

LES PREMIERS PAS CHEZ LES SOVIÉTIQUES.

Réalisé par votre serviteur Nulentout et achevé le 24 Mai 2011.

Année 1957, la deuxième guerre mondiale a laissé bien des plaies ouvertes, et les divers protagonistes pansent les blessures. Ceux qui n'ont pas été totalement défaits sur le plan militaire cherchent à prouver leur suprématie, histoire d'afficher une puissance manifestement dominante. À cette époque qui semble si lointaine, dans tous les petits villages de France et de Navarre existaient des salles de projection pour le cinématographe. Le prix du billet était dérisoire et aller voir un film le samedi soit confinait à une tradition populaire à la portée de tous.

Ce soir là, monsieur Maudire, propriétaire du cinéma de Lavardac, (Dans le 47) avait interrompu la séance et tout le monde était sorti sur la place publique pour contempler, ébahis, ce minuscule petit point lumineux qui lentement se décalait totalement silencieux sur le fond des étoiles.

- C'est quoi ce truc monsieur Campiche ?

- Mais c'est le Sepoutenique voyons !

- C'est quoi un Sepoutenique ?

- Ben un truc Russe sans moteur qui ne retombe jamais et qui fait Bip bip !

Le monde abasourdi venait de découvrir tout un univers avec le vocable *Satellite artificiel* à ajouter dans les définitions du dictionnaire. L'Homme Erectus cherchait à égratigner le vide sidéral avec pour toile de fond une guerre froide qui dura des années.

Tout semblait opposer définitivement les deux grands qui tentaient de démontrer au reste du monde que leur philosophie était naturellement de loin celle qui s'imposait. La technologie jouerait le rôle d'arbitre impartial. Les deux approches, qu'elle soit à quatre lettres comme **URSS** ou **CCCP** ou résumée aux trois majuscules **USA** étaient totalement symétriques. Que ce soit idéologiquement, politiquement, techniquement, tout semblait éloigner pour toujours les deux continents. Quand le défi s'écrivait avec quatre éléments, les températures restaient très négatives sur les tours de lancement, et les technologies étaient forcément rustiques. Là où les américains dépensaient des centaines de dollars pour mettre au point des stylos qui écrivent en apesanteur, les soviétiques se contentaient du bon vieux crayon à mine de graphite qui peut tracer y compris dans le vide. Quand une débauche de technologie conduisait à une caméra miniaturisée qui filmait le dos de l'astronaute en train de s'équiper dans le but d'effectuer une EVA, les russes se contentaient de deux miroirs bien classiques judicieusement disposés dans le cockpit. Du côté soviétique, les tentatives étaient totalement secrètes et seules les réussites étaient divulguées aux radios et télévisions une fois la pierre d'achoppement vaincue, alors qu'outre Atlantique on filmait en direct échec sur échec. Mais les deux camps déchainaient les passions et alignaient ces fous inconscients qui s'embarquaient dans des vaisseaux conçus à la hâte et dans l'urgence ... politique et propagande oblige. Cette guerre idéologique accoucha d'une épopée unique : La conquête de la Lune ... mais c'est une toute autre histoire qui puise ses racines dans les premières tentatives pour s'arracher de la gravitation.

En 1961 on cherchait désespérément à prouver sa supériorité technologique, quitte à franchir les étapes en oubliant un tantinet le facteur humain. Peu importe les risques encourus, il fallait y aller avant les autres.

Samedi 12 avril, j'avais treize années et me trouvais dans l'appartement du "Derlo" situé au quatrième étage de la bâtisse trapue d'une ancienne caserne convertie en collège technique. Élève interne, j'étais privé de sortie. À cette époque, la discipline était assez impitoyable, et se retrouver collé le samedi et le dimanche sans pouvoir rentrer à la Maison était relativement fréquent.

Dans l'appartement de fonction, l'épouse du Proviseur avait réuni trois ou quatre "gamins punis", et nous étions en train de piquer sur un cousin des petites fleurs artificielles qui seraient distribuées le Dimanche pour une quête en vue de réunir des fonds pour une association d'aide aux paralysés de France. C'est alors que le poste de radio TSF qui diffusait de la musique en bruit de fond à interrompu le concert de Mozart et nous avons appris l'ahurissante nouvelle. Un certain Gagarine avait été satellisé et orbitait au dessus de nos têtes. L'humanité venait de prendre pied dans une ère totalement nouvelle : Celle du cosmos. Si je précise l'activité anodine qui était la mienne lors de cet instant mémorable et dont

je me souviens un demi siècle après, c'est pour vous faire sentir à quel point ce qui actuellement semble banal et insignifiant a bouleversé les esprits à cette époque.

Ce tutoriel n'a pas d'autre but que de vous inciter à revivre cette fabuleuse aventure humaine absolument exceptionnelle. Le magnifique complément utilisé ici rend de façon remarquable l'ambiance frustrée des matériels qui maintenant semblent si moyenâgeux, et qui pourtant ont propulsé le monde de façon phénoménale dans les technologies actuelles des voyages interplanétaires.

C'est toujours le premier saut le plus difficile, mais c'est également celui qui laisse le plus de traces dans les mémoires. C'est celui qui restera imprimé durant des lustres dans les livres d'histoire. Cette petite récréation orbitale est dédiée à tous ces précurseurs qui ont œuvré sans compter pour nous octroyer dans l'anonymat le plus complet, des merveilles technologiques devenues ordinaires, telles que le GPS ou la télévision en direct par satellite.

La recette utilisée dans les années 60 pour agencer la première formule est tout compte fait assez facile à résumer :

1) On trouve un cobaye.

(Cobaye : Inconscient totalement fou qui accepte de s'asseoir sur un énorme tas de poudre et d'en allumer la mèche. On le nomme parfois Cosmonaute, Astronaute, Spationaute, mais dans tous les cas c'est un humain qui sacrifie tout, famille comprise, pour pouvoir être le premier)

2) On sangle le cobaye sur un siège réputé éjectable ... pour le cas où !

3) On enferme le tout dans une minuscule boîte de conserve nommée VAISSEAU.

Avantage de l'exiguïté : Pas besoin de se pencher pour lire les instruments du tableau de bord, ni de tendre le bras pour tourner les commutateurs de pilotage.

4) On place la chose (Parfois désignée par le vocable de CAPSULE) réputée pilotable tout en haut d'un missile balistique intercontinental ... dont on a enlevé la charge nucléaire. (Faut bien alléger !)

5) Entre le missile et le vaisseau, on intercale un truc nommé **motorisation** qui permet en principe d'effectuer un freinage en orbite. Ainsi il est possible, tout au moins sur le papier, de pouvoir revenir sur Terre, ce qui prouve bien que tout a été prévu. (Le risque calculé comme ils disent)

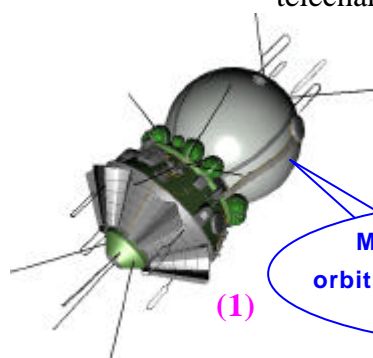
6) Un bouclier thermique est disposé ... chuuuttttt, il ne faut pas trop en causer, car ça porte malheur ! C'est avec cette structure de base que tout a commencé, et l'on peut affirmer que tout compte fait, elle perdurera encore longtemps et n'a pas vraiment beaucoup changé.

T rêve de préambule, il est temps d'enfourcher notre Vostok et de montrer au côté obscur de la force qui détient la Vérité vraie. Pour activer notre "machine à remonter le temps", et afficher 1960 sur son tableau de maîtrise, il nous faut télécharger les compléments idoines et les installer dans notre répertoire d'Orbiter. Pour ma part j'utilise la version 2010, les copies d'écran du tutoriel sont donc issues de la dernière mouture de notre simulateur auquel j'ai apporté les modifications et configurations décrites dans le tutoriel **Installer Orbiter 2010** disponible sur <http://www.orbiterfrancophone.com/index.php?disp=tutorials>. Je me contenterai de ne commenter que ce qui concerne les modifications pour le tutoriel. Par ailleurs j'utilise certains MFD comme **HUDdataMFD** qui ne sont pas dans les modules de base. Ces derniers sont décrits dans **Livret de divers MFD (2010)** qui se trouve également sur <http://www.orbiterfrancophone.com/index.php?disp=tutorials>.

Collecte des fichiers.

1) Télétransportez-vous dans la galaxie magique <http://www.orbithangar.com/searchid.php?ID=5126> et téléchargez le fichier **Vostok.1.0.110301.zip** qui fonctionne sous Orbiter 2010.

2) Allez sur <http://www.orbithangar.com/searchid.php?ID=4247> et téléchargez le fichier **baikonur surface tiles v1.1.zip** créé pour la version 2006 mais qui n'engendre aucun problème sur Orbiter 2010. Ce complément n'est pas indispensable mais améliore fortement le visuel au décollage en vue extérieure. À mon sens il faut vraiment l'installer.



Missileski séparaski capsulski en
orbitski satéllisisky pilotsky touvabienski
dans vostokcaski.

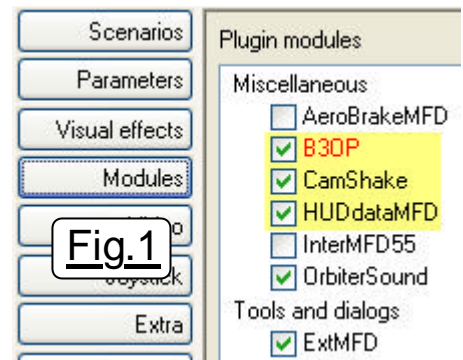
ya vodka dans Vostok ?

NIET !

(1) En russe dans le texte.

Installer les premiers vaisseaux du Cosmos.

1) Extraire **Vostok.1.0.110301.zip** directement dans la racine du dossier **<ORBITER>**.
2) Extraire **baikonur surface tiles v1.1.zip** également dans la racine du dossier **<ORBITER>**.
Bien lire la documentation pour les configurations à effectuer dans le **Launchpad** car certains modules comme **CameraMFD** sont incompatibles par exemple, il faudra donc les désactiver si ils sont installés. La Fig.1 ci-contre montre les seuls modules qui dans la configuration du tutoriel sont validés. Notez que des compléments comme **AeroBrakeMFD** et **InterMFD55** ne sont pas spécialement incompatibles avec le programme de Vostoks, mais les décocher permet d'avoir une liste épurée avec uniquement ce dont on aura éventuellement besoin, car vu le nombre de MFD disponibles, le choix est copieux.



Installer les vibrations du cockpit.

Quand de tels monstres que sont les grosses fusées se déchainent, on imagine assez bien que l'habitacle est beaucoup plus secoué que si nous étions à l'intérieur du tambour d'une machine à laver en train d'essorer. Alors ces écrans bien stables devant les yeux ne sont pas vraiment réalistes. Dans la réalité les vibrations sont tellement virulentes que les instruments de bord sont à peine lisibles. Vous imaginez la tension nerveuse quand au bruit épouvantable, aux G à vous tordre l'estomac s'ajoutent ces tremblements qui ne demandent qu'à déglisser le tableau de bord et détruire la structure du lanceur ? Il se trouve que le module **CamShake_1.1_2010.zip** abordé en page 24 du tutoriel **Installer Orbiter 2010** fonctionne correctement avec le complément des Vostoks. Alors autant en bénéficier. Pour le mettre en service voir la procédure dans le tutoriel, sans oublier au préalable de le déclarer dans l'onglet module du **Launchpad**.

LES MISSIONS DISPONIBLES :

L'intégralité des missions qui ont préparé celle de Gagarine ainsi que tous les vols effectués sur vaisseau de type VOSTOK à cette époque sont fournies dans les scènes qui accompagnent ce magnifique complément. Passons en revue nos troupes :

La Fig.2 présente l'arborescence du dossier des situations. On y trouve deux fois strictement les mêmes missions. Simple différence : Dans Vostok (Eng) le texte de description est en Anglais, alors que dans les scènes de Vostok (Rus) ils sont en Russe. Vous pouvez donc effacer du disque dur le dossier qui n'a pas votre agrément. Pour ceux qui ont des difficultés à maîtriser la langue de la **Perfide Albion**, ce qui est mon cas du reste, vous trouverez dans le dossier **<Scenarios>** de ce tutoriel l'intégralité des vols fournis dans l'ADD ON auxquels j'ai apporté certaines petites modifications. (*Voir la structure en Fig.3*)

En particulier, j'ai renommé les trois sous-dossiers pour que les intitulés soient plus parlants. Les textes de présentation de toutes ces missions ont été remplacés par des équivalents traditoskifrenchski. DA ?

ATTENTION : Tous les vols ne sont pas pilotables, seuls ceux qui emportaient un humain vous permettront de titiller les divers boutons de maîtrise du vaisseau. Par exemple les missions du dossier **1** sont toutes "Inertes". Elles réalisent le vol entièrement en automatique ce qui du reste correspond à la réalité historique.

En **2** on va trouver toutes les missions "humaines", donc pilotables. Pour tous ces vols j'ai ajouté un Delta Glider GL-1 qui permet éventuellement d'utiliser les MFD habituels d'Orbiter et surtout **HUDdataMFD** qui permet d'afficher à l'écran les paramètres de vol aussi-bien en vue intérieure qu'à l'extérieur du vaisseau.

En **3** c'est une scène ajoutée dans



Perfide Albion : Mômôa pas vouloir me montrer discourtois. C'est un simple style d'écriture strictement sans aucun caractère péjoratif contre nos voisins les Anglais.

Fig.2

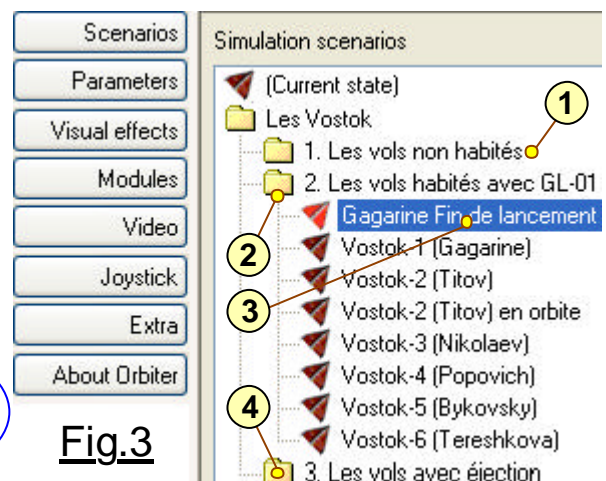


Fig.3

laquelle on se trouve juste en fin de lancement. Cette situation permet de tester les commandes de vol en apprentissage sans avoir pour autant à effectuer le lancement qui prend pas mal de temps.

Pour clore ce chapitre, le sous-dossier **4** est relatif à des missions fictives durant lesquelles les systèmes de sauvegarde du cosmonaute sont déclenchés. Historiquement, ces sauvegardes d'urgence étaient prévues, mais elles n'ont jamais été utilisées dans la réalité ... et c'est certainement mieux pour tout le monde !

Ceci dit, pour avoir le plaisir de tester ces précautions techniques, trois cas d'urgence sont prévus.

LE LIVRET DE PILOTAGE

C'est devenu une manie ! Et oui, rien n'est plus frustrant au moment d'agir avec rapidité et logique de mettre en PAUSE la simulation parce que l'on ne sait plus comment valider une fonction ou interpréter un indicateur vital. En plus, il y a plus de six mois que vous avez lu la documentation, plus moyen de savoir à quelle page se trouve l'information. Alors on se "coltine" un manuel de plus et le tour est joué. En fait, le petit livret que je vous ai concocté est bien plus qu'une suite de procédures pour réaliser une mission. Bien évidemment on y retrouvera toutes les informations pour maîtriser notre vaisseau cosmique, mais c'est avant tout une traduction condensée de la documentation qui accompagne le complément. Pratiquement tout ce qui est contenu dans le fichier d'accompagnement est décrit, mais dans un ordre un peu différent pour tenir compte des contraintes d'utilisation une fois sanglé dans le siège éjectable. Elle n'est pas belle la vie du cosmonaute ?

COTÉ RECTO on trouve en couverture constamment disponible la description sommaire des divers boutons et commutateurs du pupitre de commande. Puis suivent les onglets détaillant les divers systèmes de bord et indicateurs du Vostok. C'est le côté descriptif de la capsule comme elle était nommée à l'époque. Les différents cadrans et inverseurs sont suffisamment expliqués pour pouvoir prendre place à bord.

COTÉ VERSO on pilote. Sur la couverture on trouve les traductions des divers témoins du tableau des alertes. Un simple retournement du manuel permet ainsi rapidement de passer du pupitre aux témoins et réciproquement. Puis dans l'ordre on va trouver l'onglet de toutes les commandes clavier. Suivent alors les systèmes utilisés dans l'ordre au cours d'une mission.

Les onglets **Missions** et **Rapports** permettent de se faire une idée de ce qui va présider pour chaque vol habité. Ces informations sont complétées par les textes disponibles à l'indexation d'une situation dans le **Launchpad**. Ces ensembles de résumés permettent par exemple de comprendre pourquoi de nombreux débris fument tout le tour de pas P 51 lors du lancement du Vostok de Titov ...

Enfin, les pages de l'onglet **Profils** reproduisent tous les paramètres de quatre lancements caractéristiques, genre d'informations que j'affectionne particulièrement et qui permet d'avoir des éléments à surveiller durant la phase passive du lancement. Pour les vols non détaillés les paramètres sont sensiblement équivalents, donc inutile d'ajouter pour rien des pages au manuel. (Bonjour l'imprimante !)

Encore faut-il pouvoir les surveiller ces divers paramètres. Il se trouve que le logiciel des Vostok empêche d'obtenir les tableaux de bord 2D habituels, seul le cockpit virtuel est disponible en vue intérieure. Adieu veau, vache, cochon, couvée, et surtout les MFD si utiles. C'est une volonté logique des auteurs de ce merveilleux complément. Si on veut vraiment retrouver l'ambiance historique, il faut impérativement se passer de toutes ces facilités extraordinaires et subir la rusticité des machines de l'époque. C'est donc uniquement à titre instructif que j'utilise parfois cette facilité, et surtout pour observer la prouesse des fusées de l'époque et ce que subissait le malheureux être vivant placé à bord. La vitesse du son était franchie au bout de quarante secondes à peine, et l'accélération dépassait 6G par moment. Tout ça il y a déjà plus de cinquante années. De quoi laisser rêveur.

Pour contourner cette privation intelligente, l'onglet MFD-HUD explique comment disposer de nos outils habituels et ainsi tricher avec l'histoire. Que Cosmoski nous pardonne !

ATTENTION : Pour les classiques raisons d'économie de papier les pages **19** et **20** sont placées à la suite de la page **10** du manuel. Il faudra donc reclasser convenablement le tout au moment de l'assemblage du manuel de vol. Pire ... quand il était achevé, je me suis rendu compte que je n'avais pas prévu les Checklist pour le pilotage. Tragique ! Donc, les onglets sont corrigés et complétés, mais les pages **11A** à **11C** sont également à reclasser et à placer juste après la page **11** du manuel. Pour réaliser mes livrets il suffit de reprendre les explications N fois répétées sur <http://www.orbiterfrancophone.com/index.php?disp=tutorials> pour chacun des manuels déjà publiés en ligne. On peut enfin chevaucher le monstre.

MISSIONS EN VOSTOK

A tout Seigneur, tout honneur. On va commencer par le vol historique du Lt Youri Gagarine. Pour lancer le 4 octobre 1957 les 84 kilogrammes de la minuscule sphère de Spoutnik (58 centimètres de diamètre) il fallait déjà la puissance d'une colossale fusée R-7. Le prix à payer pour monter des charges et les satelliser à environ huit kilomètres par seconde est en effet exorbitant. En fait, a bien y réfléchir, la vraie fonction d'une fusée n'est pas de faire monter une charge utile en rapport "dérisoire", mais de trimballer concrètement le carburant dont elle a besoin, enfermé dans une structure globale qui dépasse de loin le poids de son passager. L'espace est un milieu vraiment désorientant.

Avec l'envoi dans le vide cosmique d'un humain on change d'échelle. Pour minimiser les dimensions et la masse de la capsule pressurisée les recrues sélectionnées ne doivent pas mesurer plus de 1,7 m et Gagarine qui ne fait que 1,58 mètre satisfait ce critère. La sphère réduite à 2,3 m de diamètre : cabine dans laquelle le cosmonaute demeure pendant la mission constitue le module qui revient sur Terre. On doit ajouter le module technique qui assemble les moteurs de freinage et d'orientation, le carburant, les systèmes d'alimentation électrique etc. L'ensemble totalise allègrement 4 500 kg sans comptabiliser la coiffe de protection. Pour emporter cette charge, considérable pour l'époque, le grand Ingénieur Korolev a conçu Semioroka une fusée très puissante et dont la fiabilité n'est plus à démontrer. Constamment améliorée, la R-7 est toujours utilisée pour assurer les lancements de Soyuz et les transferts de matériel vers l'ISS.

C'est parti pour le grand frisson. Je suppose que vous avez ajusté les paramètres de **CamShake_1.1_2010**, par exemple avec un vol non habité du dossier **<Les vols non habités>**, histoire de ne pas déflorer le premier vol humain. Vous avez également validé le module **B30P** qui active l'optique conique de vision 360° du périscope **Vzor**, indispensable si l'on veut bénéficier pleinement de son implémentation. Une fois la scène **Vostok-1 (Gagarine)** activée, on commence par un "film" histoire de se mettre dans l'ambiance. On se trouve juste derrière Gagarine qui va prendre le monte-charge pour passer à bord. Le lancement va se produire dans environ quatre minutes. Historiquement le pilote est resté sanglé pendant plus de deux heures dans la minuscule sphère métallique avant que ne soit déclenchée la mise à feu. Cette entorse à l'histoire est justifiée pour nous faire bénéficier des fabuleux détails des installations et d'en admirer les nombreuses animations.

Observer d'un peu loin les multiples détails des environs. Il n'y a rien à faire au début si ce n'est d'**admirer la merveille que nous proposent les auteurs**. Surtout prenez le temps de tout regarder, de "tourner autour", vue plongeante, vue par dessous. **Tout n'est que subtilités techniques et artistiques. C'est du grand Art, de la belle ouvrage : Chapeau bas ! Merci beaucoup chers programmeurs, c'est un cadeau somptueux.** Éloignez la caméra pour jouir d'une vue d'ensemble, ZOOM pour observer le monte-charge. Bref, savourez ce qui a du englober des heures et des heures de programmation. Ceux qui sont sujets aux vertiges ... évitez de regarder vers le bas quand vous "filmez" proche de l'ascenseur ! Il n'y a strictement rien à faire jusqu'au décollage si ce n'est d'observer les préparatifs au lancement : Le dégagement de la fusée, l'escamotage des servitudes sous les moteurs, rien ne manque.

Quand la fusée décolle, ne faites rien, restez en vue extérieure et orientez la caméra vers le bas, surtout si vous avez installé **baikonur surface tiles v1.1.zip**. Le sol est de toute beauté. À T+78 (Visible en bas à gauche) la vue globale est extraordinaire, et pratiquement sans solution de continuité.

Je vous laisse contempler.

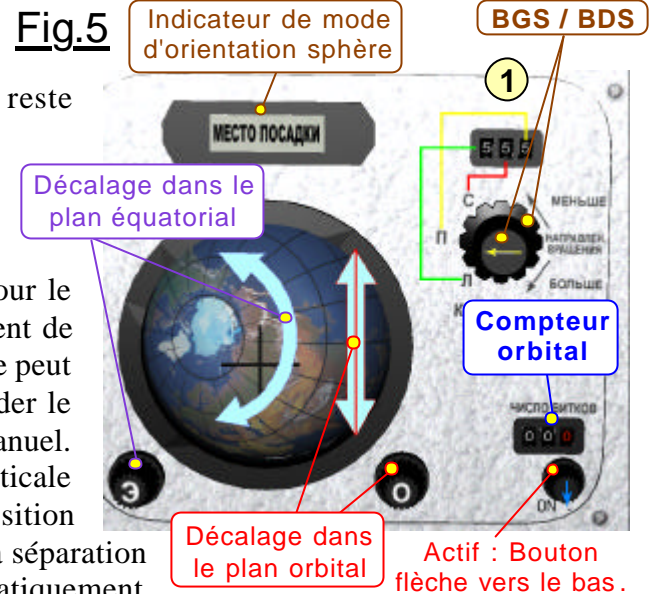
De temps en temps passez avec **[F1]** en vue intérieure, tout bouge, tout vibre, surtout si vous avez ajusté correctement le "remueur d'image". Des témoins verts s'allument et s'éteignent sans intervention de notre part. C'est parfaitement normal. Le vaisseau est entièrement sous contrôle automatique, alors des séquences se déclenchent avec régularité. Il y a aussi les alternats radios soit désirés pour les contacts avec le sol, soit déclenchés intempestivement par le "Vox-control" qui capte les bruit dans la cabine. Les récepteurs radios font entendre les divers émetteurs du monde au fur et à mesure que l'on survole leur domaine de portée.

Vers 557 secondes de vol, c'est la coupure des moteurs, suivi de la séparation du lanceur. Dix secondes plus tard, une mise à feu d'écartement est initiée et il na tourner plus loin. Passer en vue extérieure pour observer ces événements attendus. Dans le plan de vol ils sont tous notés en rouge pour que

Après le largage du grand étage central de la R-7 on passe sur le dernier module de mise en orbite. Les vibrations cessent et l'on peut respirer un peu. OUF ! C'est lui qui doit communiquer les 27639 Km/h qui assurent la mise en orbite. (7.677 km/s)

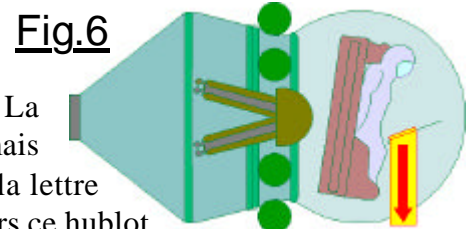
DÉBUT DE LA MISSION :

Bien que le vol soit totalement automatique, il reste quelques petites initialisations qui incombent au pilote. On va s'occuper en tout premier de la sphère gyroscopique de localisation. Cette sphère dont les vaisseaux américains n'avaient pas d'équivalent à cette époque constitue l'instrument principal de navigation pour le vaisseau en orbite. Elle indique dans son fonctionnement de base l'emplacement géographique actuel du vaisseau. Elle peut également servir à évaluer le lieu d'atterrissage pour aider le pilote dans le cas d'une rentrée atmosphérique en mode manuel. Avant le décollage elle est initialisée pour pointer la verticale du lieu de séparation Vaisseau / Fusée et bloquée en position pour supporter le "traumatisme" du lancement. Quand la séparation avec l'étage de mise en orbite se produit, elle est automatiquement activée et commence alors la mise à jour. Mais l'orbite réelle en fin de lancement automatique est toujours légèrement différente de celle prévue. Quand le vaisseau se sépare de la fusée, son orbite est établie et le sol par la couverture radar en détermine les paramètres avec précision. Il importe alors pour le cosmonaute de contacter le sol pour obtenir la valeur à ajuster en **1**. Dans ce but l'une des deux radios VHF ou UHF doit être en service, mais lors du lancement nous avons enclenché les deux inverseurs. Frappez **G** pour simuler la demande et le code à trois chiffres nous sera donné dans la ligne textuelle en bas à gauche de l'écran. (**G** comme *Globe*) Utiliser le commutateur **1** avec la souris pour afficher ce code correctif. À partir de maintenant si on ne coupe pas l'alimentation électrique de la sphère sur le pupitre elle indique de façon fiable notre position en orbite.



OBSERVER LA TERRE :

Plusieurs façons d'observer notre environnement sont possibles. La plus simple consiste à regarder par le hublot latéral de droite, mais ce n'est pas une panacée, car il est de petite dimension. Si on frappe la lettre **C** au clavier (Pour **C**améra) on passe alternativement de la vue à travers ce hublot à la vue interne recentrée du cockpit et réciproquement. Le facteur de ZOOM initial est conservé. Le dispositif principal pour observer le sol est constitué par le périscopes et son cône périphérique de vision sur 360°. Comme le montre la Fig.6 il est placé "verticalement" par rapport aux axes principaux du vaisseau. Mais pour regarder le sol encore faut-il que la capsule soit correctement orientée. Hors elle dérive librement et tourne lentement sur elle-même. Il n'existe pas à bord de ces premiers vaisseaux un système de stabilisation gyroscopique de type KILL ROT ... et pour cause, les RCS sont d'un fonctionnement trop "poussif" pour permettre une telle fonction. C'est ici que s'offrent à nous deux possibilités :



- * Soit on respecte l'histoire et on attend le retour strictement sans rien faire.
- * Soit on triche un peu avec la réalité et on s'amuse un peu.

Je vous propose la deuxième option, mais quelques explications s'imposent :

Sur les Vostok les systèmes d'orientation et de rétro-freinage sont automatiques et permettent de gérer entièrement une mission orbitale. C'est du reste cette philosophie qui a conduit les premiers vols non habités ou avec des animaux afin de tester les systèmes et les concepts. On constate que globalement les ingénieurs russes ont maîtrisé relativement vite leur domaine. Toutefois, les commandes du tableau de bord permettent de passer en mode manuel rendant la main et le contrôle au pilote.

Comme les humains n'avaient encore jamais mis "le pied" en orbite, personne ne savait exactement comment réagirait notre organisme dans des circonstances si particulières. Aussi,

модифицируются
на оригинал желател
лч Андрея Тильман



pour parer un risque de "folie passagère" où le cosmonaute se serait mis à faire n'importe quoi, seules les commandes sans incidence sur la balistique étaient disponibles. **Sur le tout premier vol les systèmes de pilotage pouvant influencer l'orbite étaient verrouillés.** Un code secret pour libérer les commandes était caché dans une enveloppe embarquée que Gagarine ne devait utiliser qu'en cas d'extrême urgence. Donc impossibilité d'orienter le vaisseau ou de déclencher le rétro-freinage sans débloquent cette sécurité.

TRANSGRESSER LE BLOCAGE DU PUPITRE :

C oncrètement ce n'est pas bien difficile il suffit de trouver l'enveloppe et de l'ouvrir ... sauf que je crois qu'elle n'est pas émulée. J'ai cliqué dans toute la capsule sans rien découvrir ! Mais il se trouve qu'Ivanovsky qui aidait Gagarine à s'installer à bord lui montrant l'enveloppe d'un regard complice n'a pas résisté au plaisir de lui dévoiler les chiffres de la combinaison : 1-2-5. Avant de débloquent le pupitre, on va vérifier que les RCS sont effectivement inertes :

- Cliquer sur l'une des charnières **A** montrées sur la Fig.7 ci-contre.
- Basculer l'inverseur **B** vers le haut qui fait passer l'orientation en mode manuel. Le témoin associé **Mode Manuel activé** s'allume sur le tableau des alertes.
- Utiliser la commande habituelle **2 num** ou **8 num** pour modifier le CABRAGE. Laisser cette touche enfoncée quelques instants pour constater qu'il ne se passe rien, notamment dans le périscope ou par le hublot latéral manifestement l'orientation ne change pas.

Procédure de déblocage : Cliquer dans l'ordre sur les boutons **1, 2 et 5** en zone **C** du pupitre et l'on entend un petit bruit qui correspond à la commutation du relais électrique d'activation. On peut alors piloter le vaisseau, aussi-bien en orientation que déclencher la phase de freinage pour une rentrée atmosphérique anticipée. Seul Vostok 1 sera bridé par cette mesure de précaution, car le vol de Gagarine aura démontré que les craintes de l'équipe médicale n'étaient pas justifiées. Par contre, pour des raisons de simplification le pupitre ne sera pas modifié mis à part le fait que les boutons **C** ne seront plus actifs.

ORIENTER LE VAISSEAU EN MODE MANUEL :

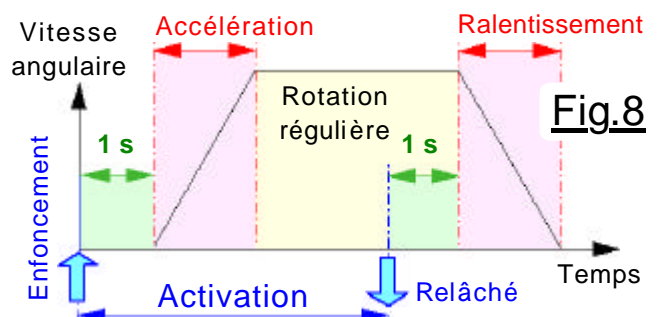
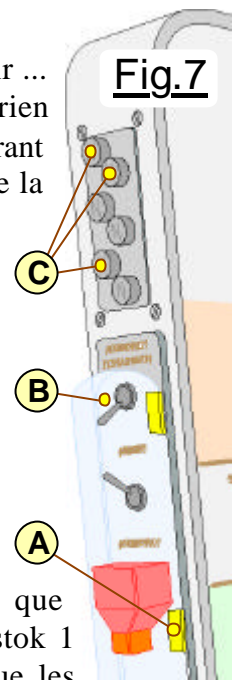
G lobalement, pour orienter en LACET, en ROULIS ou en CABRAGE on utilise les touches habituelles du clavier qui agissent de façon classique, sur ce point au moins nous ne serons pas désorienté :

- 1 num** et **3 num** pour l'orientation en LACET.
- 2 num** et **8 num** pour le CABRAGE.
- 4 num** et **6 num** pour le ROULIS.

Le comportement des moteurs d'orientation est très particulier pour les vaisseaux de type Vostok.

- La réaction à l'enfoncement d'une touche présente un retard d'environ une seconde car il faut mettre les buses en pression.
- **La touche doit être maintenue enfoncée pendant toute la durée désirée pour la rotation.** Durant la manœuvre le vaisseau accélère angulairement puis stabilise sa giration à une vitesse angulaire nominale constante.
- Lorsque la touche est relâchée, après un retard d'environ une seconde la rotation autour de l'axe correspondant est annulée. La Fig.8 donne une idée des chronogrammes qui en résultent.

Pour tester les réactions et le comportement du vaisseau, effectuer des rotations et observer par le périscope ou par le hublot. C'est assez déconcertant au début, puis, avec l'apprentissage on arrive à orienter à notre guise ... ou presque. Il est certain qu'avec la grande habitude de comportement immédiat des machines classiques dans Orbiter et du KILL ROT on trouve un peu "agassif" cette lenteur et ces retards sur les capsules Russes. Mais n'oubliez pas qu'on est en 1961 et que les autres merveilles de technologie n'existent pas. Il reste encore à trouver nos repères. Tentez de placer le vaisseau "les ailes à plat" en utilisant que la vue centrale du périscope et le hublot latéral de droite. Pas facile spa ? Hors pour les vols futurs, ou en cas de défaillance des automatismes, il faudra bien se débrouiller en manuel. C'est la raison pour laquelle les ingénieurs de Korolev ont mis au point un cône optique spécial qui permet de visualiser l'horizon sur 360° quand le vaisseau est correctement orienté. Encore faut-il que la Terre soit éclairée au moment où le pilote désire effectuer la rentrée atmosphérique. Du reste le cas est identique avec les



automatismes. Les conditions sinéquanones pour effectuer le freinage de capture sont :

- L'horizon visible depuis le vaisseau doit être éclairé.
- Le plan orbital doit passer vers le "centre" des frontières Russes car il est hors de question d'atterrir en pays étranger où les technologies secrètes utilisées seraient dévoilées aux forces du mal.

Ces orbites favorables à la rentrée ne se présentent que deux fois par jour et sont nommées orbites d'atterrissage. Par radio il sera possible de contacter le sol comme indiqué dans les pages 2 et 4 du petit manuel. Bien entendu ces procédures ne seront utiles que pour des vols plus longs, quand à la mission de Gagarine, elle a été lancée pour que ces conditions soient satisfaites à la fin de la première orbite.

ORIENTER MANUELLEMENT EN ATTITUDE RÉTROGRADE :

Non seulement il faudra déclencher le freinage de rentrée atmosphérique au bon moment, mais il sera impératif que le vaisseau soit parfaitement orienté en attitude rétrograde vu que le moteur orbital pousse vers l'avant. Du grand classique, avec toutefois la difficulté de savoir se repérer dans l'espace, plus facile à dire qu'à faire. Donc, comme suggéré en page 7 on va tester la procédure manuelle dès que la mise en orbite est réalisée et que l'on a initialisé la sphère de localisation. Pour placer notre vaisseau en attitude rétrograde, on procède en deux étapes.

Première étape : Placer le vaisseau "ailes à plat" :

C'est la phase la plus délicate qui consiste à orienter le vaisseau avec un cabrage et un roulis nuls. Dans ces conditions on observera la Terre du haut vers le bas à la verticale. Ce préambule est impératif pour pouvoir analyser le dérapage et ensuite tourner le nez vers l'arrière du vecteur vitesse. Pour nous aider à cette manœuvre le périscope a été complété du cône optique **Vzor**. L'idée de base est assez simple à comprendre. Il suffirait par exemple de placer quatre miroirs orientés à 45° par rapport au "plancher" du vaisseau dont la Fig.9 ci-contre montre par exemple en **A** le réflecteur arrière et en **B** celui qui dévie les images de devant. Le pilote voit alors à l'extérieur devant, derrière, à droite et à gauche avec les miroirs latéraux. Au centre en **1** on focalise l'image du sol, le vaisseau est ici supposé correctement orienté. L'écran pour le pilote visualise le sol en **C**, **A** montre

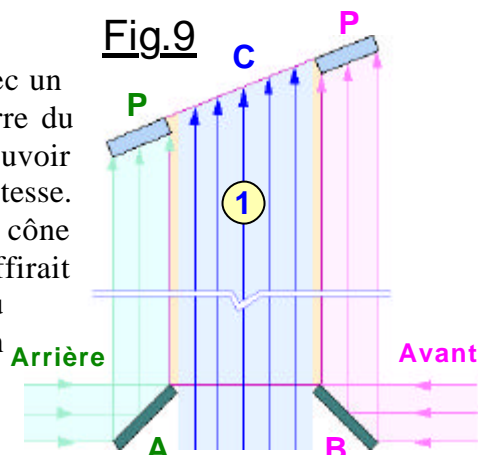
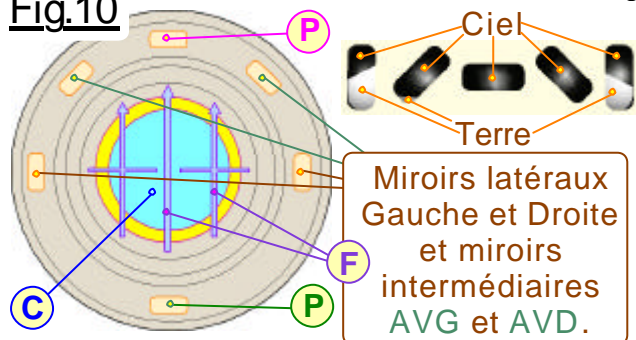


Fig.10



l'Arrière en périphérie **P** et **B** l'Avant en périphérie **P**. On peut ajouter encore deux autres éléments intermédiaires **AVG** et **AVD** et l'on obtient les six plots représentés sur la Fig.10 qui représente la simulation de ce dispositif simplifié. C'est ce qui sera utilisé sur le simulateur si vous n'avez pas validé le module **B30P** dans Orbiter. Mais dans la réalité ce n'est pas six réflecteurs élémentaires qui étaient utilisés, mais une infinité. De largeur dérisoire la pièce optique devient alors un cône et l'on peut observer sur l'anneau périphérique **P** l'intégralité du tour du vaisseau sur 360°.

Deuxième étape : Placer le vaisseau en RÉTRO GRD :

C'est enfantin. Dans la zone **C** on observe le défilement du sol. Les flèches **F** indiquent comment doit apparaître le défilement du sol. S'il défile de droite à gauche ou l'inverse, c'est que le vaisseau navigue plein travers. Si on voit l'image se déplacer du haut vers le bas, comme la route quand on conduit en automobile, c'est que l'on est en PRO GRD. Faire pivoter le vaisseau en LACET jusqu'à ce que la Terre montre un déplacement réciproque du bas vers le haut. Dans ce cas on recule ... et la capsule est positionnée pour effectuer le freinage de décrochage d'orbite. Notez qu'il faut simultanément maintenir une horizontalité en surveillant la couronne du **Vzor**. Vous avez parfaitement compris qu'il ne sert à rien de consommer du carburant pour effectuer cette manœuvre si l'on n'est pas sur une orbite d'atterrissage où si l'on se trouve trop loin du point d'allumage. Le chapitre suivant va nous expliquer comment procéder.

EFFECTUER UN RETOUR EN MANUEL :

Bien que totalement contraire à l'histoire avec un grand H, une telle procédure était envisagée pour le cas d'une urgence grave. Il pourrait s'avérer amusant de tenter un atterrissage en un lieu quelconque, mais pour bien saisir la difficulté et l'imprécision des systèmes de l'époque, choisir une région de surface "modérée". Par exemple tenter de se poser en France ... pourquoi pas ? Comme il n'est pratiquement pas possible d'arriver à orienter le vaisseau dans le noir, **il faut attendre une orbite dont le plan passe par la région visée, et de surcroît éclairée**. Pour déterminer la bonne orbite, basculer l'inverseur **G** de gauche (Voir Fig.11) en position basse. La sphère **2** montre alors la position de l'atterrissage si vaisseau orienté en **RÉTROGRADE** on effectue le freinage de décrochage d'orbite. Le témoin **МЕСТО ПОСАДКИ** s'illumine et la sphère se positionne. Il faut immédiatement empêcher le freinage automatique. Inutile de transgresser le blocage du pupitre car envisager un tel retour n'est possible que sur les vols de longue durée. Celui de Popovich par exemple. Ouvrir le capot de protection en cliquant sur l'une des trois charnières puis basculer l'inverseur **3** vers le bas. Le freinage automatique est maintenant désactivé et le témoin **Indexation PKRS active** s'éteint s'il était allumé. Placer l'inverseur **2** vers le haut. Vérifier que le témoin **Mode Manuel activé** s'allume. Vérifier les jauges carburant, éventuellement basculer l'inverseur **1** vers le bas. Attendre que la sphère prédise le lieu envisagé pour se poser, ou plus exactement un peu avant, car orienter le vaisseau prend un peu de temps. **Procéder à l'orientation RÉTROGRADE** du vaisseau. Quand la sphère **indique une position d'atterrissage correcte**, engager le freinage :

- Ouvrir le cabochon rouge de **Blocage TDU**,
- Vérifier que l'orientation est toujours **RÉTROGRADE**,
- Appuyer sur le bouton rouge d'activation de la manœuvre.

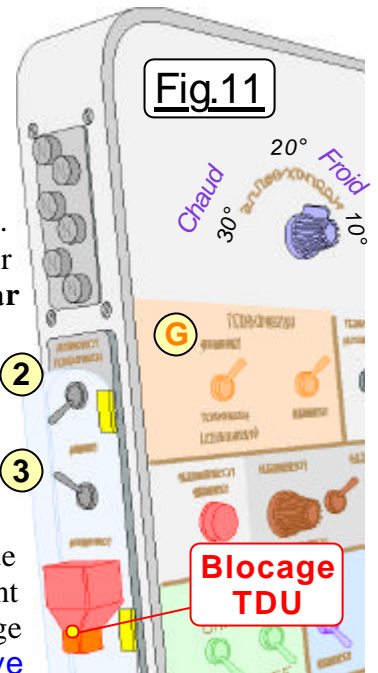
Le témoin **Manœuvre TDU en cours** s'allume et le bruit de combustion se fait entendre. La jauge **MRF** de carburant doit indiquer une baisse de pression durant les 40 secondes. Le TDU réalise deux actions simultanées :

- * Une stabilisation gyroscopique pour maintenir l'attitude de départ,
 - * Une intégration mathématique temps réel de l'accélération mesurée, ce qui donne la vitesse et permet de stopper le freinage au bon moment pour effectuer une pénétration atmosphérique nominale.
- Une fois le freinage achevé, il ne reste plus qu'à subir la descente en enfer et d'observer le lieu exact où l'on prendra pied. Vous constaterez facilement qu'il y avait à l'époque une grande imprécision sur ce point, mais les frontières de l'URSS étaient vastes et par sécurité on visait le centre. Notez que la procédure plus complète est décrite à l'onglet **CHECK** du manuel de pilotage.

LES AUTRES VOLS PROPOSÉS :

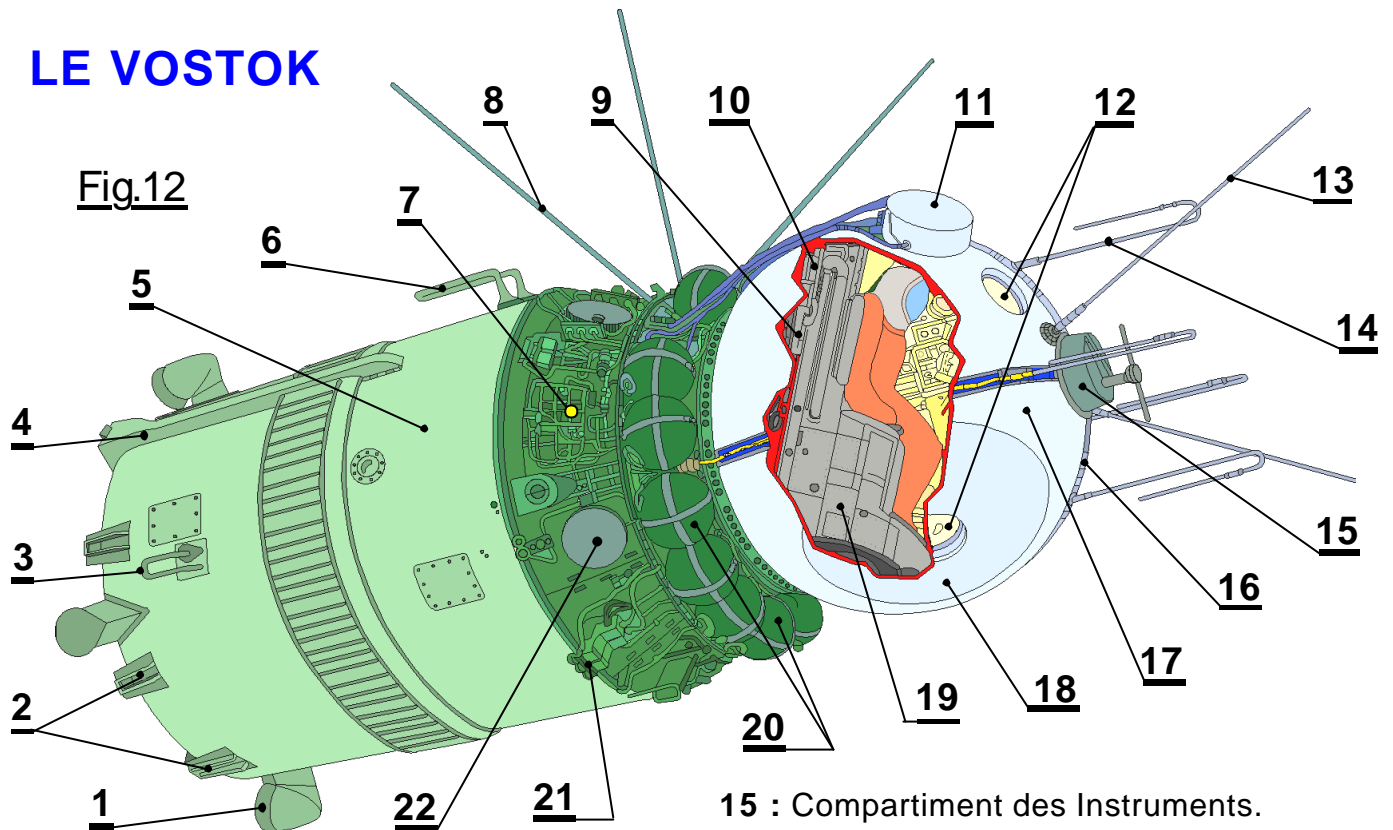
Pratiquement toutes les missions qui ont ouvert la voie à l'humain dans le cosmos sont proposées dans ce bel ADD-ON de qualité remarquable. Reste à interpréter certains d'entre eux. Par exemple, quand on active la scène de Titov on constate tout le tour des débris fumants. Ce n'est pas une erreur car les scénarii sont historiquement rigoureux. Mais la veille, l'échec du lancement d'une R-9 ICBM avec son explosion laisse des traces et les débris sont encore fumants ... Pas très encourageant tout ça !!!

Le vol (10) d'Andrijan et de Popovich est signalé dans les résumés de mission comme ayant conduit à un rapprochement de moins de cinq kilomètres pour les vaisseaux. Il faut savoir que les VOSTOK n'avaient pas de RCS permettant d'effectuer des translations ni de moteur orbital outre celui de freinage. Il n'était donc pas envisageable d'effectuer un rendez-vous au sens habituel du terme. C'est uniquement avec la précision de lancement des deux vaisseaux à un jour d'intervalle que cette prouesse a été obtenue. Si les systèmes de navigation des capsules VOSTOK étaient relativement imprécis, par contre ceux des missiles militaires eux étaient déjà très élaborés. Ils ont servi le civil pour aboutir à des missions aussi réussies que celles succinctement décrites en (10) du tableau **Missions**. Pour clore ce chapitre, toutes les missions avortées avec éjection prématurée du pilote sont fictives. Elles sont proposées pour que l'on puisse se faire une idée des précautions envisagées à l'époque. Être le premier ... se méritait !



LE VOSTOK

Fig.12



- 1 : Moteurs de contrôle d'attitude.
- 2 : Liaison inter étage.
- 3 : Antenne VHF.
- 4 : Conduit externe.
- 5 : Jupe de liaison.
- 6 : Antenne de réception radio.
- 7 : Module d'équipements.
- 8 : Antenne fouet de réception radio.
- 9 : Fusées du siège éjectable.
- 10 : Rails de guidage du siège éjectable.
- 11 : Connections ombilicales.
- 12 : Hublots.
- 13 : Antenne Émission / Réception.
- 14 : Antenne de télécommande.

- 15 : Compartiment des Instruments.
- 16 : Fixation de la capsule.
- 17 : Capsule de rentrée atmosphérique.
- 18 : Trappe d'inspection.
- 19 : Siège éjectable.
- 20 : Réservoirs d'Oxygène et d'Azote pour réguler l'atmosphère dans l'habitacle.
- 21 : Verniers d'orientation du vaisseau.
- 22 : Trappe d'accès.
- 23 : Issue de secours.
- 24 : Sangles de tension.
- 25 : réserves de nourriture.
- 26 : Périscope **Vzor**.

Fig.13

