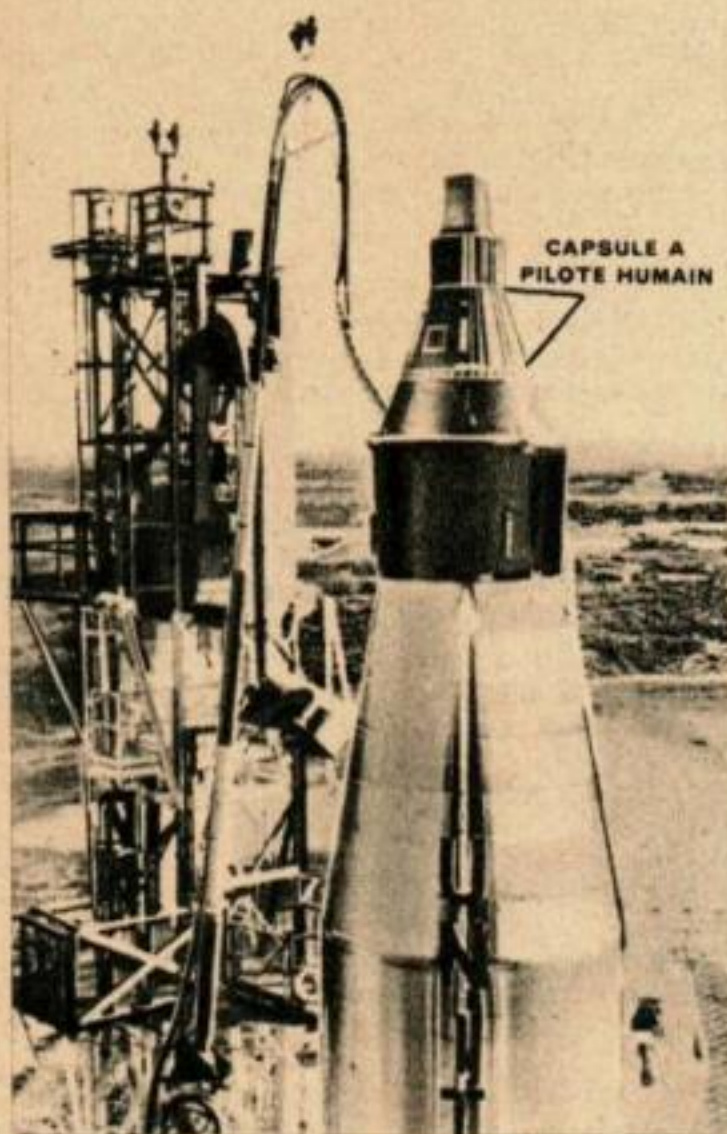


J'ai vécu AVEC LES ASTRONAUTES

par Joseph N. Bell

DEUXIÈME PARTIE



AVANT que le premier astronaute du « Projet Mercure » puisse être sanglé dans sa couche sur mesures et être lancé dans l'espace — soit pour un vol balistique, soit pour une réelle tentative de mise sur orbite terrestre — il reste un certain nombre de problèmes névralgiques à résoudre.

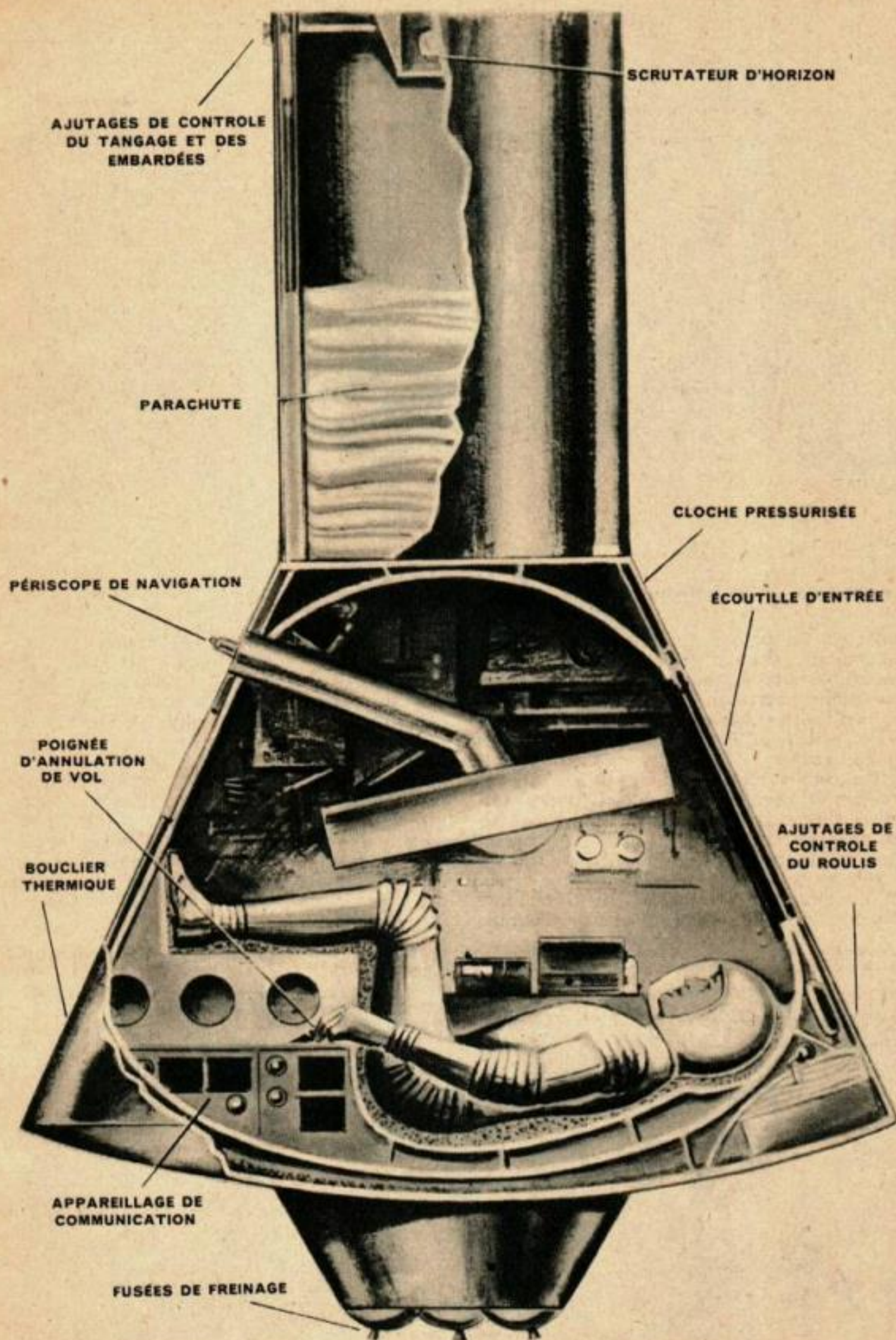
Robert R. Gilruth, le chef du Corps Expéditionnaire de l'Espace, qui dirige personnellement le Projet Mercure, nous a dit à ce propos : « Nous n'avons besoin d'aucune nouvelle grande découverte scientifique pour accomplir notre mission. Mais nous avons néanmoins une formidable tâche technique devant nous, et nous nous attendons à de nombreuses difficultés et à de nombreuses surprises. »

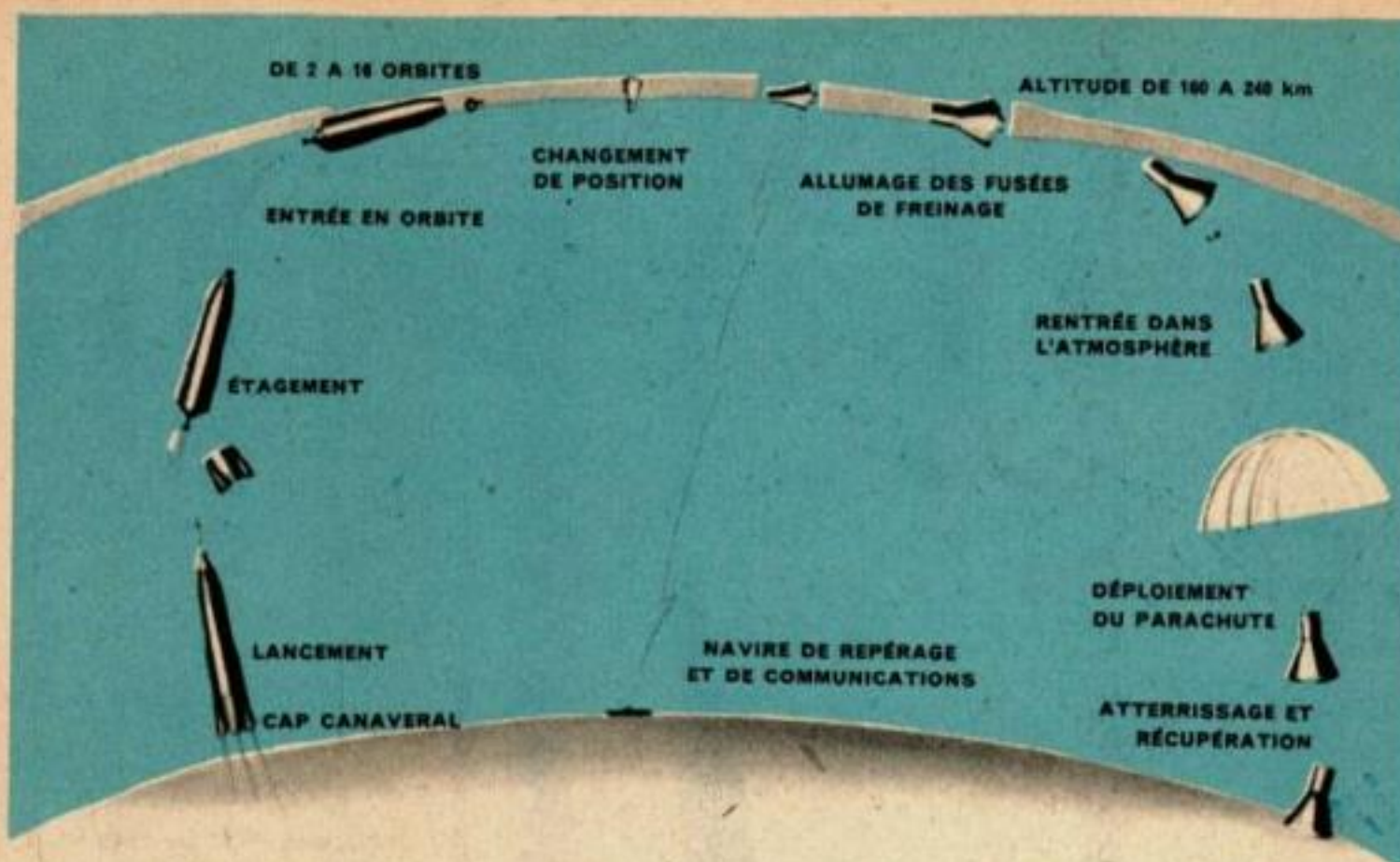
Les sept astronautes ont discuté avec moi de certaines de ces difficultés au cours de la semaine que j'ai passée avec eux à Langley Field, en Virginie. Chaque astronaute a été chargé d'une spécialité particulière, dans laquelle il travaille avec des ingénieurs et des savants et sur laquelle il établit ensuite des rapports à l'intention de ses collègues pilotes. Voici quelques-uns des problèmes avec lesquels ces hommes sont actuellement aux prises :

Contrôle des embardées en vol : Les parti-

Le moment le plus dramatique sera celui où l'un des astronautes sera allongé dans sa capsule au sommet de la fusée Atlas, prêt à être lancé sur orbite. Ci-dessous, l'auteur de l'article (deuxième en partant de la droite) discute des problèmes du vol avec trois des astronautes.







Le diagramme ci-dessus illustre le déroulement des événements lorsque la capsule est lancée sur son orbite, ralentie, parachutée sur terre et récupérée.

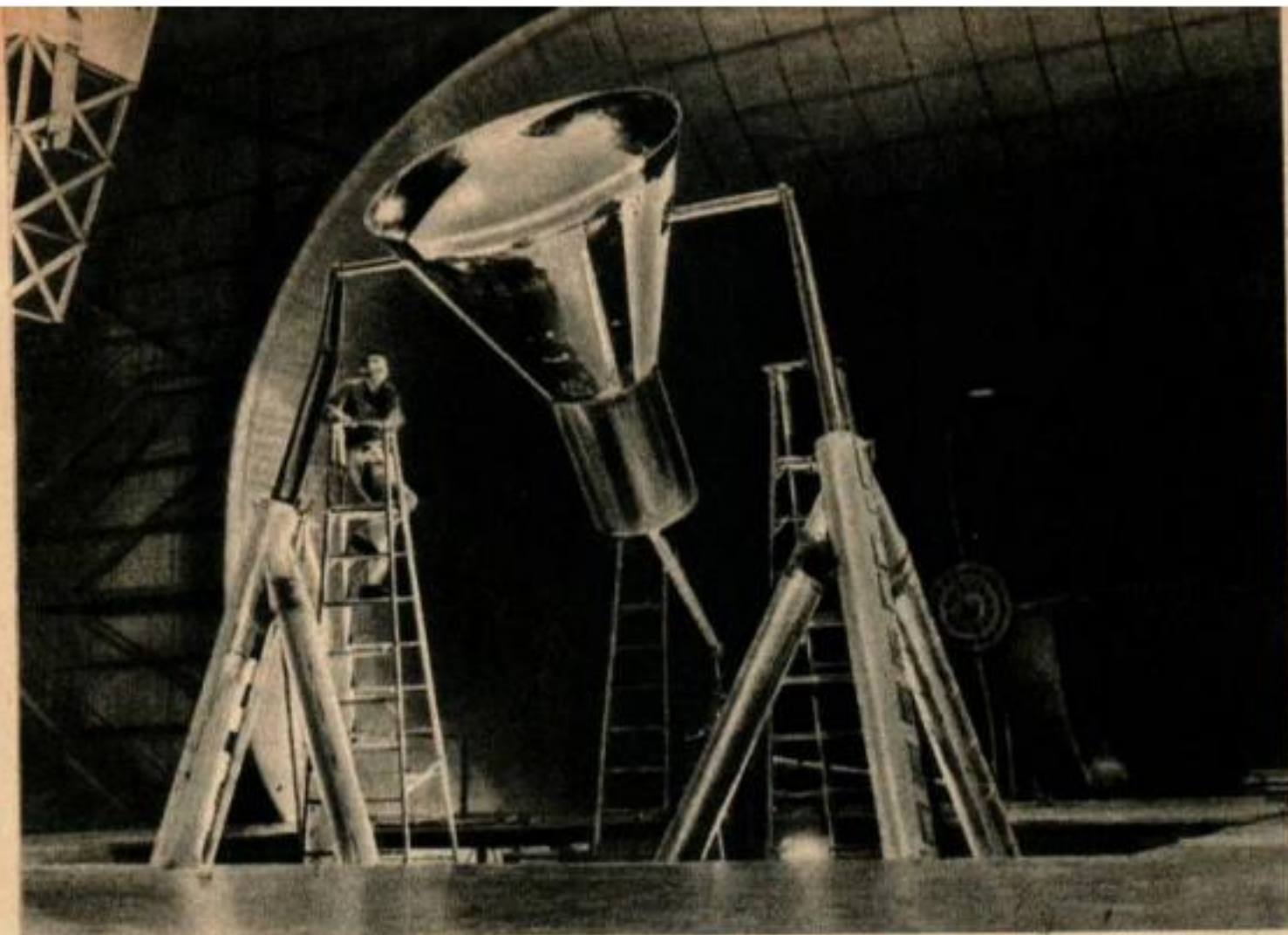
ularités du voyage spatial exigent qu'une commande à main unique soit aisément accessible aux astronautes échappant à la pesanteur. Cette commande combine actuellement les trois corrections d'attitude que le pilote peut avoir à effectuer : tangage, roulis et embardées.

Un mouvement de va-et-vient entre l'avant et l'arrière met en action des ajustages, ou tuyères, qui corrigent le tangage ; un mouvement latéral effectue une correction du roulis, et un mouvement de torsion arrête les embardées. De même que le dessin de l'habitacle, cet arrangement a été l'une des premières choses approuvées par l'équipe

technique des astronautes. Cependant, les expériences sur simulateurs de vol ont démontré que le pilote effectuait quelquefois inconsciemment des mouvements de contrôle des embardées qui n'étaient pas nécessaires. Le résultat de ceci est que certains des astronautes — Wally Schirra en particulier — désirent expérimenter un dispositif de contrôle des embardées basé sur une gouverne actionnée par pédale. Les adversaires de ce système affirment qu'il ne sera pas possible d'effectuer des mouvements de pied d'une ampleur suffisante. Toutefois, des expériences dans ce sens seront certainement conduites.

Bien que les astronautes aient reçu une instruction de groupe en ce qui concerne la plongée avec appareil respiratoire, ils ne sont responsables que d'eux-mêmes en ce qui concerne leur maintien en parfaite forme physique.





Un modèle de la capsule est mis en position dans un tunnel aérodynamique au cours du programme d'essais en laboratoire et en vol libre.

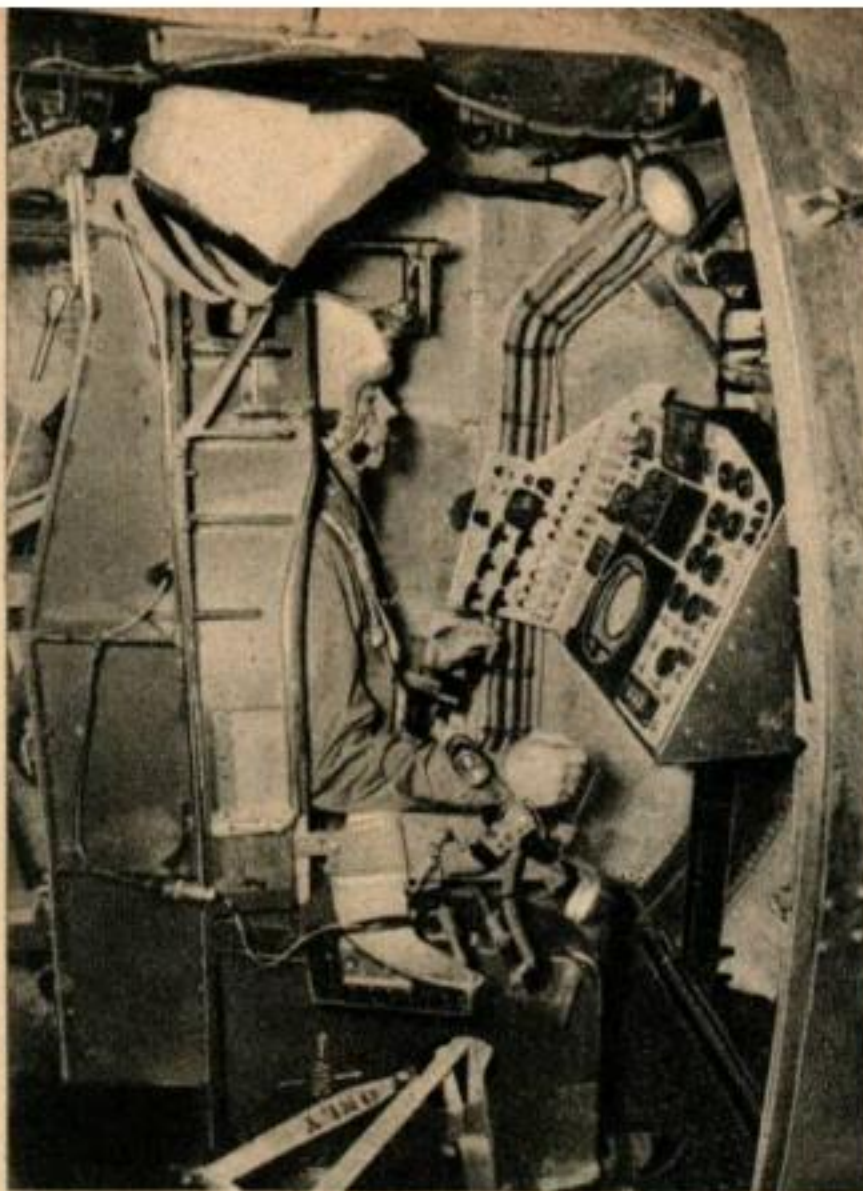
Stations de repérage : Lorsque la capsule aura atteint son orbite, son vol sera suivi par 14 stations de repérage installées en autant de points stratégiques du monde libre. Les astronautes auront également la possibilité de communiquer avec ces stations. Bien que les emplacements idéaux aient déjà été sélectionnés, les sites précis n'ont pas encore tous été mis à disposition par les nations intéressées. D'autre part, les fonds alloués au Projet Mercure sont, pour le moment, insuffisants pour la construction du matériel nécessaire dans chacune de ces stations de repérage.

Récupération terrestre : La capsule Mercure

Les quartiers des astronautes n'ont rien de luxueux. Les hommes partagent ce bureau quelque peu surpeuplé pour étudier les rapports techniques.

Bien que les astronautes eux-mêmes aient nettement l'impression que l'affaire du « premier homme dans l'espace » soit l'objet d'une attention exagérée, l'équipe rédactionnelle de *Mécanique Populaire*, qui séjourna à Langley Field n'a pu s'empêcher d'émettre des suppositions sur la question. Nos rédacteurs sont revenus de Virginie avec quelques idées bien arrêtées sur le sujet, et, en conséquence, ils ont déposé dans une enveloppe scellée leurs prédictions personnelles sur l'ordre dans lequel les astronautes seraient envoyés dans l'espace. Ces prévisions se réfèrent aux vols balistiques avec fusées Redstone, et non aux vols orbitaux qui n'auront lieu que quelques mois plus tard. Cette enveloppe sera ouverte lorsque le public aura eu connaissance du premier vol balistique avec pilote humain.





Le tableau de bord de la capsule a subi de nombreuses modifications, principalement sur l'insistance des astronautes, qui en seront les utilisateurs.



Carpenter grimpe dans le F-102 assigné aux astronautes, pour se donner quelques minutes de détente.

descendra par parachute à la vitesse de 9 m/s environ... ce qui représente un atterrissage équivalent à un saut d'un mur de 4,50 m.

Lorsque j'ai demandé aux astronautes comment ceci pouvait se comparer avec un parachutage normal, ils dégainèrent tous leurs règles à calculer et en tirèrent plusieurs réponses différentes, desquelles ils

conclurent finalement que l'atterrissage d'un saut en parachute normal s'effectuait à environ 6,50 m à la seconde, soit l'équivalent d'un saut du haut d'un mur de 2,15 m seulement. Tombant dans l'eau à cette vitesse, l'astronaute se trouvant à l'intérieur de la capsule ne serait pas contusionné... et il est naturellement prévu que la capsule

(Suite page 98)



Chacun des astronautes dispose d'une couche d'accélération en mousse plastique moulée à la forme de son corps. Sur la photo ci-contre, l'ajustage de la couche de Shepard est soigneusement vérifié par un chirurgien de l'aviation.

J'ai vécu avec les astronautes

(Suite de la page 34)

sera récupérée dans l'eau. Mais la plus minuscule des erreurs dans le minutage de

la rentrée dans l'atmosphère pourrait faire varier le point de récupération de nombreux milles (une erreur d'une seconde provoque une erreur de 5 milles, soit 8 km, sur la position d'atterrissage).

De ce fait, il est donc toujours possible que la capsule atterrisse sur terre... sans aucune certitude que son occupant échappe sain et sauf au choc de l'atterrissage. Un matériau amortisseur est bien disposé sous la couche du pilote, mais les atterrissages sur terre devront être expérimentés avec des animaux avant que l'on ait des certitudes précises à ce sujet.

Point de récupération : Pour de nombreuses raisons — déplacement des vents, défaillances dans l'équipement automatique, erreurs de minutage — le point d'impact précis de la capsule est difficile à prévoir, mais la zone de récupération prévue est centrée autour d'un point situé dans l'océan Atlantique, au large des îles Bahamas. La capsule sera hissée à bord d'un navire de récupération — probablement un destroyer — dans un filet de chargement.

Cependant, en raison des nombreux facteurs variables entrant en cause, un réseau de transmissions très compliqué — dirigé par les services de Cap Canaveral — est en cours d'établissement et d'expérimentation à l'occasion des tirs d'exercice, afin de s'assurer que les informations concernant la trajectoire pourront être transmises à l'expédition de récupération avec toute la rapidité et toute l'efficacité possibles.

Tuyères de réaction : L'astronaute Gus Grissom m'a dit au sujet de celles-ci : « Nous avons quelques difficultés avec les tuyères à réaction qui commandent l'attitude en vol de la capsule. Un délai trop long s'écoule entre le moment où le pilote actionne la commande et celui où la réaction commence à se manifester. » Quelques troubles se sont aussi développés dans le dispositif de pilotage automatique, lequel capte parfois des signaux égarés qui déroutent le mécanisme. Ces deux problèmes ont été renvoyés aux constructeurs du matériel et ceux-ci sont actuellement en train d'en rechercher la solution.

Sûreté de fonctionnement de la fusée de lancement Atlas : Deke Slayton, qui est le spécialiste Atlas de l'équipe, nous dit à ce propos : « Le fait que la fusée Atlas soit assez puissante pour nous mettre sur orbite ne fait de doute pour personne ; notre seule difficulté dans son cas est la sûreté de fonctionnement, qui n'a pas encore été jugée suffisante pour le moment. Mais nous savons que cette difficulté aura été vaincue au moment où nous serons prêts à l'utiliser. »

Combinaisons pressurisées : L'un des problèmes les plus énervants auxquels les astronautes aient à faire face est celui de la protection convenable du pilote contre l'échauffement de la rentrée dans l'atmosphère. Lorsque la capsule plongera dans une atmosphère plus dense en quittant son orbite, le frottement de l'air l'échauffera à 870 °C en son extrémité inférieure. La température

intérieure des parois de la capsule montera à 150 °C environ, et celle de l'air à plus de 38 °C. Une combinaison pressurisée et ventilée protégeant convenablement les astronautes contre cette chaleur n'a pas encore été mise au point. Jusqu'ici, lors de leurs vols simulés, les astronautes ont porté des combinaisons Mark IV de la Marine des U.S.A. Une commande de vingt combinaisons dans lesquelles l'air pénétrera par un raccord monté à la taille, circulera à travers la combinaison et s'échappera par un tuyau monté dans le casque, vient d'être passée à leur intention. Et ils espèrent que cette combinaison spéciale apportera la solution du problème de la ventilation.

Des difficultés de détail surviendront encore

Les paragraphes ci-dessus donnent une certaine idée du genre de difficultés spécifiques contre lesquelles les astronautes ont à lutter. Les grandes découvertes techniques sont déjà derrière eux, mais des difficultés de détail continueront probablement à se manifester jusqu'au moment du vol lui-même.

Quel est donc ce moment du vol ? Bien qu'il soit impossible de marquer des dates sur le calendrier, il est une progression définie qui doit être respectée avant que l'un des astronautes soit réellement lancé sur orbite.

Voici la séquence des événements qui doivent se dérouler avant qu'ait lieu le premier vol orbital à pilote humain :

1° *Lancement d'une capsule balistique vide :* Le 9 septembre 1959, un modèle de la capsule Mercure — appelé « Big Joe » — a été lancé pour la première fois, et la capsule a été récupérée dans l'Atlantique. Le fait que les étages de la fusée Atlas ne se soient pas séparés convenablement a été rapporté comme un échec du lancement. Mais l'objectif principal de ce tir en ce qui concernait le Projet Mercure — découvrir comment le bouclier thermique de la capsule résisterait à la chaleur et au choc de la rentrée en atmosphère — a été atteint avec succès. Bien que la défaillance de la fusée Atlas ait fait retomber la capsule à quelque 320 km du point d'impact prévu, le système de repérage fonctionna parfaitement et la capsule fut rapidement récupérée. Les parachutes automatiques s'ouvrirent comme ils devaient le faire et amortirent la descente de la capsule. Le bouclier thermique résista aussi à l'essai avec tous les honneurs. J'ai examiné la capsule récupérée — encore tout enrubannée d'algues marines — dans les laboratoires de l'Administration Nationale Américaine de l'Aéronautique et de l'Espace, et elle m'est apparue en excellente forme. Il est peu douteux que, si un homme s'était trouvé à bord, il aurait survécu au vol.

Le lancement a été le premier d'une série de « tirs » similaires à effectuer avec la capsule vide. Personne ne sait combien de lancements de ce genre seront nécessaires pour

éprouver l'équipement, mais une supposition bien documentée en prévoit une demi-douzaine, les deux derniers employant la véritable capsule Mercure avec toute son instrumentation normale.

2° *Lancement d'une capsule balistique avec un animal à bord* : Lorsque l'équipement aura été déclaré satisfaisant, des animaux seront sanglés dans la couche de l'astronaute de véritables capsules Mercure et seront lancés sur le « champ de tir » des projectiles balistiques... en utilisant des fusées Redstone qui coûtent moins cher que les fusées Atlas. Ces animaux seront probablement des singes ou des chimpanzés. Les savants préféreraient utiliser un gorille ou un ours parce que leur dimension et leur poids se rapprochent de plus près de la dimension et du poids d'un homme, mais ces animaux sont extrêmement difficiles à manipuler et il est impossible de les anesthésier sans compromettre l'expérience au point de vue des données médicales recherchées. Une possibilité de compromis serait un cochon, cet animal se manipulant aisément et possédant des tissus comparables à ceux de l'homme. Les tirs balistiques avec animaux à bord seront probablement au nombre d'une autre demi-douzaine.

Le premier Américain dans l'espace

3° *Lancement d'une capsule balistique avec un homme à bord* : Si nous voulons parler sérieusement du mot « premier », le premier Américain dans l'espace sera, en fait, le premier astronaute à voyager sous la poussée d'une fusée balistique Redstone. Ce projectile emportera la capsule à 160 km environ dans les airs, et à quelque 210 km au-dessus de l'Atlantique à partir du Cap Canaveral.

Au point culminant de sa trajectoire, l'astronaute voyageant à l'intérieur de la capsule passera par cinq minutes environ d'absence de pesanteur, pendant lesquelles il découvrira quelles seront ses réactions sur les plus longs vols orbitaux à venir. Le vol Redstone tout entier durera environ 15 minutes et toutes ses phases seront automatiques. La tension sur le pilote sera moindre que dans un vol orbital, l'absence de pesanteur durera moins longtemps, l'accélération sera moins violente et la chaleur à la rentrée dans l'atmosphère sera moins sévère. Mais ces cinq minutes auront une valeur inestimable en tant que préparation des pilotes au lancement orbital. Probablement trois ou quatre — peut-être plus — des astronautes effectueront ce trajet, avec un mois d'intervalle environ pour permettre de préparer le lancement suivant. Les officiels du Projet Mercure espèrent pouvoir lancer le premier astronaute en vol sur projectile balistique à quelque moment de l'année 1960.

4° *Vol orbital et récupération de la capsule* : Cette phase pourra être éliminée si les phases précédentes ont été satisfaisantes et si la fusée Atlas a fait la preuve de sa sûreté de fonctionnement dans d'autres essais. Le projectile Atlas est extrêmement coûteux et, si les dirigeants du Projet Mercure estiment

que le lancement d'une capsule vide en orbite n'apporterait aucune donnée nouvelle, ils pourraient supprimer complètement cette phase. Il est impossible de faire des prédictions sur ce point, mais il y a environ une chance sur deux pour que ce vol ne soit pas jugé nécessaire.

Les animaux d'abord

5° *Vols orbitaux avec animaux* : Ceci est une condition préalable absolue du vol humain dans l'espace. Les animaux qui auront le mieux supporté les lancements des fusées Redstone seront, de nouveau, sanglés dans la couche des astronautes et lancés, cette fois, sur orbite. Ces lancements fourniront tout le reste des renseignements nécessaires pour mettre un homme sur orbite. Les réactions physiologiques des animaux seront soigneusement observées, toutes les commandes automatiques seront vérifiées en fonctionnement réel, et les techniques de rentrée dans l'atmosphère et de récupération seront essayées.

6° *Vols orbitaux à pilote humain* : Finalement, lorsque tous les problèmes spéciaux auront été résolus et lorsque toutes les étapes précédentes auront été parcourues avec succès et sûreté, le premier astronaute sera lancé sur orbite. Il sera probablement averti du lancement plusieurs jours au moins à l'avance ; aucune comédie d'avertissement à la dernière minute ne sera jouée. (Les astronautes ont un magnifique dessin humoristique fixé sur leur tableau d'affichage, dessin qui montre sept hommes en train de faire des tractions au sol dans la brume du matin de Cap Canaveral, avec le directeur du Projet les regardant en essayant de faire un choix.) La sélection ne sera probablement pas une « désignation de volontaire » ou un tirage au sort ; lorsque le projet en arrivera à cette phase, il est probable que des conditions spéciales auront dicté d'elles-mêmes la sélection de l'astronaute à partir le premier. Si un choix raisonnable reste disponible — et les astronautes pensent qu'il le restera — la sélection finale sera probablement faite par le directeur du Projet Mercure.

Tous les astronautes auront une part importante dans le vol orbital. Quatre d'entre eux seront probablement au Cap Canaveral, un sera dans la capsule et les autres travailleront avec les centres de commandes et de communications. Deux des astronautes restants seront envoyés dans des stations de repérage stratégiques du tour de la terre, tandis qu'un autre travaillera dans l'équipe de récupération. Un astronaute — lequel comprendra parfaitement tout ce qui se passe dans la capsule — sera présent et disponible à tous les points de contrôle où une décision vitale pourrait avoir à être prise. Et l'astronaute se trouvant dans la capsule aura la possibilité de communiquer avec l'un de ses camarades astronautes chaque fois qu'il en ressentira le besoin.

L'astronaute effectuant le vol sera nourri

MECANIQUE POPULAIRE PRESENTE

TOUT

POUR LE BRICOLEUR ET L'ARTISAN

TAPIS de LAINE VÉGÉTALE
MOQUETTE

Stratifiés : FORMICA, CELAMINE,
POLYREY.

Panneaux plastiques : PANOLAC,
ONDULCLAIR, INSULAC, JAPY,
PANOCIPS.

BOIS : « service » : coupe à la
demande planches, contrepiaques,
ISOREL, ROUFIBREX.

Peintures : NOVEMAIL, RIPOLIN,
VALENTINE. Papiers peints.

Revêtements de sol : PLASTIFEUTRE,
LINOLEUM, BALATUM, GERFLEX,
BULGOMME, TAPIFLEX, VENISOL.

Dalles plastiques : ORLEX, NAIRN,
COLOVINYL.

Pose - Devis gratuits
Expéditions toutes destinations.

SOLDÉCOR

82, Av. A. Briand, MONTROUGE
98, 102, av. du Maine, PARIS-14^e
Tél. : SUF. 09-95, SEG. 25-87, ALE 97-02

MECANICIEN AUTO
MECANICIEN DEPANNEUR
CHEF DE GARAGE
DIESELISTE
ELECTRICIEN AUTO
(métiers d'avenir)

L'INSTITUT TECHNIQUE MODERNE

2, rue des Vergeaux à AMIENS
(Somme)

spécialisé dans l'enseignement de
ces branches, grâce à sa méthode
nouvelle par correspondance, fera
de vous en quelques mois un

TECHNICIEN RECHERCHÉ

- succès assuré
- essai d'un mois sans engagement
- larges facilités de paiement
- bourses aux militaires
- docum. grat. service IO

FAITES VOUS-MÊMES
VOS SOUS-VERRES



Le décor fait la
joie de « vivre chez
soi ». Les photos,
hors-texte, gravu-
res mis sous verre
embelliront votre
intérieur à peu de
frais. Avec SOUVER NOP, bande
de papier de luxe, gommée et pré-
plée, vous ferez vous-même des
sous-verres impeccables avec ga-
rantie d'une réussite totale. Trente-
quatre nuances.

FIXO NOP, attaches
spéciales en toile avec
anneau de laiton pour
la suspension des
sous-verres. En vente
dans les bonnes papeteries.

Exclusivité : CORRECTOR-ADHÉSINE



LE POUSSINET

modèle de poche
à TRANSISTORS - Sacoche cuir
Dim. : 16 x 9 x 5. Poids : 750 g.
PO-GO

Prise pour écouteur coupant
automatiquement le HP du poste.
Autres portatifs à transistors avec
plusieurs gammes OC et prise
auto. Valise électrophone à trans.
4 vitesses.

Dem. chez tous nos agents. Doc. sur dem.

Constructeur C. E. R. T.
34, rue des Bourdonnais, 34
(M^o Chatelet) - Paris-1^{er} - LOU 56-47

Vous qui étudiez la
MÉCANIQUE

AVEC UNE SEULE MACHINE VOUS AVEZ
UN ATELIER COMPLET CHEZ VOUS



VOUS
DISPOSEZ
DE

UN TOUR, UNE PERCEUSE, UNE RECTIFIEUSE,
UNE FRAISEUSE, UNE FILETEUSE, UNE SCIE
CIRCULAIRE OU A DÉCOUPER, UN TOURET
D'AFFUTAGE, UNE CHIGNOLE ÉLECTRIQUE...

cette machine, qui travaille au 100^e
facilitera vos études

Notice gratuite en se référant du journal.

HOUNSFIELD FILS S.A.
8, rue de Lancry - Paris-10^e

Recommandez-vous de
MÉCANIQUE POPULAIRE
lorsque vous écrivez
à nos annonceurs.

PLUS D'ÉTIQUETTES

Quelles que soient vos fabrications,
économisez temps et argent en suppri-
mant vos étiquettes à l'aide des
MACHINES DUBUIT qui impriment
sur tous objets en toutes ma-
tières jusqu'à 1.800 impressions à
l'heure.



Présentation plus moderne, 4 fois
moins chère que les étiquettes. Nom-
breuses références dans toutes les
branches de l'Industrie.

MACHINES DUBUIT
58 ter, rue Vitruve, PARIS (20^e)
MEN 33-67



TOUS VOS PROBLÈMES DE GRAVURE RÉSOLUS AVEC
LES MACHINES A GRAVER Y.L.G.

(Brevetés S.G.D.G.)

7, CITÉ PARADIS, PARIS (10^e)

Tél. 46-64

- A) LA MACHINE A GRAVER Y.L.G. « Le crayon électrique qui écrit sur le métal »
- B) LE CRAYON A ARC ÉLECTRIQUE Y.L.G. Spécial pour le marquage des pièces
- C) LE STENCILOGRAPH Y.L.G. pour dessins sur stencil



pendant plusieurs jours avant le lancement suivant un régime à faible production d'excréments. Dans les premiers vols, rien ne sera prévu pour évacuer ceux-ci ni pour nourrir le pilote ; l'urine sera évacuée dans un tube.

Lorsque la fusée Atlas sera prête pour le lancement, l'astronaute montera sur le portique et rampera dans la couche fixée sur le fond de la capsule. Il sera sanglé sur celle-ci en sept points de tension répartis le long de son corps. Lorsque tout l'équipement aura été soigneusement vérifié, le compte de départ aura lieu, puis la mise de feu. Ceci sera probablement le point le plus dangereux de toute l'opération. Si la fusée Atlas ne s'allume pas convenablement, une importante décision doit être prise, soit dans la capsule, soit au poste de commande central, pour annuler la mise en action du Projet Mercure. Et les intéressés ne disposeront que de très peu de temps de réflexion. Lorsque la décision aura été prise, l'enfoncement d'un bouton déclenchera l'allumage d'une série de fusées de secours qui sépareront la capsule de la fusée Atlas et la lanceront à 750 m dans les airs. Puis un parachute de secours s'ouvrira et ramènera la capsule et son occupant jusqu'à la surface de l'eau.

La capsule entrera sur une orbite de faible altitude

Si le lancement est réussi, la fusée Atlas sera laissée en arrière à une hauteur d'environ 80 km. Le projectile lui-même continuera à filer sur 160 km environ. A ce point du vol, la capsule se séparera de l'étage supérieur de la fusée Atlas et l'astronaute suivra son orbite par lui-même, dégagé de la pesanteur et libéré de l'atmosphère terrestre.

En premier lieu, il retournera complètement la capsule, faisant passer la plus grosse extrémité en avant... position dans laquelle il amorcera sa rentrée dans l'atmosphère. Puis, surveillant le périscope se trouvant devant lui, il aura la possibilité d'observer sur quelque 2 700 km la surface de la terre se déroulant au-dessous de lui. Il pourra se repérer lui-même et vérifier l'altitude de la capsule par référence visuelle à l'horizon et à des points de vérification géographiques. Il communiquera vocalement avec diverses stations de repérage alors qu'il passera au-dessus d'elles ; et si les systèmes vocaux font défaut, il lui restera la possibilité de communiquer par l'intermédiaire de la télé-métrie.

Tous les réglages de commandes nécessaires pour faire orbiter la capsule, pour corriger son attitude de vol et pour guider éventuellement sa rentrée dans l'atmosphère seront automatiques. Si les commandes automatiques fonctionnent correctement, le pilote n'aura pas grand-chose à faire en dehors de l'observation. Mais personne — et en particulier les astronautes eux-mêmes — ne s'attend à ce que les choses se passent ainsi.

« Nous profiterons de toutes les occasions possibles pour faire fonctionner l'équipe-

ment, dit Al Shepard. Tout ce qui est automatique peut aussi être actionné manuellement. Nous serons lancés là-haut pour en ramener des renseignements, et nous nous amuserons certainement beaucoup avec les commandes. »

Après quatre heures et demie environ — durant lesquelles la capsule aura tourné trois fois sur orbite autour de la Terre — les fusées à rétro-action retourneront automatiquement la capsule presque verticalement et la pousseront une fois de plus dans l'atmosphère terrestre. Si les fusées à rétro-action ne fonctionnent pas convenablement, l'astronaute peut les déclencher manuellement de la capsule, où elles peuvent être allumées à partir du sol. C'est à ce moment que le frottement de la capsule écartant l'air de son chemin en retournant en direction de la terre produira un intense dégagement de chaleur. L'atmosphère ralentira aussi la descente de la capsule jusqu'à ce que, à 20 000 m environ, un parachute de freinage s'ouvre pour redresser la capsule et réduire encore plus sa vitesse.

A 6 000 m environ, le parachute principal sera lancé pour amortir la descente finale. Pendant toute la descente, les stations terrestres de communication repèreront la capsule et calculeront son point d'atterrissage. Si tout s'est passé normalement, celle-ci tombera dans l'océan. La couche de l'astronaute le protégera contre le choc et la capsule flottera jusqu'à ce que l'équipe de sauvetage arrive pour la repêcher, attirée sur les lieux par des feux de signalisation, des signaux radiophoniques et la coloration de l'eau par les produits chimiques qui se dégageront automatiquement de la capsule. Et c'est ainsi que se terminera la première excursion prolongée d'un Américain dans l'espace.

Des années d'effort

Derrière ce voyage se trouveront de nombreuses années d'effort consciencieux de milliers de gens travailleurs et talentueux, pour lesquels le succès aura une immense signification. L'un des savants de l'Administration de l'Aéronautique et de l'Espace des États-Unis m'a dit, avec une très réelle conviction : « Et si nous tuons le premier homme ? Ceci est un énorme souci pour moi. Nous pouvons certainement épargner cette vie humaine. Mais il s'agit de beaucoup plus que cela. Ceci pourrait ruiner tout le projet, nous faire tous passer pour un groupe de rêveurs irresponsables. Nous savons que nous avons raison et que le projet finira par réussir, mais il reste toujours un risque de défaillance lors des premiers lancements.

C'est la première catastrophe qui pourrait arriver, la suivante serait qu'un échec initial fasse sombrer tout le projet. Et cependant, ceci est un risque calculé qui accompagne toutes les explorations de l'inconnu qui ont jamais eu lieu. Toutes nos énergies tendent à prévenir l'accident, mais cependant celui-ci pourrait se produire.

Mais une semaine de conversations avec les hommes du Projet Mercure m'a laissé un extrême sentiment de confiance dans leur capacité de mener l'expérience à bien. L'optimisme est contagieux à la base de Langley; personne ne prévoit de défaillance... et en particulier pas les astronautes. Les lieux dégagent une impression et une odeur de succès. Mais une chose reste toute-fois certaine : le dernier effort ne sera pas tenté sans que pratiquement tout le monde soit convaincu de la probabilité écrasante de la réussite du vol.

Dans cette atmosphère d'optimisme prévalant, les astronautes ne sont naturellement pas toujours d'accord sur tous les points, loin de là... mais leurs divergences de vues sont techniques et non personnelles. Il n'est parmi eux aucun personnage individuellement considéré comme un chef. Tous ces hommes sont de robustes individualistes et ne ressentent nullement le besoin d'être guidés. Ils se respectent et se font confiance mutuellement, mais ceci ne les empêche pas d'exprimer des opinions différentes lorsque l'occasion s'y prête. Aucun d'eux n'a l'esprit agressif, et aucun d'eux ne ressent le besoin d'être agressif. Glenn et Cooper sont peut-être les hommes au caractère le plus égal, Grissom est le plus calme, Shepard est celui qui parle le plus ouvertement, Carpenter est le plus savant, Schirra a l'allure la plus directe et Slayton est le prototype de l'audacieux pilote militaire. Lorsqu'une question est posée au groupe, elle est invariablement renvoyée à l'homme dont la spécialité se rapproche le plus du sujet de la question. Aucun des astronautes n'avait d'ami intime parmi les autres avant le Projet Mercure; plusieurs d'entre eux s'étaient déjà rencontrés occasionnellement. Mais ils sont maintenant plus que des amis intimes; ils sont une équipe dans toutes les acceptations du mot.

Et après le Projet Mercure

Que se passera-t-il lorsque le premier lancement du Projet Mercure aura été réussi et que la capsule aura été récupérée? Les dirigeants du projet n'en sont pas encore à faire des prévisions à si longue échéance. Mais il n'est pas douteux que les autres astronautes effectueront chacun à leur tour des vols orbitaux de plus en plus longs, aboutissant tout d'abord à un vol sur orbite lunaire et retour, puis à des vols orbitaux autour d'autres planètes de notre système solaire. Le Projet Mercure est tout juste un commencement; les astronautes formeront le noyau d'un corps de voyageurs de l'espace qui ne cessera de croître au cours des années à venir.

En ce moment même, il peut sembler présomptueux pour l'homme de songer à l'exploration des lointains espaces de notre univers. Et cependant, cette exploration sera fatalement entreprise après que le premier long pas dans l'espace aura été franchi.

Le système solaire que nous espérons

LA SEULE ÉCOLE D'ÉLECTRONIQUE
qui vous offre toutes ces garanties
pour votre avenir



CHAQUE ANNÉE

2.000 ÉLÈVES
suivent nos **COURS du JOUR**

800 ÉLÈVES
suivent nos **COURS du SOIR**

4.000 ÉLÈVES
suivent régulièrement nos

COURS PAR CORRESPONDANCE
Comportant un stage final de 1 à 3
mois dans nos Laboratoires.

EMPLOIS ASSURÉS EN FIN D'ÉTUDES
par notre "Bureau de Placement"
sous le contrôle du Ministère du Travail
(5 fois plus d'offres d'emplois que d'élèves
disponibles).

L'école occupe la première place aux
examens officiels (Session de Paris)

- du brevet d'électronicien
- d'officiers radio Marine Marchande

Commissariat à l'Énergie Atomique
Minist. de l'Intérieur (Télécommunications)
Compagnie AIR FRANCE
Compagnie FNE THOMSON-HOUSTON
Compagnie Générale de Géophysique
Les Expéditions Polaires Françaises
Ministère des F. A. (MARINE)
PHILIPS, etc...

...nous confient des élèves et
recherchent nos techniciens.

DEMANDEZ LE GUIDE DES CARRIÈRES N° 03 MP
(envoi gratuit)

**ÉCOLE CENTRALE DE TSF ET
D'ÉLECTRONIQUE**

12, RUE DE LA LUNE, PARIS-2° - CEN 78-87

Un jeu de balle de 8 000 km

(Suite de la page 40)

chant du feu hors de ce monde est une chose, mais le repérer sur tout son parcours et découvrir ce qu'il « voit » et « ressent » en route est une tout autre chose. Aujourd'hui, toutes les fusées très importantes emportent un appareillage destiné à évaluer les rayons cosmiques, à prendre des températures, à essayer des champs magnétiques, à observer le paysage à travers les yeux d'une caméra et à exécuter toute une foule d'autres tâches. Et tous les renseignements recueillis sont renvoyés sur terre

par radio. C'est pour capter ces émissions venant de l'espace et pour suivre le gros oiseau avec la plus grande précision jusqu'à sa tombe sous-marine que des stations de télémétrie sont installées le long de la terre sous l'itinéraire de vol du projectile. Sur le polygone de l'Atlantique, s'étendant sur la moitié de l'océan à partir du cap Canaveral, dix de ces stations sont alignées sur la chaîne d'îles situées au nord de la côte sud-américaine. La dernière se trouve au milieu de l'océan sur l'île de l'Ascension. Malgré toutes ces îles commodément situées, il reste encore quelques brèches d'océan non surveillées représentant au total plus de 5 600 km du grand « stand de tir » des projectiles balistiques intercontinentaux. Et ce sont ces brèches que les minuscules bateaux de la flotte télémétrique sont chargés de combler.

« Habituellement, la moitié des bateaux sont en service régulier, explique le Capitaine Siegard Hilseth, le solide et blond commandant du bateau du polygone océanique E-42-1836. Les autres sont au port, peut-être Trinidad ou Recife, pour le réapprovisionnement ou les réparations, et aussi pour donner aux hommes un repos bien gagné par des semaines de confinement en mer. » D'après Hilseth, la durée moyenne du tour de service d'un bateau du polygone est d'environ vingt et un jours, bien que certains bateaux soient parfois restés jusqu'à sept semaines consécutives en haute

Pourquoi rater votre vie en restant un gringolet ?
Vous aussi pouvez devenir rapidement un bel athlète, quels que soient votre âge et votre état physique actuels.

voulez-vous devenir FORT & MUSCLE

Large d'épaules avec des bras volumineux, un dos évasé, vous séduirez et en imposerez par votre prestance athlétique. La poitrine et les abdominaux bien développés, vous jouirez de plus de santé, de plus de vitalité. **La possession de tels muscles n'a rien d'extraordinaire.** Vous aussi pouvez les acquérir facilement, car Robert DURANTON, gagnant du Concours du Plus Bel Athlète d'Europe, dévoile les secrets de sa méthode dans un cours de culture musculaire par correspondance que vous pouvez suivre **chez vous**. **Il fera de vous un homme fort, sain et musclé** par un simple entraînement de quelques minutes par jour. Vous serez étonné de la facilité avec laquelle cette méthode vivifiante augmentera tous vos muscles en quelques semaines.

Voici ce que disent les adeptes de Sculpture Humaine



Je tiens une forme splendide, songez que j'ai gagné 6 cm. de bras, 16 cm. d'épaules, 13 cm. de poitrine, etc... Votre cours est vraiment la « Sculpture Humaine ». — Ho You Fat.



Je viens d'avoir 18 ans et je suis fier de mon développement musculaire, grâce à votre cours de superdéveloppement, c'est ainsi que l'on peut le nommer. — A. Dumortier.

**Faites
comme
eux le
premier
geste
en
envoyant
ce BON**

Robert DURANTON, CLUB SCULPTURE HUMAINE
service H 8
30, Bd. Princesse-Charlotte - MONTE-CARLO
Bénélux : 60, Rue Eugène-Smits - BRUXELLES
Suisse : 10, Avenue de Morges - LAUSANNE

BON GRATUIT

Veuillez m'envoyer, sous pli fermé et sans engagement, votre documentation gratuite « COMMENT AUGMENTER SON CAPITAL FORCE ET SANTE ». (Pli volumineux, joindre 2 timbres pour frais d'envoi.)

NOM
ADRESSE

