaux la salle de contrôle, la salle d'examen des enregistrements, les bureaux, les laboratoires électroniques, etc...

La zone d'assemblage du lanceur, située à environ un kilomètre de la plate-forme de tir, se compose d'un hall d'assemblage, de tous les locaux annexes, et d'un bâtiment d'assemblage de l'étage de périgée.

Enfin, pour des raisons pratiques, l'ELDO a fait édifier au CSG une usine de production d'oxygène liquide (comburant du premier étage *Blue Streak*) et d'azote liquide (pressurisation du premier étage et servitudes du pas de tir) capable de produire 376 tonnes d'oxygène liquide et 166 tonnes d'azote liquide en deux mois.

## **VIII - LES LANCEMENTS D'EUROPA**

### **A ) Année 1964 : tirs F1 et F2.**

#### **1°/ Tir F1 :**

C'est le 5 juin 1964 qu'a lieu le premier vol de la fusée Europa en version "*un étage actif*".

Initialement prévu pour le 18 avril, il a été repoussé 5 fois...

Il est 9h15 lorsque la fusée est lancée en direction de l'ouest selon une trajectoire balistique.

Malheureusement, les moteurs s'éteignent prématurément à 146 secondes et à 53,5 km d'altitude, soit 7,3 secondes avant le temps de combustion prévu. Son apogée sera de 157 km et elle retombera au bout de 850 secondes. Le point d'impact se trouvera à 1015 km au lieu des 1600 km espérés.

Les moteurs ont cessé de fonctionner trop tôt car de fortes vibrations dans le système d'injection électrique ont entraîné l'extinction prématurée des moteurs. Mais, malgré cet incident, le lancement a été considéré comme une réussite.

#### **1°/ Tir F2 :**

Pour ce tir, de nombreux changements ont été réalisés afin de minimiser ces vibrations. Ce vol constitue aussi un test important du pilote automatique.

Le 20 octobre 1964, le tir F2 est réalisé avec succès depuis Woomera avec tout de même 24 heures de retard. Le lanceur a décollé comme prévu à 8h31 locale, et a suivi une trajectoire balistique le menant à 248 km d'altitude et à 1575 km de distance.

### **B ) Année 1965 : tir F3**

Le 22 mars 1965, le tir F3 de la fusée Europa 1 est encore un succès. L'étage *Blue Streak* a culminé à 240 km d'altitude et à 1500 km de distance. Il s'agit d'un vol balistique.

Le lanceur F4 va pouvoir être envoyé maintenant à l'usine de Stevenage pour une dernière vérification générale et ensuite par bateau à Woomera pour un tir prévu en mars 1966.

### **C ) Année 1966 : tirs F4 et F5**

#### **1°/ Tir F4 :**

Le tir F4 a lieu le 24 mai 1966. C'est le premier tir d'Europa en configuration "*lanceur complet*", mais seul le premier étage est actif, les autres sont des maquettes. Le vol dure 136 secondes.

Le 25 mai a lieu le premier tir de qualification Q1 de l'étage *Coralie*. Le second a lieu le 5 juin.

## 2°/ Tir F5 :

Le 15 novembre 1966, ce tir, avec toujours les étages supérieurs inertes, permet de tester le système de séparation des étages 1 et 2. Le lanceur a décollé à 21h39, heure de Paris, du pad 6A de Woomera. Il s'est écrasé 410 secondes plus tard dans le désert australien, à 820 km de là. Le test de la séparation des étages 1 et 2 s'est bien déroulé.

## **D ) Année 1967 : tirs F6-1 et F6-2**

### 1°/ Tir F6-1 :

Le 4 août 1967, le tir F6-1 doit tester les deux premiers étages actifs Blue Streak et Coralie, ainsi que la séparation de la coiffe. La fusée décolle à 13h24 locale, mais c'est un échec car le second étage ne s'allume pas ! Un mini court-circuit provoque la remise à zéro du séquenceur, empêchant ainsi un allumage ponctuel des moteurs.

Le tir F6-2 reste prévu pour le 23 novembre avec essai de la séparation des étages 2 et 3.

### 2°/ Tir F6-2 :

Le 3 octobre 1967, après la mise en place de l'étage Blue Streak sur le lanceur Europa, il est mis à feu pour un tir statique.

Le 4 décembre 1967, le lancement du F6-2 est repoussé à 12 secondes du décollage, suite à une défaillance dans un système électrique.

Le 5 décembre, le décompte est mené jusqu'au bout. Les moteurs s'allument, mais Europa ne décolle pas : les crochets n'ont pas libéré le lanceur. Nouveau report !

Europa F6-2 décolle enfin à 22h01 heure de Paris. Le premier étage fonctionne normalement, mais le second ne se sépare pas et ne s'allume pas non plus, encore à cause d'un problème de séquenceur.

## **E ) Année 1968 : tir F7**

Le 30 novembre, lancement à 8h42 heure locale d'Europa-1 F7. Ce vol est le premier lancement d'une Europa complète avec ses trois étages **actifs**.

Le premier et le second étage fonctionnent correctement, mais le troisième étage ne fonctionne que 7 secondes au lieu des 180 secondes prévues : le fond commun des réservoirs de cet étage s'est rompu, entraînant son explosion...

Mais pour l'ELDO, ce tir est un succès, car l'étage Coralie récemment modifié (nouveaux équipements électroniques) s'est comporté de façon exemplaire, après les deux échecs sur les vols F6-1 et F6-2. Les prochains tirs F8 et F9 permettront de lancer une fusée Europa en configuration de vol.

## **F ) Année 1969 : tir F8**

Le 31 juillet 1969, à 8h24 heure locale, le lanceur F8 décolle du pad 6A de Woomera. Le vol propulsé des deux premiers étages est nominal ainsi que le largage de la coiffe. Mais le troisième étage ne s'allumera pas et explosera, exactement comme sur le vol F7.

Le tir F9 (le dernier tir depuis la base de Woomera) reste prévu pour le mois de novembre. Mais en septembre, l'ELDO repousse le tir F9 à avril 1970, car les équipes allemandes doivent élucider la défaillance du troisième étage Astris lors des tirs F7 et F8. Les premiers éléments de l'enquête montrent que le déclenchement intempestif du système de "destruction" de l'étage l'aurait détruit en vol.



## G ) Année 1970 : tir F9

Le 12 juin 1970, après de nombreux reports dus à la vétusté des installations australiennes, le lanceur F9 décolle de Woomera à 1h10 TU. Après un fonctionnement nominal de tous les étages, la coiffe refuse de se séparer à la 222<sup>ème</sup> seconde, empêchant la satellisation du satellite, qui retombe dans les Caraïbes après avoir survolé le pôle Nord. Pour l'ESRO, ce vol est tout de même un succès, car pour la première fois 🇪🇺 le lanceur a fonctionné en entier...

Le tir F10, dernier tir de la fusée Europa 1, est annulé pour des raisons financières.

Les tirs suivants, F11 et F12, auront lieu en Guyane à Kourou pour tester l'étage de périgée-apogée (celui du Diamant Français) permettant d'atteindre l'orbite géostationnaire.

## H ) Année 1971 : tir F11

Le tir F11, première utilisation d'Europa 2, doit permettre de lancer un satellite de 360 kg simulant le futur satellite *Symphonie* (qui sera lancé sur le vol F13 prévu en mars 1973). Ce tir depuis la Guyane devrait permettre de corriger le problème de la coiffe (déplacement de la prise ombilicale). Le moteur d'apogée ne sera pas utilisé pour circulariser l'orbite à 36 000 km. Un tir d'essai avec un véhicule VRME (Véhicule de Référence Multi Etage) est prévu en novembre à Kourou sur la base BEC de l'ELDO. Le lanceur Europa 2 sera mis à feu pendant 8 secondes, retenu au sol par le système de mâchoires.

En octobre 1971, à J-22, le lanceur F11 est assemblé sur la table de lancement de la BEC.

Du 27 au 29 octobre, remplissage des étages et répétition de la chronologie de lancement.

Le 31 octobre, une première tentative de tir statique est annulée à la dernière seconde.

Le 1<sup>er</sup> novembre, un tir statique du F11 est réalisé durant 3 secondes.



Le **5 novembre 1971**, le lanceur Europa 2 F11 décolle de Kourou. Malheureusement, le vol se termine par une explosion de la fusée 150 secondes à peine après le décollage...

A 107 secondes, le lanceur ne se comporte plus comme prévu. En effet, la télémessure indique un arrêt total des signaux de pilotage : suite à une décharge électrostatique de la coiffe, chargée par le frottement de l'air ambiant sur elle-même, la centrale inertielle tombe en panne. Vers 150 secondes il se produit un arrêt de propulsion, et l'étage *Blue Streak* explose. Dix secondes plus tard, c'est au tour du second étage *Coralie* d'exploser. Au bout de 4 minutes et 44 secondes, les restes d'Europa 2 s'abîment dans l'océan Atlantique, à 485 Km du point de départ de la fusée.

Après cet échec, les responsables du programme sont licenciés, de même que certaines équipes. Le lanceur Europa est modifié en vue du tir F12 prévu pour l'été 1973. Ce retard décalera le lancement du satellite *Symphonie* sur le vol F14 prévu en 1974...

## I ) Année 1972 : résultat de l'enquête sur le vol F11

Le 12 mai 1972, la commission d'enquête sur l'échec du vol F11 rend ses premières conclusions :

Entre 105 et 108 secondes de vol, il se produisit trois incidents : un arrêt du calculateur de bord, des sauts du séquenceur, et des perturbations de pression sous la coiffe. Tout se calma ensuite, mais l'interruption du pilotage à 107 secondes provoqua une dérive du lanceur qui prit une incidence de 35° au lieu de 0° nominal. Sous cette incidence, il en résulta des efforts aérodynamiques et un échauffement cinétique dissymétrique, ce qui provoqua la cassure du lanceur au niveau de la jupe inter étage 1 et 2.

A 150 secondes Il se produisit un heurt entre ces deux étages, ce qui provoqua à la fois le déchirement du réservoir de LOX du *Blue Streak*, ainsi qu'une fissure au niveau du fond

commun de *Coralie*, mettant en contact les deux ergols, d'où l'explosion du premier étage à 27 km d'altitude et à une vitesse de 1000 m/s.

Ensuite, à 162 secondes, *Coralie* explosa, et enfin, à 189 secondes, la coiffe se désintégra.

On découvrit durant l'enquête que la ligne de blindage de l'instrumentation de la coiffe n'était pas reliée à la masse. De plus, elle était reliée aux cinq prises de pression de la coiffe (un au sommet, les quatre autres à 45°). Elle constituait ainsi une électrode isolée soumise aux influences électrostatiques. Le blindage relié au capteur n'étant pas connecté à la masse, il pouvait se produire un claquage. Ce dernier se produisit à 105 secondes, arrêtant le calculateur. Un second claquage arrêtant le séquenceur, et l'échauffement gagnant la coiffe, il se produisit des claquages au niveau des capteurs de pression, d'où les phénomènes observés. La reprise des claquages à 150, 162 et 189 secondes s'expliqua par les séparations d'étages qui produisirent des redistributions de charges, rechargeant la coiffe et réalimentant le phénomène jusqu'à la destruction du lanceur.

Cette commission d'enquête sera le dernier acte de l'ELDO, et le plus positif de son existence. Les conclusions mentionnent en effet le manque d'homogénéité des étages, l'utilisation de solutions trop complexes pour le troisième étage, les erreurs de conception (qualifiées de sérieuses) dans l'intégration des systèmes de guidage et de télémessure de cet étage, et le défaut du quatrième étage. La fusée était condamnée à ne pas marcher.

### **J ) Année 1973 : annulation du tir F12 et fin du programme**

En mars 1973, l'ELDO repousse le tir F12 du 14 juillet au 1<sup>er</sup> octobre 1973, suite à des retards de livraison d'équipement associés au troisième étage. Il reste à réaliser quatre tirs du troisième étage défaillant lors du tir F11 de mars à mai.

Le 1 avril, départ de Grande-Bretagne de l'étage *Blue Streak* qui doit servir au tir F12 du lanceur Europa-2 prévu pour le 1<sup>er</sup> octobre.

Le 27 avril, lors de la 64<sup>ème</sup> session du conseil du CECLES/ELDO, la France et l'Allemagne décident de l'abandon du programme Europa-2 alors que le *Blue Streak F12* est en chemin vers Kourou...

Ainsi s'achève le programme Europa, bien que les lanceurs F12 à F18 soient en cours de fabrication. Europa-3 ne verra jamais le jour, mais l'échec du programme Europa va indirectement contribuer à l'élaboration d'un nouveau projet qui s'appellera *Ariane*, mais ceci est une autre histoire...

Finalement, cette explosion est bien une explosion historique...🌐

### **K ) Que sont devenues les autres fusées Europa ?**

Le lanceur F12 est toujours en Guyane, où certains morceaux ont été récupérés, notamment la jupe inter-étage. Il paraît que l'acier inoxydable des réservoirs, qui a résisté au pouvoir de corrosion du climat chaud et humide équatorial, a été utilisé pour faire des cages à poules...

Le lanceur F13 est à Munich en Allemagne.

Le lanceur F14 est au musée de l'air d'*East Lothian*, (près d'Edinburgh) en Ecosse.

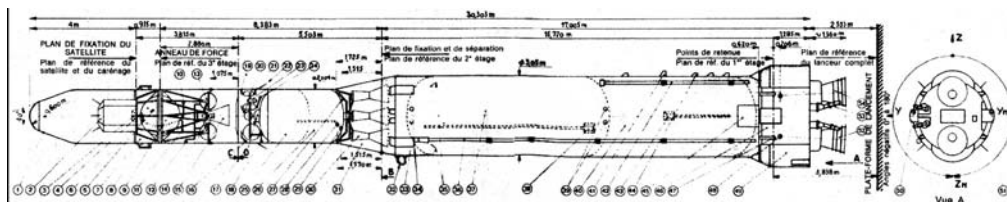
Le lanceur F15 est au Space Camp de *Redu*, en Belgique.

Le lanceur F16, qui n'a pas été complètement terminé, est exposé au Musée de l'espace de *Leicester* en Angleterre.

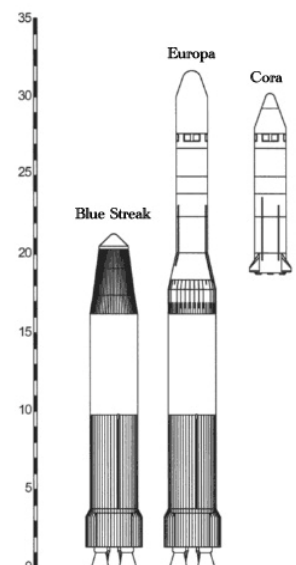


## L ) Tableau récapitulatif des lancements de la fusée Europa

Date du tir	Lanceur n° du vol	Configuration Du lanceur	Lieu du tir	Résultat	Raison de l'échec
5 juin 1964	Europa 1 F1	- Blue Streak	Woomera	Demi- succès	Extinction prématurée des moteurs à 146 sec.
20 octobre 1964	Europa 1 F2	- Blue Streak	Woomera	Succès	👉😄
22 mars 1965	Europa 1 F3	- Blue Streak	Woomera	Succès	👉😄
24 mai 1966	Europa 1 F4	- Blue Streak - Maquette	Woomera	Succès	👉😄🗣️Bravo!
15 novembre 1966	Europa 1 F5	- Blue Streak - Maquette	Woomera	Succès	👉😄👍
4 août 1967	Europa 1 F6-1	- Blue Streak - Coralie - Maquette	Woomera	Échec	L'étage Coralie ne s'est pas allumé.
5 décembre 1967	Europa 1 F6-2	- Blue Streak - Coralie - Maquette	Woomera	Échec	L'étage Coralie ne s'est pas allumé.
30 novembre 1968	Europa 1 F7	- Blue Streak - Coralie - Astris STV1	Woomera	Échec	L'étage Astris s'éteint prématurément.
31 juillet 1969	Europa 1 F8	- Blue Streak - Coralie - Astris STV2	Woomera	Échec	L'étage Astris s'éteint prématurément.
11 juin 1970	Europa 1 F9	- Blue Streak - Coralie - Astris STV3	Woomera	Échec	La coiffe ne s'est pas séparée.
5 novembre 1971	Europa 2 F11	- Blue Streak - Coralie - Astris - PAS STV-4	Kourou ELA-1	Échec	Succession de plusieurs problèmes, défaillance de structure du troisième étage...et... explosion !!!



*Plan d'une fusée Europa*



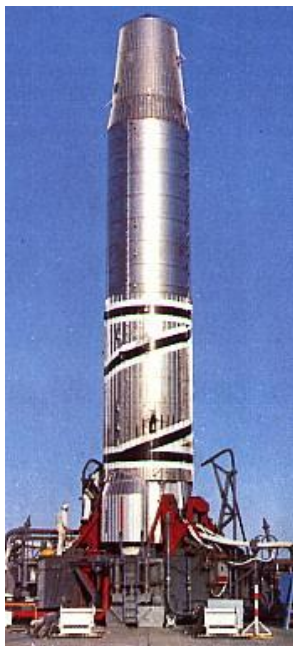
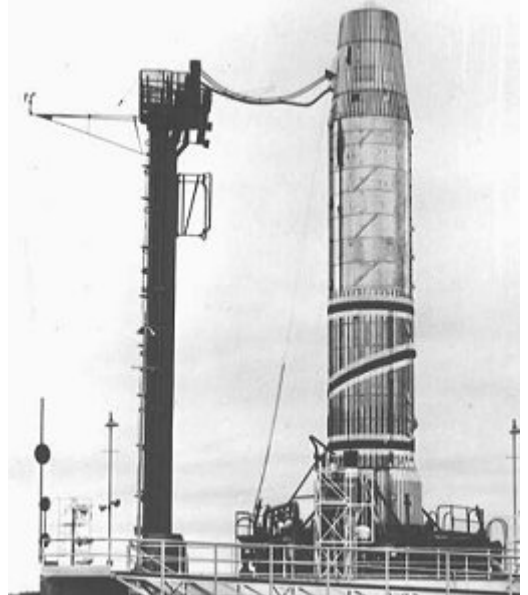
*Les fusées du programme Europa*


## IX - LE PROGRAMME PRÉ-EUROPA

### A ) Les fusées Blue Streak

Au début, **Blue Streak** était un missile à moyenne portée fabriqué par les britanniques et pouvant lancer une ogive de 2 tonnes sur une distance de 4400 kilomètres. Cette fusée a été développée à partir de 1954 pour l'armement nucléaire Britannique, puis le programme a été abandonné en raison de coûts trop élevés (100 millions de Livres Sterling en avril 1960). Le premier ministre Britannique estime nécessaire, pour des raisons de politique intérieure, d'utiliser le missile **Blue Streak** à d'autres applications que militaires afin de justifier les fortes sommes engagées dans son développement.

Cette fusée était basée principalement sur la technologie de la fusée *Atlas* des USA, qui a été construite sous licence. D'une taille de 4,18 mètres de long et de 3,5 mètres de large, la poussée initiale de **Blue Streak** était de 136 tonnes. Sa masse à vide était de 6,44 tonnes et de 89,4 tonnes avec les réservoirs pleins. C'est Rolls Royce qui met au point les deux moteurs à propergols liquides RZ-2 de 67 tonnes de poussée.



Des études commencées en mai 1959 en Grande-Bretagne montrent qu'il est possible de réaliser un lanceur civil composé d'un 1<sup>er</sup> étage, la fusée **Blue Streak**, et d'un 2<sup>ème</sup> étage, la fusée **Black Knight**. En septembre, le gouvernement Britannique propose une coopération européenne pour la mise au point d'un lanceur ayant comme premier étage la fusée **Blue Streak**, comme second étage la fusée **Black Knight**, et un troisième étage restant à définir. Mais le gouvernement français souhaite  que la réalisation du deuxième étage de ce lanceur soit française. Cet étage français sera **Coralie**.

Le programme d'essais comprendra :

- des tirs **F** avec un premier étage **Blue Streak**
- des tirs **G** d'engins **Cora** à premier étage **Coralie**.

Les trois premiers tirs, F1 à F3, réalisés entre juin 1964 et mars 1965 depuis Woomera, sont des lancements de l'étage **Blue Streak** seul et sont tous couronnés de succès. Les tirs suivants, F4 et F5, sont des essais de lanceur complet extérieurement mais avec comme étages supérieurs des maquettes. Ces vols seront tous des succès.



## B ) Les fusées Cora

Dans le cadre du programme Europa de l'ELDO, il était prévu de mettre au point les étages supérieurs du lanceur en utilisant une fusée expérimentale désignée **Cora**. Cette fusée devait comporter un premier étage **Coralie** (fabriqué par la France), un deuxième étage **Astris** (fabriqué par l'Allemagne) et une **coiffe** (fabriquée par l'Italie).

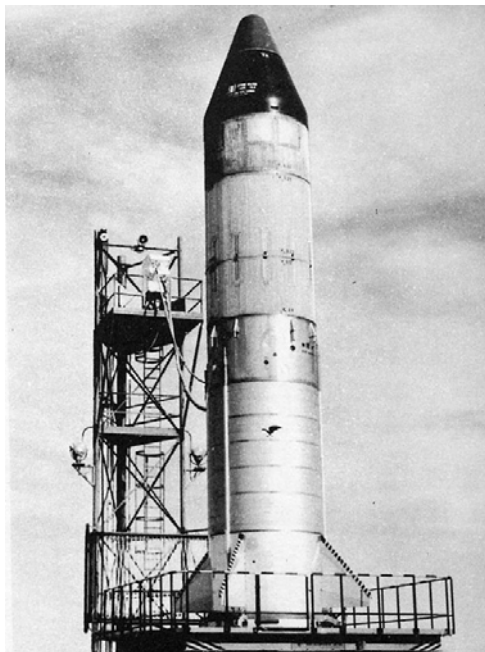
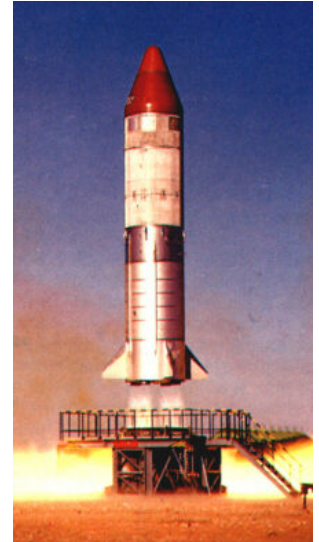
Le programme d'essai de l'étage **Coralie** prévoit le lancement de **6 fusées Cora** depuis la base **d'Hammaguir** en Algérie, pendant l'année 1965.

- La version **Cora 1** (les trois premières fusées) ne devait comporter qu'un étage actif surmonté de maquettes.
- La version **Cora 2** (les deux dernières fusées) devait être un engin à deux étages actifs pour la mise au point du troisième étage d'Europa.

Seule la première version fut effectivement réalisée et testée à trois reprises seulement.

Avec sa coiffe spécifique, bien que dérivée de celle d'Europa, la fusée Cora mesurait 11,50 mètres de haut pour un diamètre de 2,1 mètres, et pesait 16,5 tonnes au décollage.

L'étage **Coralie** emportait 9,85 tonnes d'ergols stockables (N<sub>2</sub>O<sub>4</sub> et UDMH) et son moteur à quatre tuyères développait 268 kN dans le vide. La poussée de démarrage était de 220 kN.



Trois exemplaires de la fusée **Cora** furent lancés : deux à *Hammaguir* et une à *Biscarosse*. C'est ainsi la plus grosse fusée qui ait été lancée depuis l'Europe occidentale, malheureusement sans succès :

Le premier test (**G1**) échoue le 27 novembre 1966 suite à une panne du système de pilotage à la 62<sup>ème</sup> seconde.

Le 18 décembre suivant, le second test (**G2**) est réussi. La fusée atteint une altitude de 55 kilomètres.

Le 25 octobre 1967, le troisième tir de Cora (**G3**) échoue à cause d'un problème de câblage.

Ce tir sera le dernier de la série, car les essais **G4** à **G6** seront annulés : le test **G4** est remplacé par le vol **Europa-F7**, et les tests **G5** et **G6** par **Europa F6-1** et **Europa F6-2**.

**Coralie** fut le premier engin à ergols stockages à voler en Europe. Il a permis aux ingénieurs français de maîtriser la propulsion de ces ergols. Il a ouvert la voie au moteur Valois de Diamant B et BP4 et au moteur Viking.



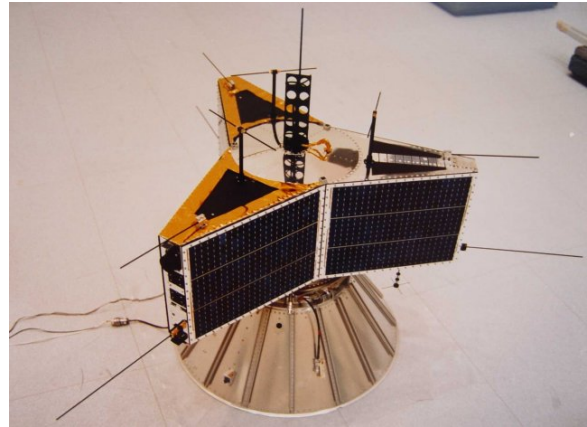
### Les lancements de la fusée Cora

Identification	Date	Site	Résultat
Cora G1	27 novembre 1966	Hammaguir	Perte de contrôle après 62 s.
Cora G2	18 décembre 1966	Hammaguir	Succès
Cora G3	25 octobre 1967	Biscarosse	Défaut de câblage

## X - QUELQUES SATELLITES ...

### A ) Le satellite Amsat Oscar

Il s'agit d'un microsatellite allemand de 90 kilogrammes à vide. C'est le premier satellite amateur équipé d'un moteur de propulsion, et donc de réserves de carburant. Ses dimensions sont les suivantes : 60 x 4 x 20 centimètres.



Ce satellite n'a jamais été lancé par une fusée Europa, mais comme il fallait mettre un satellite, j'ai utilisé celui-ci, fourni par **Thomas Ruth**, le créateur du mesh d'origine de la fusée Europa1. Vous trouverez également dans le lanceur Europa3 le même satellite, mais agrandi à ma façon, donc pas très réaliste...

En réalité, la fusée Europa-2 (vols F13 et F14) devait mettre sur Orbite les satellites **Symphonie 1** puis **Symphonie 2**.

### B ) Le satellite Symphonie



Symphonie est le premier satellite mondial civil de télécommunication stabilisé 3 axes au lieu de l'être par rotation. C'est également le premier satellite utilisant un moteur d'apogée bi-liquide à multi-poussées au lieu d'un moteur à poudre à poussée unique. Son poids est de 402 kilogrammes.

Symphonie est le premier projet technologique franco-allemand qui va permettre le rapprochement entre les équipes des deux pays. En raison de ses ambitions techniques, il se classe au niveau des programmes américains de l'époque. Une équipe de direction dirigée par 6 membres prend le programme en charge qui devra aboutir à un lancement par Europa du CSG.

En avril 1973, la suspension du programme Europa remet en cause Symphonie. Des études sont réalisées pour adapter le satellite avec un nouveau lanceur et des contacts avec la NASA sont pris. Un accord de 1968 précisait que les américains pouvaient lancer des satellites expérimentaux mais que des systèmes opérationnels ne devaient en aucun cas faire concurrence avec Intelsat dans le présent ou l'avenir.

Les négociations avec la NASA aboutissent en juin 1974 pour un lancement avec une Delta. La clause de non concurrence envers Intelsat est largement mise en avant en cette période pour que l'Europe réalise le lanceur Ariane, garant de son indépendance.

Le premier satellite Symphonie est lancé le 19 décembre 1974, le second le 27 août 1975, par une fusée américaine Thor-Delta 2914. Les désorbitages ont lieu le 12 août 1983 pour Symphonie-A, et le 19 décembre 1984 pour Symphonie-B.



## XI - REMERCIEMENTS et LIENS

### A ) Un grand merci aux personnes suivantes :

**Thomas Ruth** pour m'avoir permis d'utiliser ses supers modèles 3D de la fusée Europa.

**Papyref** pour la modélisation d'un socle, des mâchoires et des ombilics, permettant d'adapter la fusée Europa au Pad ELA-1 de Kourou, avec mouvements automatiques, ainsi que pour tous ses conseils et son aide irremplaçable. Je lui ai également « emprunté » quelques bouts de 3D (pad et quelques citernes, entre autres...sans oublier le "mesh vide").

**Papyref** et **Mustard** pour nous avoir créé un centre spatial guyanais magnifique !

**Vinka** pour ses modules *spacecraft* et *multistage* qui m'ont permis de modifier Europa et de réaliser une simulation d'explosion (qui j'espère plaira à tous) sans avoir à créer des *dll*, chose que je ne sais pas encore faire...

**BrianJ** qui, avec la mise à jour provisoire mais efficace du module « *stage.dll* » pour Orbiter 2010, m'a permis de faire fonctionner (ou exploser) ces fusées dans cette nouvelle version.

**ar81** pour son logiciel génial *Mesh Wizard* qui m'a permis de modifier très facilement les modèles 3D de *Thomas Ruth* sans avoir à les redessiner, ce que je ne sais pas encore faire...

**DanSteph** pour son *orbitersound*, son *forum*, son dévouement, sa disponibilité et tout et tout...

**Nulentout** mon meilleur bêta-testeur pas bêta du tout.

**Hitman57** pour sa photo de Europa au musée.

**Dr Martin** qui me fait passer de nombreuses nuits blanches grâce (à cause ?) de son super simulateur spatial unique et indispensable.



### Merci aux encouragements et remarques pertinentes de :

- **SolarLiner** pour m'avoir fait penser à un truc pour l'explosion de la fusée Europa-2.
- **Arnoledingue** pour la remarque concernant les ailerons de la fusée Cora.
- **Wehaveaproblem** pour ses hangars (fichier *AIA Generic\_Hangars.zip* dispo sur **H.O.**)

### Egalement un grand merci à :

- **Notebook** pour avoir créé le *Pad de Woomera\_6A* et une autre version de *Blue Streak*.
- **Artlav** pour avoir réalisé la zone *Australie en haute résolution*, et notamment *Woomera*.

### Merci aux **plus de 3000 visites** de mon post sur le **forum** (et non pas visiteurs, restons modeste...) et tout particulièrement pour leurs encouragements (dans l'ordre d'apparition) à :

Papyref, Fast\_toche, Alexandre, Etudiant spatial, Pagir, Bib Uncle, Nulentout, Charlotman, SolarLiner, Siriusfett, Tallinn, DagoO, DanSteph, Pyro, Arnoledingue, MerciMartin, Geoair, Hitman57, Jim Lovell, MrSpock, Vladimir2000, Nicosmos, et à tous ceux que j'oublie inévitablement...

## B ) Quelques liens sur la fusée Europa et le programme spatial français :

<http://www.avas.free.fr/aventure/lrba/europa/europa.htm>

Un site assez complet sur le programme Europa. En français

[http://www.capcomespace.net/dossiers/espace\\_europeen/ariane/index.htm](http://www.capcomespace.net/dossiers/espace_europeen/ariane/index.htm)

Un site sur le programme Ariane et Europa. En français

<http://membres.multimania.fr/europespace/>

Un site le programme spatial Européen. En français.

<http://www.astronautix.com/lvs/europa.htm>

Un résumé du programme Europa. En anglais.

<http://sylvainm.free.fr/europa/europa.htm>

Un site privé avec des photos de détails des fusées Europa. En français.

<http://www.raf.mod.uk/rafspaceadam/gallery/historyinpictures.cfm>

Des photos des installations de lancement britanniques de Blue Streak. En anglais.

<http://www.spaceuk.org/bstreak/bstreak.htm>

Un site sur les fusées britanniques. En anglais.

<http://www.bernd-leitenberger.de/europa.shtml>

Un résumé assez bien fait sur le programme Europa, mais en allemand...

<http://www.spaceuk.org/videos/vid.htm>

Une des rares vidéos d'un décollage d'une Europa.

<http://www.nielspapermodels.com/bluestreak.htm>

Pour faire des maquettes en papier.

## C ) Et les liens indispensables pour tout « orbinaute » :

<http://orbiter.dansteph.com/forum/index.php>

L'incontournable site du forum francophone de Dan. On ne peut plus s'en passer !..

<http://www.orbiterfrancophone.com/>

Le site où vous trouverez de nombreux add-ons, dont *Kourou* et la *Guyane*.

<http://www.orbithangar.com/>

Le site également incontournable où vous trouverez *Woomera* et tout ce dont vous avez besoin pour passer des heures devant Orbiter !

<http://users.swing.be/vinka/>

Le site de Vinka, célèbre créateur des modules *Spacecraft* et *Multistage*.

## D ) Et enfin un vieux machin :


J'ai retrouvé quelques vieux numéros de la revue *Sciences & Avenir* des années 1970, 1971 et 1972 ! Je vous ai sélectionné tous les articles concernant le programme Europa. Si vous êtes pris de nostalgie, vous pourrez les lire...

Il s'agit du fichier ***Sciences&Avenir.pdf*** situé dans le dossier ***\Add-on Docs\Europa***.

Bonne lecture !

## XII - BUGS (qui n'en sont pas) anomalies et limitations

- Je ne sais pas pourquoi, quand on lance un de mes scénarios, on entend le bruit du radar d'approche de ***OrbiterSound*** de *Dan*. (bip-bip-bip). Pour éviter cela, je vous conseille de **désactiver** dans le programme de configuration de ***OrbiterSound*** (*SoundConfig.exe*) ceci : ☐ play radar bip when less than 800m from an object.

- Dans la configuration **1 étage** de la fusée Europa-I, quand l'étage Blue Streak retombe au sol après le vol, il se remet vertical et à quelques mètres au dessus du sol.
- N'utilisez pas l'accélération tant que le premier étage n'a pas terminé de fonctionner, et surtout pas pendant la phase de "*manœuvre en roulis*" sinon vous aurez des problèmes. Après la séparation du premier étage, vous pouvez passer en 10x si vous voulez. Mais c'est tricher...
- J'ai dû modifier les paramètres du quatrième étage de la fusée Europa-II (vol F12) pour pouvoir atteindre l'orbite de transfert géostationnaire... J'ai remplacé le combustible d'origine par du **Cosmogol 999**. Désolé pour cette entorse involontaire à la réalité... 
- La position de la base de *Biscarosse* n'est probablement pas conforme à la réalité : je n'ai pas trouvé beaucoup de documentation. (secret défense ?)
- Les caractéristiques de poids et taille des satellites spécifiés dans le fichier de configuration des fusées Europa 1 et 2 (fichier "ini") ne sont pas conformes, et les paramètres de poussée fantaisistes. (Je n'ai pas eu le temps de m'investir dans *spacecraft* et ses paramètres. Cela sera pour plus tard.) J'espère que vous ne m'en tiendrez pas rigueur...
- Dans Orbiter 2010, les paramètres atmosphériques pouvant être différents de ceux de Orbiter 2006, il se peut qu'il y ait un décalage entre le toucher du sol et l'explosion (s'il y a lieu) de la fusée lorsqu'elle retombe (fusée Cora par exemple). Idem pour GTO.
- Je ne sais pas pourquoi, par moment, Orbiter version 2010 plante au démarrage. C'est apparemment la base **Woomera\_6B** qui pose le problème. Pourtant j'ai épluché et modifié le fichier.cfg correspondant... Si vous regardez le fichier *Orbiter.log* vous trouverez à la fin ces lignes :  
BaseObject: Parse error (je ne sais pas encore ce que cela veut dire...)  
Ou alors parfois :  
\*\*\*\* WARNING: Mesh not found: .\Meshes\.msh (pourtant j'ai vérifié il ne manque pas de meshes !)  
**Solution** : quittez Orbiter, relancez un autre scénario, au besoin effacez le fichier *Orbiter.log* (je ne sais pas pourquoi, cela semble mieux "annuler" le problème) et requittez Orbiter. En principe si vous relancez le scénario qui coïncitait, ça remarche. Si quelqu'un trouve la cause, merci de me le faire savoir.

### XIII - AU SUJET DES SONS...

N'oubliez pas d'activer le son en **vues externes**, sinon vous ne pourrez pas entendre les contrôleurs au sol pendant le vol, et c'est dommage....

Pour cela, décochez l'option ☐ Allow the Silence of Space (Realistic, recommended) du programme de configuration de *OrbiterSound*.

Tous les sons se trouvent dans le dossier *Votre\_Orbiter\Sound\EUROPA*.

La plupart des voix proviennent de vidéos de **lancement de fusées d'Ariane**, d'où la qualité médiocre et le bruit de fond. Les "bruits" sont presque tous extraits de **Apollo 18 the Moon Mission**. (Un vieux jeu). Vous trouverez aussi des extraits de **Tintin Objectif Lune**, et deux ou trois qui viennent de l'excellent **FsPassengers** pour Flight simulator de Dan. Les autres proviennent de sites de banque de sons, comme les explosions ou les applaudissements. Quelques sons proviennent de sites internet de "voix de synthèse".

La chanson **lagwiann péi-à ké lévé** est de **Yapoko et Edma**, chanteurs Guyanais. Elle date de 1979. (<http://redris.pagesperso-orange.fr/HTML/lagwiann.html>).

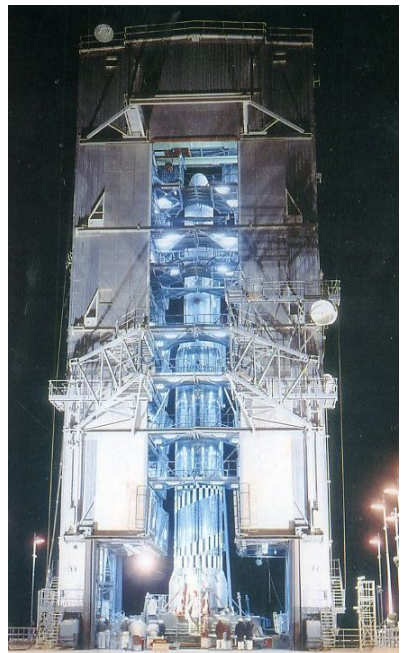
## XIV - QUELQUES PHOTOS DE EUROPA 1 et 2

*Woomera*

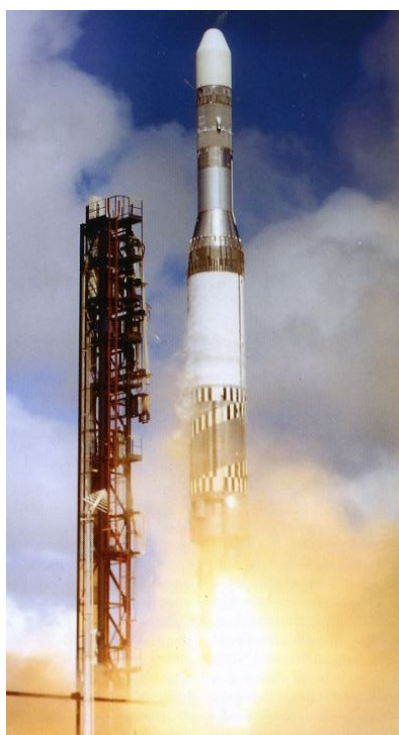


*Kourou*





*L'explosion de Europa II vol F11...*







## XV - Précision pour l'installation de certains add-on :

### A ) Installation de **Woomera\_6A**, de **Blue\_Streak\_F2(SC3)** et de mon **patch** :

J'ai eu pas mal de soucis avec cet add-on, j'ai vite trouvé pour Orbiter 2006, mais pour Orbiter 2010 (qui me semble moins tolérant) j'ai mis pas mal de temps à trouver pourquoi il plantait... et la correction des 2 fichiers.cfg m'a pris beaucoup de temps...Mais ça à l'air de marcher. Sinon merci de me dire si y a encore un couac !..

#### Voici ce qu'il faut faire :

- Installez tout d'abord l'add-on **Woomera 6A** en dézipant le fichier **Woomera 6A.zip** dans votre dossier **Orbiter**, toujours en respectant bien l'arborescence.
- Puis Installez ensuite l'add-on **Blue Streak F2(SC3)** en dézipant le fichier **Blue Streak F2(SC3).zip** dans votre dossier **Orbiter**, en respectant l'arborescence.  
En fait, ce fichier fait une mise à jour intéressante pour le Pad 6A de Woomera, et en plus en bonus vous aurez une autre fusée *blue streak* différente de la mienne.
- Puis installez mon **patch**, c'est-à-dire le fichier **Woomera\_6A\_6B\_patches.zip**.  
Dans ce fichier.zip se trouvent 2 fichiers: **Woomera\_6A .cfg** et **Woomera\_6B.cfg**

**Vous trouverez ce patch :**

- soit dans le dossier \Add-on Docs\Europa\Patches
- soit dans le dossier \Config\Earth\Bases



Cé leuu  
mêêêmeuhhh !...

Là, vous avez deux solutions pour installer ce patch :

- Avec le fichier **Add-on Docs\Europa\Patches\Woomera\_6A\_6B\_patches.zip**  
Dans ce cas vous le dézippez en respectant bien le chemin (noms de dossiers etc...)  
Les deux fichiers contenus dans cette archive doivent aller dans le dossier \Config\Earth\Bases et vont écraser le fichier **Woomera\_6A .cfg** ainsi que le fichier **Woomera\_6B.cfg**.
- Avec le fichier \Config\Earth\Bases\Woomera\_6A\_6B\_patches.zip  
c'est plus simple : vous le dézippez directement dans le dossier où il se trouve.  
(donc : \Config\Earth\Bases). Ca va ? Vous suivez ?  
Ces deux fichiers vont écraser les fichiers **Woomera\_6A .cfg** et **Woomera\_6B.cfg**.

Voilà, c'est fait.

**Une petite remarque :** vous aurez peut-être remarqué que dans **Woomera\_6A .cfg** il y a un espace entre le "A" et le " ."... Vous n'aviez pas vu ? Moi si, et j'ai respecté cette particularité en nommant mon patch de façon identique.

Sinon, s'il y avait à la fois un fichier **Woomera\_6A .cfg** et un **fichier Woomera\_6A.cfg**, je vous dis pas la panique dans Orbiter...

C'était ça l'astuce !

## B ) Installation des tuiles pour Woomera :

### 1°/ Un petit dessin vaut mieux qu'un grand discours :

Voici en image ce que vous aurez selon l'add-on installé, concernant la zone de Woomera :



Avec **Woomera 6A** seul  
Tu veux une loupe ?



Avec les tuiles **Australie**  
(zone de Woomera seule)



Avec les tuiles **Woomera**



Avec les tuiles  
**Australie + Woomera**

Vous avez donc 4 possibilités d'installation pour les tuiles **Woomera** et/ou **Australie** :

- a) avec **Woomera 6A de notebook** (image n°1)

<http://www.orbithangar.com/searchid.php?ID=4176>

Fichier : **Woomera 6A.zip**

Pas de problème, cet add-on est **indispensable**.

Il faut donc de toute façon l'installer !!! *Sinon vous aurez ça !*

- b) avec **Woomera Hi-res tiles de Artlav** (image n°2)

<http://www.orbithangar.com/searchid.php?ID=3293>

Fichier : **woomera-hires.zip**

A mon avis c'est la meilleure solution.

Donc **à installer**, même si cela n'est **pas indispensable**.

- c) Avec **Australia Hi-res tiles de Artlav** (image n°3)

<http://www.orbithangar.com/searchid.php?ID=3945>

Fichier : **australia\_hires\_pack-080404.zip**

Complicé, et moins bien que le précédent, sauf si vous voulez toute l'Australie.

En plus, il n'est pas facile à installer... A vous de voir.

- d) Avec **Australia Hi-res tiles + Woomera Hi-res tiles de Artlav** (image n°4)

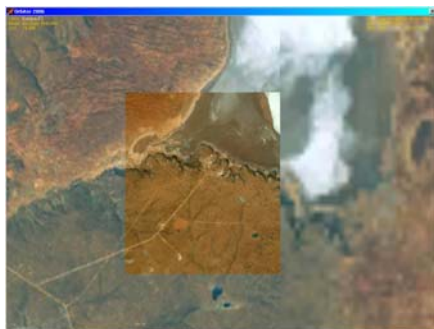
A mon avis, il n'y a aucun intérêt à installer ces deux add-ons à la fois. Un seul suffit.



### 1°/ Installation de **Woomera Hi-Res tiles (de Artlav)**

C'est très simple : après avoir récupéré l'add-on sur **OrbitHangar**, il n'y a plus qu'à le dézipper. Mais il y a une manip à faire, sinon les tuiles détaillées de Woomera\_6A ne seront pas visibles : elles seront dessous ! Dommage...

Pour cela, allez dans le dossier VotreOrbiter\Config\Earth\Base et cherchez le fichier **Woomera\_region.cfg**, puis renommez-le en **Woomera\_1.cfg**. Comme cela il sera lu avant celui de Woomera\_6A et vous verrez les tuiles dans le bon ordre, comme le montrent les images ci-dessous. Eh oui ... Fallait le savoir...



Voilà comment cela doit être après la manip.



**Avant**, en vue rapprochée



**Après**, même vue. C'est pas beau, ça ?..

## 2°/ Installation de **Australia Hi-Res** de (Artlav)

Comme je vous le disais plus haut, cela ne me semble pas utile. Mais bon si vous voulez l'installer, je vous donne quelques indications pour installer juste la zone de **Woomera**. Si vous voulez installer toute la zone **Australie**, débrouillez-vous... 😏

L'installation est un peu plus compliquée, car si vous dézippez le fichier [\*\*Australia\\_hires\\_pack-080404.zip\*\*](#) tel quel, cela ne marchera pas. En plus, si vous ne voulez pas installer toutes les tuiles d'Australie...

Bon...

Supposons que vous ne voulez que la zone de Woomera. Voici la marche à suivre.

a) Dézippez ce fichier dans votre dossier **Orbiter**, comme toujours.

b) Allez dans votre dossier **\textures2** puis dans le sous-dossier **\Ok**.

Là, vous trouverez plusieurs sous-dossiers, dont les 2 qui nous intéressent :

**Woomera** et **woomera-center**.

Déplacez tous les fichiers se trouvant dans ces 2 sous-dossiers vers le dossier **\texture2**.

Effacez tous les sous-dossiers de **\texture2** (c'est-à-dire le dossier **\Ok** et le dossier **\ocean** avec leurs sous-dossiers) car on n'en a plus besoin.

Ca va vous suivez ? Ce n'est pas fini...

c) Maintenant ouvrez le fichier **Australia\_omni.cfg** qui se trouve dans le dossier **\config\earth\base** avec un éditeur de texte comme bloc-notes (*notepad*) de Windows.

Puis cherchez dans la section

BEGIN\_SURFTILELIST

(...)

END\_SURFTILELIST

les lignes situées en dessous de

;Woomera

et celles situées en dessous de

;Woomera - center

Vous allez garder toutes ces lignes, mais vous pouvez effacer les autres.

Enregistrez le fichier **Australia\_omni.cfg** et c'est terminé !

Heu... Eh bien non, c'est pas fini... Même problème que précédemment, les tuiles détaillées de **Woomera\_6A** ne seront pas visibles : elles seront dessous ! Eh oui...

Allez donc voir encore dans le dossier **VotreOrbiter\Config\Earth\Base** et cherchez ce fichier **Woomera\_omni.cfg**, puis renommez-le en **Woomera\_1.cfg**. (Si vous avez déjà installé la zone **Woomera** comme indiqué plus haut, renommez le fichier **Woomera\_region.cfg** en **Woomera\_2.cfg**).

Comme cela, la zone **Australie** sera lue avant celle de **Woomera\_6A** (et aussi avant **Woomera-zone** le cas échéant) et vous verrez les tuiles dans le bon ordre. Ouf !...

Ça va ? Une aspirine ?



### C ) Installation de Hammaguir v3 :

Il n'y a aucun problème pour l'installation de cet add-on, la marque Papyref est un gage de qualité ! Regardez pourquoi il faut l'installer, même si vous n'aurez pas de plantage sans lui...



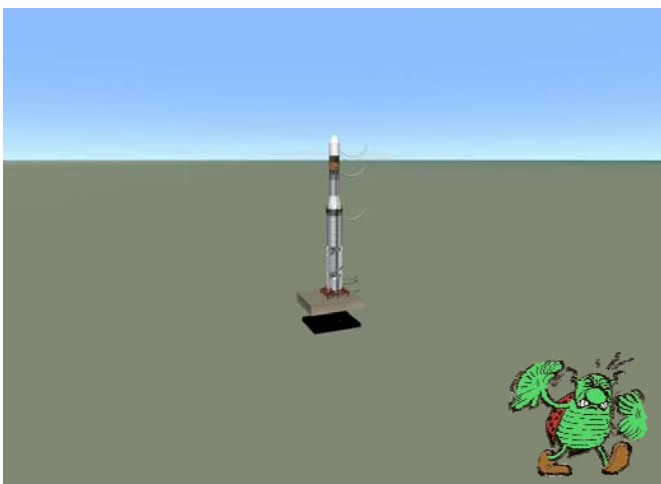
La fusée Cora à Hammaguir sans l'add-on : ça fait désert !



Même vue, mais avec l'add-on installé. C'est mieux, non ?

### D ) Installation du Pack Kourou-CSG :

Là aussi, comme pour Hammaguir, cet add-on est estampillé Papyref (et Mustard) donc installez-le, sinon votre région de Kourou sera désespérément vide à pleurer ! Jugez plutôt :



Europa-2 sans l'add-on : c'est triste à mourir !



Même vue, mais avec l'add-on installé. Ah ! Cela va mieux !

Juste une petite remarque : lors de l'installation de celui-ci, comme les fichiers **Multistage** et **Spacecraft** sont inclus, ils vont vous écraser les vôtres. Pas de problème, ce sont les plus récents. Par contre pour le fichier **stage.dll**, c'est à vous de choisir celui que vous voulez garder.

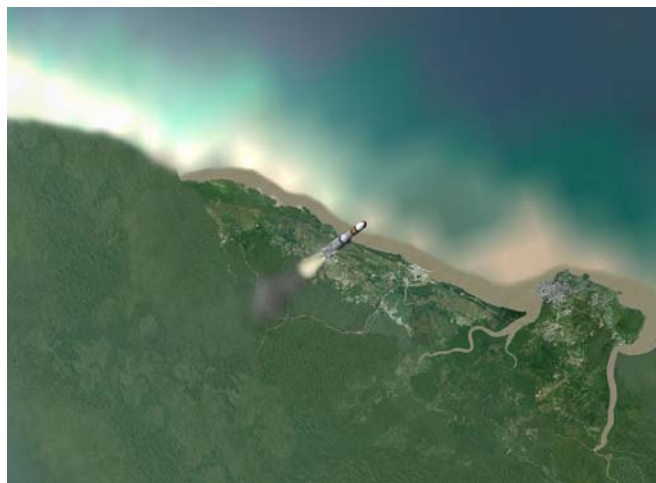
De toute façon cela n'est pas bien grave, vous avez les miens en fichier **zip**, comme expliqué au début de ce passionnant livret...

## E ) Installation de Guyane tuiles HiRes :

Même si l'installation de cet add-on n'est nullement indispensable, installez-le, d'abord parce qu'il est de moi, et ensuite parce que l'amélioration graphique est incomparable... (Au passage, merci aux 1172 téléchargements : ça fait plaisir !) 🤖 Regardez plutôt :



Sans les tuiles de Guyane



Avec les tuiles de Guyane

## F ) Si vous ne voulez pas installer les add-on requis :

Vous auriez tort, mais voilà la solution pour que cela ne plante pas :

### 1°/ Dans le dossier « Europa 1 » ( *Woomera 6A* et *Blue Streak F2(SC3)* requis)

Effacez dans tous les scénarios les lignes suivantes se trouvant dans la section

BEGIN\_SHIPS (...) END\_SHIPS :

LauncherMechanism(6A):Spacecraft\Spacecraft3

(...)

END

UmbilicalTower(6A):Spacecraft\Spacecraft3

(...)

END

### 2°/ Dans les dossiers « Europa 2 » et « Europa 3 » (*Kourou-ELA* requis)

Effacez dans tous les scénarios les lignes suivantes se trouvant dans la section :

BEGIN\_SHIPS (...) END\_SHIPS :

Z11tower:Spacecraft\Spacecraft3

(...)

END

Gardez la section EuropaArms:EuropaArms (...) END. (Ce sont les mâchoires et les ombilics)



### 3°/ Dans le dossier « Historic Flights »

(*Woomera + Blue Streak F2(SC3)* et/ou *Kourou-ELA* requis)

Effacez dans les scénarios 01 à 05, 08, et 10 à 13

les lignes suivantes, se trouvant dans la section :

BEGIN\_SHIPS (...) END\_SHIPS :

LauncherMechanism(6A):Spacecraft\Spacecraft3

(...)

END

UmbilicalTower(6A):Spacecraft\Spacecraft3

(...)

END

Effacez dans les scénarios 13b et 14 les lignes suivantes se trouvant dans la section :

BEGIN\_SHIPS (...) END\_SHIPS :

ZI1tower:Spacecraft/Spacecraft3

(...)

END

Bien sûr, les fusées vont « flotter dans l'air », car il n'y a plus le Pad. Tant pis pour vous !

Vous pouvez régler la hauteur de la fusée au départ en modifiant dans le fichier \*.ini la valeur du paramètre "cog=".

Ces fichiers se trouvent tous dans le dossier **\\Config\\VESSELS\\EUROPA**.

### **G ) Si vous voulez désinstaller mon bel add-on Europa :**

Comment, quoi quoi quoi ?...

Hum...

Ce n'est pas trop compliqué, il suffit d'effacer tous les sous-dossiers nommés « Europa » ou « programme Europa ». Il ne restera que très peu de fichiers ailleurs, et qui ne perturberont pas votre simulateur préféré.

Mais attention : ne confondez pas le dossier **\\Config\\Vessels\\Europa** avec le dossier **\\Config\\Europa...**

Dans le second cas, il s'agit du dossier du satellite de Jupiter, et non pas de ma fusée...

Donc ne l'effacez pas, mais comme vous n'allez pas effacer les miens... hein ? hein ?

### **En conclusion :**

Je serais très heureux (et flatté) d'avoir vos commentaires sur le Forum francophone de Dan, dans le post dédié à cet effet que vous trouverez facilement. En tout cas, j'espère que tout cela vous plaira, et surtout que j'aurais un peu contribué à vous faire connaître l'histoire de ce lanceur maudit, mais, ne l'oublions pas, précurseur du programme Ariane.

### **A venir (ou pas) prochainement :**

- Peut-être quelques améliorations (textures, plan de vol et autres) selon vos remarques et aussi mon bon vouloir...et le temps libre réduit dont je dispose!..

- Le satellite **Symphonie**, que Tallin est en train de modéliser (*scoop* !) et qui aurait dû être lancé par Europa-II.

- Correction de bugs si vous m'en signalez, et de grosses erreurs si j'en ai fait... J'espère que non !

- Traduction de cette Doc en Anglais pour nos amis non francophones.

**Jacques – Septembre 2010**

