

COMMENT LES DETECTIVES DE L'ESPACE EFFECTUENT DES EVALUATIONS SUR LES LANCEMENTS DE FUSEES LUNAIRES RUSSES

Par S. PURSGLOVE

QUE savent les experts américains quant au programme ultra-secret russe relatif à la recherche spatiale ? Quand les Russes enverront-ils un véhicule spatial sur la Lune ?

Grâce à un groupe américain de « détectives de l'espace » dévoués qui travaillent pendant leurs heures de loisirs, nous savons plus que ce que les Russes aimeraient que nous sachions.

Nous vous reproduisons ci-après des faits révélateurs sur les véhicules spatiaux soviétiques auxquels ces hommes ont enlevé le voile du secret :

■ Un navire spatial russe consomme 250 kg de carburant solide pour freiner sa vitesse avant d'entrer à nouveau dans l'atmosphère terrestre.

■ Un parachute de 18 mètres de diamètre ralentit le véhicule spatial transportant un homme et le ramène au sol avec une vitesse de chute d'un peu moins de 9 mètres par seconde.

Un groupe de « détectives de l'Espace » ayant à sa tête le physicien Donald J. Ritchie utilise des calculatrices et des appareils scientifiques d'appréciation pour percer les secrets des possibilités spatiales soviétiques. Ils ont reconstitué, d'après des renseignements partiels, les compositions d'éventuels véhicules lunaires russes dont il est question dans le présent article.



■ Les véhicules spatiaux, appelés Vostoks, atterrissent habituellement à proximité du centre d'un objectif de 800 km de diamètre.

■ Lorsque les Russes lancent un de leurs satellites transportant un homme, ils ont 43 % de chances de le mettre sur une orbite parfaite.

■ En envoyant simplement sept charges utiles de la taille du Vostok sur une orbite terrestre et en y construisant la fusée lunaire les Russes seraient actuellement en mesure d'envoyer un homme autour de la Lune et de le récupérer ; 33 lancements seraient nécessaires pour atterrir sur la Lune et pour revenir sur la Terre.

Les Russes ne nous ont pas révélé ces précisions — tout au moins pas directement ou volontairement. Nos limiers de l'espace ont été obligés de les découvrir une à une. Grâce à eux, nous savons maintenant à quoi ressemblent les Vostoks, les autres satellites et armes, comment ils sont construits, quelles sont leurs performances et ce que les Russes en feront prochainement.

Les détectives de l'espace sont d'honorables hommes de science qui ont disséqué depuis presque une décennie le programme russe en matière de missiles et de recherches spatiales. Ils n'effectuent pas ce travail pour le compte du gouvernement ou de l'industrie. Ils souhaitent pouvoir discuter ouvertement de leurs résultats. Ces hommes rassemblent les renseignements partiels relevés au cours de réunions internationales et dépistent les faux renseignements. Ils procèdent à l'analyse de déclarations contradictoires dans les publications soviétiques. Ils évaluent chaque nouvel exploit spatial russe. Parfois, ils arrivent à localiser sur les photographies de nouveaux satellites, des morceaux de fusées ou de vagues indices de missiles.

Il arrive souvent que les détectives de l'espace travaillent seulement avec les rares données que les stations de dépistage sont en mesure de récolter des vols de satellites.

Dans d'autres cas, de simples analyses mathématiques permettent de confirmer des conclusions tirées de photographies. Une preuve photographique constitue ensuite une double vérification des données assemblées lentement, détail par détail, par les calculateurs électroniques.

Donald J. Ritchie est l'un des limiers de l'espace qui utilisent toutes ces méthodes. Le mathématicien, physicien Ritchie est le chef adjoint du nouveau service de technologie de la Section des Laboratoires de Recherches de la Bendix Corporation de Southfield, Mich. Ses attributions officielles vont des armes nucléaires aux programmes du contrôle d'armements, mais il n'est pas rétribué pour analyser des fusées Vostok. Il le fait de son propre gré.

Peu de temps après que le premier satellite transportant un homme, le Vostok I, ait été mis sur orbite le 12 avril 1961, Ritchie a contacté trois de ses collègues à Southfield : R. W. Duncan, G. A. Cornell et W. H. Gruber.

« Analysons le Vostok », proposa-t-il. « Voyons comment il fonctionne ».

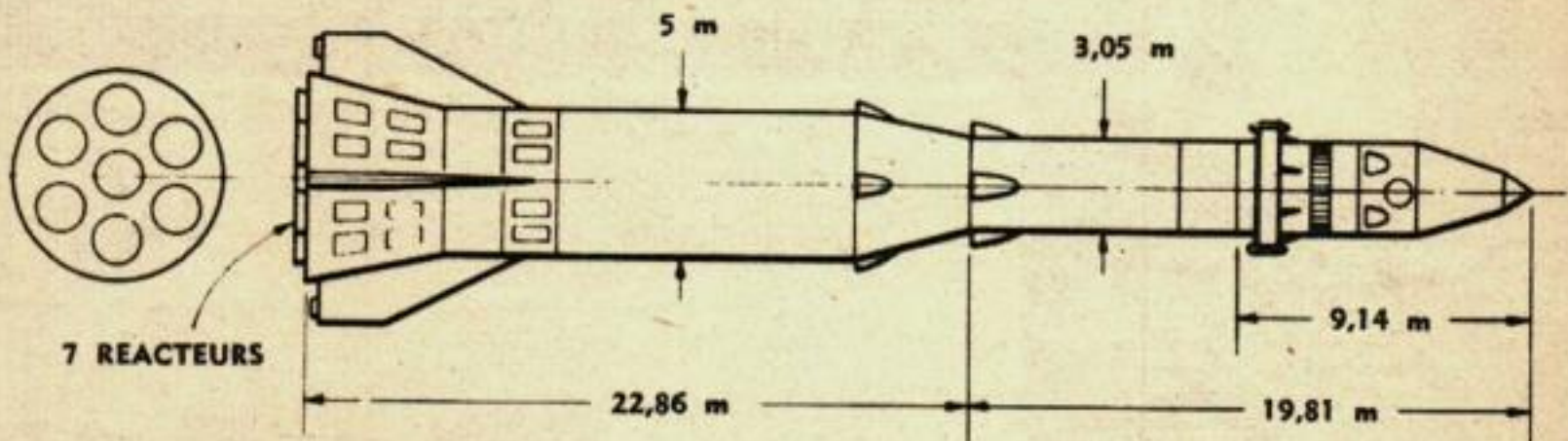
« Comment ? » lui demande-t-on. « Où allons-nous commencer ? Nous ignorons tout de lui. »

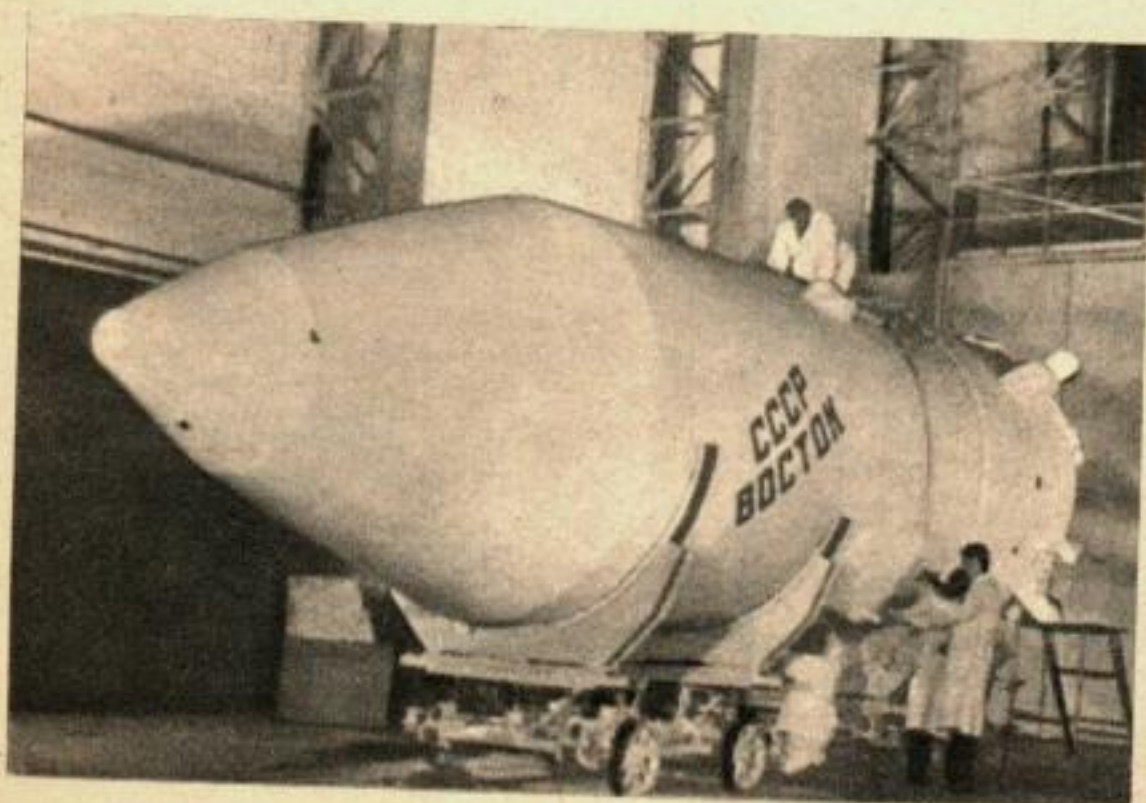
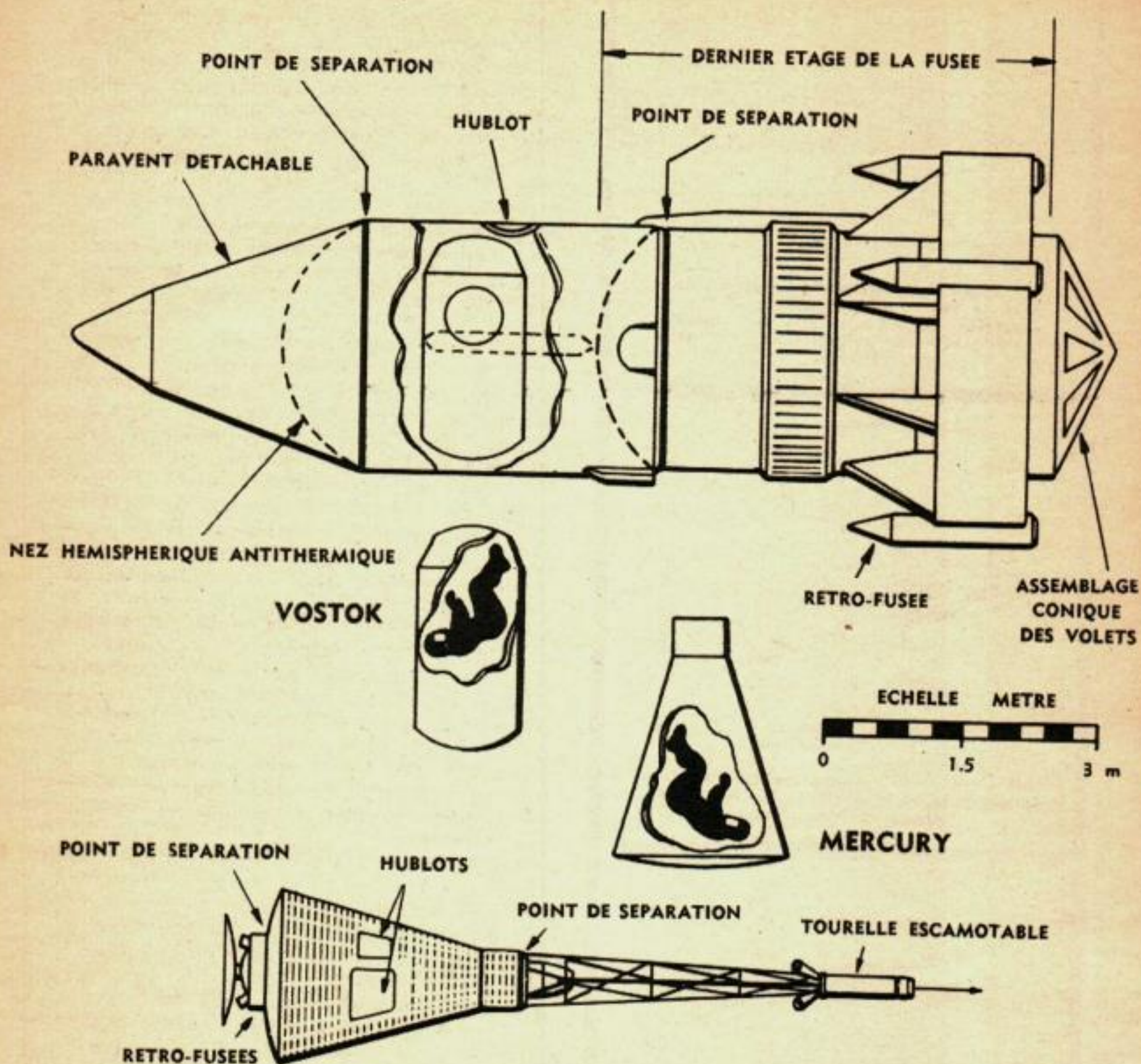
L'art de scruter l'espace

« Nous savons suffisamment de choses pour commencer », répliqua Ritchie. « Nous avons le périhélie, et nous avons l'apogée. Nous connaissons l'heure du lancement. Nous savons quelle était son orbite à chaque instant et nous avons l'heure de l'atterrissage. Ces faits doivent s'adapter aux lois de la nature qui sont les mêmes pour la Russie et pour les Etats-Unis. Avec une analyse effectuée par calculateurs, nous serions même en mesure de donner une représentation du Vostok ». Les autres sourirent. Pourquoi pas ?

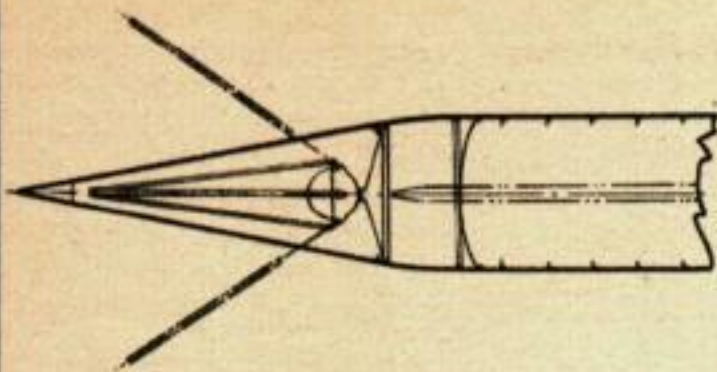
Ils commencèrent à tracer l'orbite exacte du Vostok. Ils connaissaient le point le plus

« Vostok II » avec sa fusée porteuse ressemble vraisemblablement à ce dessin effectué par Ritchie : les dimensions lui ont été données par des calculs savants et mathématiques.

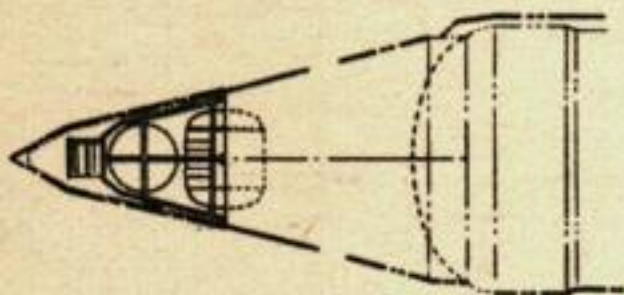




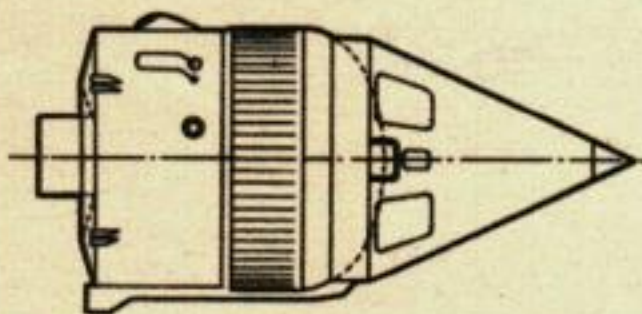
Les « Vostoks » (à g., dessin du haut) sont plus grands et plus lourds que les organes de la « Mercury » (dessin inférieur), mais leurs capsules renfermant un homme sont à peu près de la même dimension. Les parois de la cabine « Mercury » sont inclinées vers l'intérieur (dessin au centre, à dr.) pour éviter l'échauffement au cours du retour dans l'atmosphère.



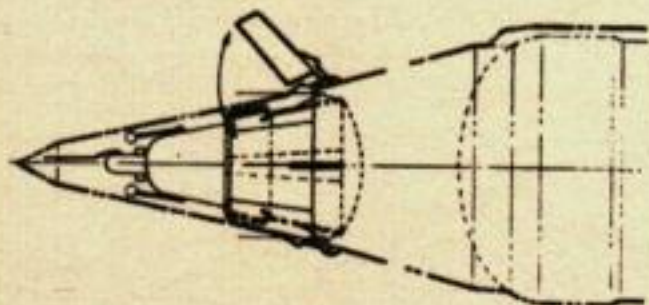
La capsule du « Spoutnik I » était placée dans la pointe d'une fusée « T-1 » le 4 octobre 1957. Les dessins des capsules soviétiques ont été effectués par Don Ritchie.



« Spoutnik II » transportait le premier voyageur de l'espace, un chien. Les dimensions de la capsule ont été calculées soigneusement à partir des maigres indications dont on dispose.



Le modèle de « Lunik III » exposé en 1959 a donné à Ritchie des indications sur les dimensions de « Vostok II » ; les photographies ont confirmé ces observations.



« Spoutnik III » dispose d'un orifice qui semble constituer l'ouverture pour un siège éjectable. Les dessins sont effectués à une échelle de 1/40.

éloigné (apogée) soit 325 km et le point le plus rapproché (périgée) soit 180 km. Les calculs basés sur le rayon de la Terre (environ 6 400 km) indiquèrent que l'orbite formait un cercle presque parfait. La légère différence entre l'orbite effective et un cercle parfait, supposé par Ritchie comme étant l'objectif lui a ensuite permis de déterminer la précision de lancement de la grande fusée porteuse russe à carburant liquide.

En connaissant l'orbite les mathématiciens étaient en mesure de calculer la vitesse exacte et l'angle de la trajectoire du « Vostok ».

Ces faits établis, les hommes ont ensuite porté leur attention sur la question de la récupération. Différentes indications scientifiques leur permettaient de dire qu'un tel véhicule doit entrer dans l'atmosphère avec un angle de 3,5 degrés par rapport à la surface extérieure de l'atmosphère à environ 96 000 m au-dessus du niveau de la mer. Un angle plus aigu causerait une entrée dans l'atmosphère plus rapide du vaisseau et provoquerait sa destruction ; et un angle encore moindre aurait pour conséquence que le « Vostok » ricoche sur la surface extérieure de l'atmosphère et se perde dans l'espace.

Pour atteindre ledit angle, les rétro-fusées devront ralentir le vaisseau jusqu'à une vitesse située entre 133 et 222 m/s. Il semble qu'une bonne vitesse de freinage soit d'environ 178 m/s. Ces données ont permis de calculer la force de freinage des rétro-fusées et la durée pendant laquelle elles sont en fonctionnement.

Les estimations ont été mises en équations et introduites dans une machine à calculer. Les résultats ont été ensuite comparés avec les derniers chiffres que tout ingénieur en matière de fusées essaierait d'obtenir compte tenu des conditions connues. Les différences ont permis aux mathématiciens de connaître à 5 % près la précision du système de freinage.

Les sièges éjectables que les policiers de l'espace ont repérés sur les photos du « Vostok » ne seront utilisés sur les astronefs américains que lors de l'application du projet Gemini.



Une autre analyse comportant des erreurs a indiqué que le chronométrage du signal de déviation de l'orbite n'était pas important. Une erreur de 17 secondes ne signifierait qu'un décalage de 130 km dans la zone de récupération sur le sol. Le carburant des rétro-fusées est apparemment un produit tout à fait classique ; c'est ainsi que 250 kg de ce carburant brûlés pendant exactement trois secondes permettaient au « Vostok » de se poser sur sa trajectoire de retour.

Une analyse de la trajectoire fait ressortir que le vaisseau spatial a utilisé une seule poussée de freinage ; la force de freinage n'a pas été employée par à-coups. Ceci indique qu'un carburant solide a été probablement utilisé pour freiner le « Vostok » pour un système de freinage par à-coups, on utilise généralement un carburant liquide.

Les chiffres de décélération ont également révélé les forces de gravitation qui agissent sur le corps du cosmonaute. Celles-ci ont été suffisamment élevées pour confirmer une supposition antérieure, à savoir, que le pilote est couché sur le dos dans une cabine qui doit tourner autour d'elle-même entre le moment du lancement et du retour.

Il était assez facile de calculer la courbe d'échauffement à partir de la trajectoire et d'effectuer une estimation assez précise quant à la structure des matériaux. La courbe a indiqué que le « Vostok » ne dispose probablement que d'un très faible système de refroidissement intérieur. Cela signifie que la plus grande partie de la chaleur provoquée par le retour de la fusée dans l'atmosphère est probablement absorbée par une substance antithermique et qu'une espèce d'ondes de choc est créée par un bouclier émoussé au lieu d'un nez pointu. Il s'agit du même système utilisé pour les capsules Mercury représentant toutefois une différence très importante qui fut découverte plus tard.

Comment le « Vostok » a-t-il été amené à l'atterrissage après son entrée dans l'atmo-

sphère ? Le retour définitif d'un vaisseau de poids, vitesse et trajectoire connus exige environ 30 minutes. La vitesse avec laquelle un tel navire spatial peut atteindre le sol est fixé pour des raisons de sécurité à 9 m/s. Les savants ont calculé que l'opération de récupération devrait commencer à une altitude de 7 000 m ; un parachute de 250 m² ou d'un diamètre de 18 m suffirait pour réussir ce tour de force.

Avant d'avoir fini avec le « Vostok », les limiers de l'espace n'étaient pas seulement au courant du fonctionnement du vaisseau spatial ; ils n'ignoraient pas non plus toutes les situations dans lesquelles l'opération pourrait échouer et ce qui arriverait si plusieurs erreurs étaient commises. Ritchie est arrivé à la conclusion qu'une erreur dans la vitesse pendant le retour dans l'atmosphère de moins de 7,5 m/s est acceptable, et la trajectoire du « Vostok » ne doit pas dévier de plus de 0,75 degré au moment du signal du retour.

« Voici donc les limites des erreurs permises » annonça Ritchie à son équipe. « Il s'agit maintenant de savoir quelle est l'étendue de la cible dont ont besoin les Russes pour qu'un vaisseau de ce genre ait 95 chances sur 100 d'atteindre son but ».

Les enquêteurs ont choisi arbitrairement plusieurs grandeurs de zones d'impact susceptibles de correspondre à cette taille de vaisseau. En partant de ces dimensions de cible, ils sont parvenus à définir une série d'erreurs tolérables pour chacune des cibles. Ils ont finalement découvert la dimension de cible correspondant le plus aux indications de Ritchie. Une fois en possession de ces données, ils ont été en mesure de corriger leurs équations destinées aux machines calculatrices.

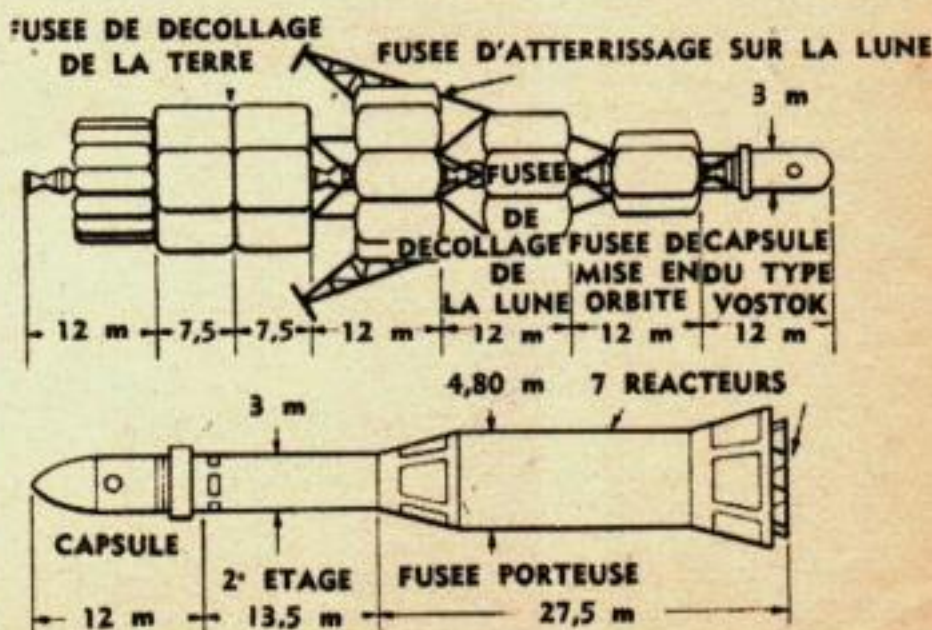
Voici les résultats :

Un « Vostok » a 95 chances sur 100 d'atteindre une zone d'un diamètre de 800 km. Il n'a pas été possible de calculer le

(Suite page 102)

Les experts américains ont déterminé, à partir de renseignements glanés sur les films d'actualités soviétiques, que la cabine du cosmonaute devait se trouver à l'intérieur d'une capsule scellée.

Un véhicule d'atterrissage sur la Lune (dessin supérieur) pourrait être assemblé dans l'espace, grâce à 33 charges utiles transportées au moyen de fusées porteuses (dessin inférieur). Un voyage autour de la Lune n'exigerait que sept lancements.



Une situation d'avenir en étudiant chez soi



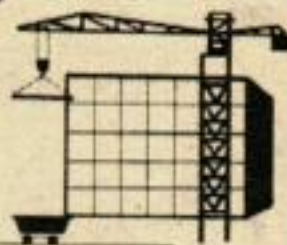
**ÉLECTRONIQUE • RADIO
• TÉLÉVISION**
Monteur - dépanneur - électronicien - Chef - monteur - dépanneur - Aligneur - Agent technique - électronicien - Sous-ingénieur - électronicien (émission et réception)
● C. A. P. de RADIO-ÉLECTRONICIEN
● BREVET PROFESSIONNEL DE RADIO-ÉLECTRONICIEN

DESSIN INDUSTRIEL •
Calqueur - Détaillant - Dessinateur d'exécution - Dessinateur petites études - Dessinateur-projeteur
● C. A. P. DE L'ÉTAT ET DU SYNDICAT DE LA MÉTALLURGIE
● BREVETS PROFESSIONNELS



AVIATION •
Mécanicien - aviation - Pilote - aviateur (pour la formation technique) - Agent technique d'aéronautique - Agent d'opération
● B. E. S. A.
(Entraînement au vol à l'aérodrome de Toussus-le-Noble (Seine-et-Oise))

AUTOMOBILE •
Mécanicien - dépanneur - auto - Électricien-auto - Électromécanicien-auto - Spécialiste diesel - Mécanicien conducteur de l'armée
● C. A. P. DE L'ÉTAT



BATIMENT • BÉTON ARMÉ
Le chantier et les métiers du gros œuvre
Le bureau d'études et de dessin : du dessinateur calqueur au dessinateur calculateur en béton armé
Méthode exclusive, inédite, efficace et rapide.
● TOUS LES C. A. P. ET BREVETS INDUSTRIELS DU BATIMENT

● SERVICE DE PLACEMENT ●

INSTITUT PROFESSIONNEL POLYTECHNIQUE

14, CITÉ BERGÈRE, PARIS-9^e — PRO. 47-01

POUR LA BRANCHE DÉSIRÉE DEMANDEZ LA BROCHURE MP

102

Comment les détectives de l'espace...

(suite de la page 21)

pourcentage des chances permettant au « Vostok » d'atteindre le centre de l'objectif, mais il se peut que cela arrive la plupart du temps.

Les questions apportent les réponses

« Et en ce qui concerne les lancements ? », demanda Ritchie. « Quelles sont les chances d'atteindre une orbite parfaite ? »

Les savants se sont basés sur les chiffres exacts de cercles orbitaux parfaits et d'orbites effectivement atteintes. Les différences ont fait ressortir que le maximum d'erreurs admissibles dans la vitesse en orbite est de 30 m/s. L'angle ne doit pas présenter une variation supérieure à 0,45 degré. Tout lancement effectué dans ces conditions peut être considéré comme parfait.

Une analyse effectuée par la machine à calculer fait ressortir que les Russes sont en mesure d'atteindre une orbite parfaite dans 43 % des cas.

Les camarades de l'équipe de Ritchie sont partis pour travailler dans d'autres secteurs, mais lui continue à sacrifier tout son temps libre à l'analyse des programmes soviétiques relatifs aux fusées spatiales et militaires. Toutefois il n'est pas seul. Il y a en effet aux Etats-Unis une douzaine d'autres limiers de l'espace qui effectuent un travail similaire. A la tête de ce groupe se trouvent quatre personnes que Ritchie consulte fréquemment.

F.J. Krieger effectue des études officielles pour le compte de la Rand Corporation, le laboratoire de recherches patronné par l'Armée de l'Air à Santa Monica (Californie). Le Dr Albert Parry — d'origine russe — dirige le programme des études russes à l'Université de Colgate. C.L. Zakhartchenko, conseiller technique privé à Washington, assiste souvent la Marine dans l'évaluation des missiles russes; à d'autres moments, il opère en tant que conseiller auprès de la section de Renseignements Spatiaux de la Bibliothèque du Congrès. Alfred Z. Zaehring, expert nord-américain en carburant pour l'aviation, procédait déjà à l'examen du programme spatial russe quand très peu de personnes étaient au courant de son existence.

Certains autres détectives de l'espace doivent rester anonymes. L'un d'eux utilisa les détails photographiques pour l'étude du deuxième « Vostok ». Ce vaisseau transporta Guermann Titov dix-sept fois et demie autour de la Terre le 6 août 1961. Les Russes ont filmé une partie de ce vol et également une partie des activités d'entraînement correspondant au programme du vol spatial d'un homme. L'expert anonyme, un ingénieur dans une grande société de recherches spatiales, a examiné ce film. Voici ce qu'il en dit : « Un cylindre tronqué avec une extrémité



COMMENT S'ACHÈTE UN OUTIL ?

En achetant un outil de marque, vous recevrez en même temps la garantie du fabricant. Et si vous faites votre achat chez un spécialiste, vous bénéficiez d'une garantie supplémentaire : celle d'un conseiller averti. Seul un spécialiste peut vous conseiller et vous aider à choisir l'outil le mieux adapté à vos besoins, l'outil de marque qui vous permettra de faire un excellent travail, l'outil qui durera.

**ACHETEZ
DES OUTILS DE MARQUE
CHEZ UN SPÉCIALISTE
C'EST UNE DOUBLE GARANTIE**





vous présente son dernier modèle



LE JAP ZÉRO
à moteur électrique

Fidèle reproduction de l'avion de chasse japonais.

Envergure 225 mm, longueur 190 mm. Dôme d'habitacle transparent. Pilote et siège de pilote, train d'atterrissage. Moteur électrique actionnant l'hélice dont le ronronnement est d'un réalisme saisissant.

Demandez notre catalogue de 32 pages en couleur contre 1,50 F. en timbres-poste à :

SOCIÉTÉ J.R. 6 RUE CAUCHOIS, PARIS 18^e
Service L 30
(vente exclusivement en gros)



pointue, une grande ceinture à l'autre extrémité et une ligne autour de la circonférence. Quatre cylindres de fusées montés sur la ceinture.

— Le nez, partiellement caché par un cône détachable couvert d'un chapeau métallique ;

— Une paire de dériveurs de contrôle montés en sens inverse à la direction du mouvement ;

— Une ceinture d'orifices rectangulaires entourant le navire à l'arrière ;

— Des volets postérieurs.

Les vues intérieures montrent que le vaisseau est plus spacieux qu'une capsule « Mercury ». Il y a au moins un hublot permettant de voir directement la Terre.

Ce que le film ne montre pas — mais ce qui ressort clairement sur les photographies dans les journaux — c'est une grande ouverture grillagée sur la partie latérale de l'engin.

Une série de dériveurs de contrôle constitue le plus important renseignement. La précision d'atterrissage et quelques prudentes indications de la part des Russes ont révélé que les « Vostoks » pourraient être contrôlés dans l'atmosphère dans une certaine mesure. Les dériveurs en question sont essentiellement conçus pour rectifier l'angle de descente ; leur refroidissement s'effectue probablement grâce à un liquide antithermique.

Le montage à l'envers des dériveurs confirme la supposition que la cabine pénètre à nouveau dans l'atmosphère en marche arrière et que le pilote est couché sur son dos face à la pointe.

Une ligne de séparation indique que la poupe de l'engin se détache de l'avant, et cela confirme ce que l'on savait déjà sur le procédé selon lequel « Spoutnik IV » avait éclaté en différents morceaux lors d'un accident spatial dont toute la presse a parlé en 1961. Ce grand orifice dans la partie latérale de l'engin est manifestement une trappe de secours pour le catapultage d'un siège éjectable. Il se trouve dans la partie antérieure du vaisseau révélant ainsi l'endroit de la cabine du pilote, du bouclier protecteur contre la chaleur et des rétro-fusées. Cette localisation prouve que les rétro-fusées sont fixées au-dessus du bouclier protecteur contre la chaleur, comme sur les capsules « Mercury », et se détachent après leur fonctionnement.

Les Russes ont ultérieurement admis l'existence du siège éjectable.

La poupe sert, selon les déductions de l'ingénieur, à la partie mécanique et au pilotage. La ceinture d'orifices rectangulaires conçus pour laisser échapper la pression atmosphérique des parties non pressurisées au fur et à mesure de l'ascension du navire spatial confirme cette observation. Les volets fixés sur la queue de l'engin permettent le refroidissement par radiation des appareils de communication, du réservoir d'énergie et d'autres instruments installés dans cette partie.