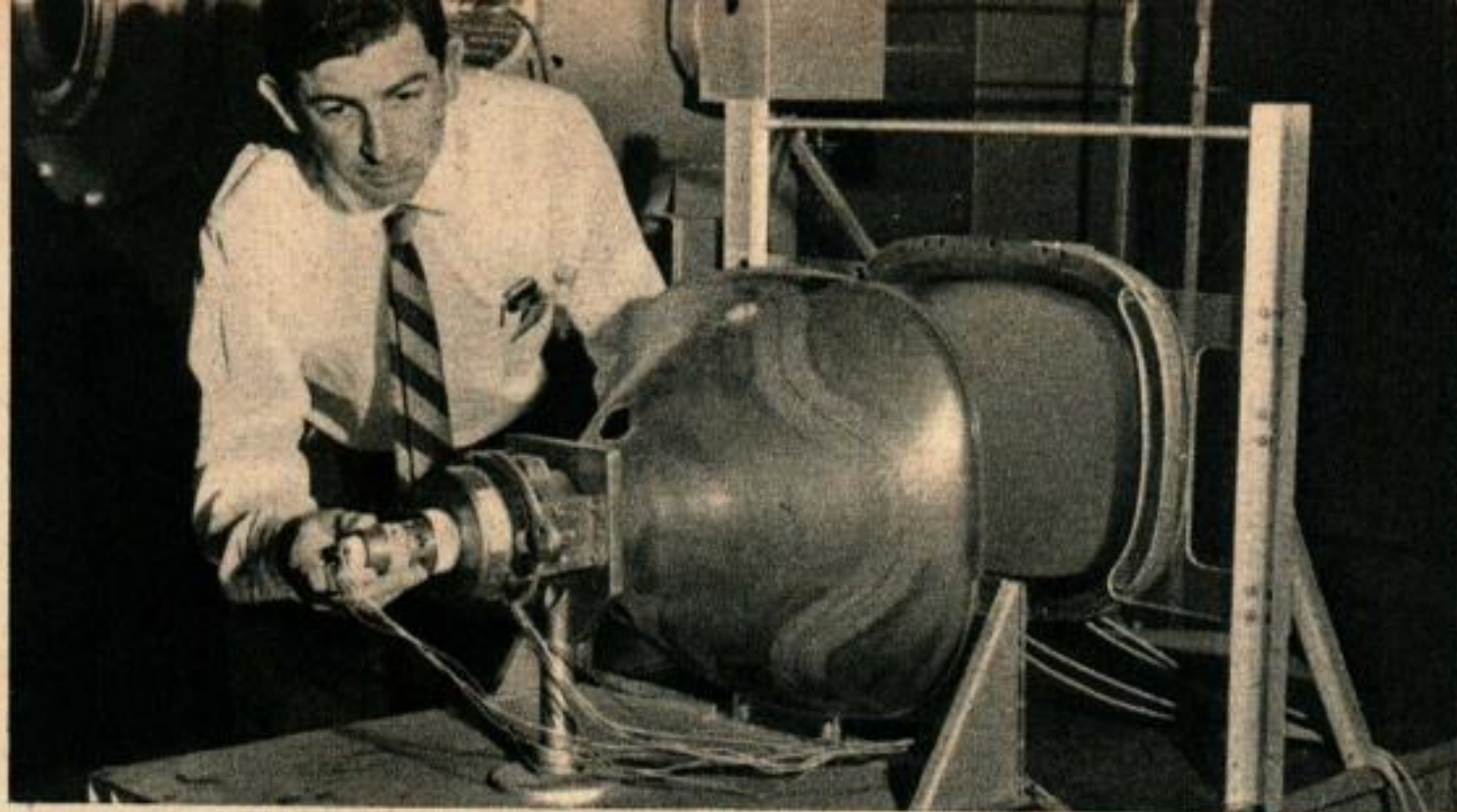




Les éléments d'un poste récepteur de télévision sont installés dans une chambre à vide, où les tubes peuvent fonctionner parfaitement, même avec leur enveloppe de verre enlevée.

Que ressent-on lorsqu'on

où une plume rebondit si on la laisse tomber, et où, lorsqu'on fait un saut périlleux, on ne peut plus s'arrêter de tourner?



Le corps de cet homme exploserait à l'intérieur de la chambre s'il n'était pas revêtu d'une armure. Cette chambre simule les conditions qui se présenteraient à 1 500 000 km de la terre.

Maintenant que les savants sont en train de transformer en faits réels les théories sur les vols dans l'espace, ils se trouvent en face de problèmes qu'ils n'avaient jamais eu à résoudre auparavant.

L'un de ces problèmes est celui consistant à faire rester un satellite sur sa ligne de vol. Supposez que vous ne pesiez plus rien du tout et que vous soyez sanglé dans un fauteuil tournant à raison de 20 tr/mn. Comment vous sentiriez-vous?

Les savants de l'espace ne le savent pas encore exactement, mais ils supposent que vous ne seriez pas très heureux. Et cependant, c'est dans ces conditions que vous pourriez vous attendre à vous trouver si vous étiez actuellement lancé dans les airs comme passager d'un satellite.

Les savants de l'université américaine de Stanford rapportent que le Spoutnik n° 1 tournait sur lui-même à 15 tr/mn environ lorsqu'il était sur son orbite, et que le Spoutnik n° 2 tournait ou basculait 20 fois par minute. Le satellite Explorateur n° 1 semblait être animé d'un mouvement de rotation stabilisé à plat.

Un satellite est instable parce que, lorsqu'il a commencé à tourner, il ne se trouve, dans l'espace, rien pour l'en empêcher.

La poussée finale de son moteur-fusée peut lui avoir imparti une action de basculement, et même l'impact des particules de poussière



La porte de la chambre à dépression roule sur le côté. Une pompe fait le vide à l'intérieur de la chambre ne laissant dans celle-ci qu'une molécule d'air sur 18 000.

vit dans le vide...

par
Thomas E. STIMSON

météorique ou peut-être la pression de la radiation solaire, pourraient suffire à le mettre en rotation.

Le docteur R.E. Robertson, de la « Division Auto-Cinétique » de la Corporation « North American Aviation » ajoute que n'importe quel mouvement de machinerie intérieure, tel que l'enroulement d'un film dans une caméra, engendre un couple suffisant pour faire basculer un satellite. D'après lui, la force utilisée pour faire tourner le cadran d'un appareil téléphonique suffirait à faire basculer un véhicule de 500 kg en une minute et demie.

« Ce qu'il nous faut, c'est un dispositif qui évalue l'attitude du satellite par rapport à la terre et qui actionne des commandes destinées à maintenir constamment celui-ci dans le bon sens », dit le docteur Robertson.

Un pendule est un bon dispositif sensitif parce qu'il peut indiquer où sont le haut et le bas. Mais l'action du pendule dépend de l'attraction terrestre, et celle-ci est pour ainsi dire absente dans un satellite.

Le pendule essaierait de tourner en cercle au lieu d'osciller normalement et il ne serait plus d'aucune utilité. Une sorte de dispositif sensitif à inertie pourrait peut-être fonctionner. Une autre possibilité est un appareil de guidage sur rayons infrarouges utilisant l'horizon terrestre comme ligne de référence. »

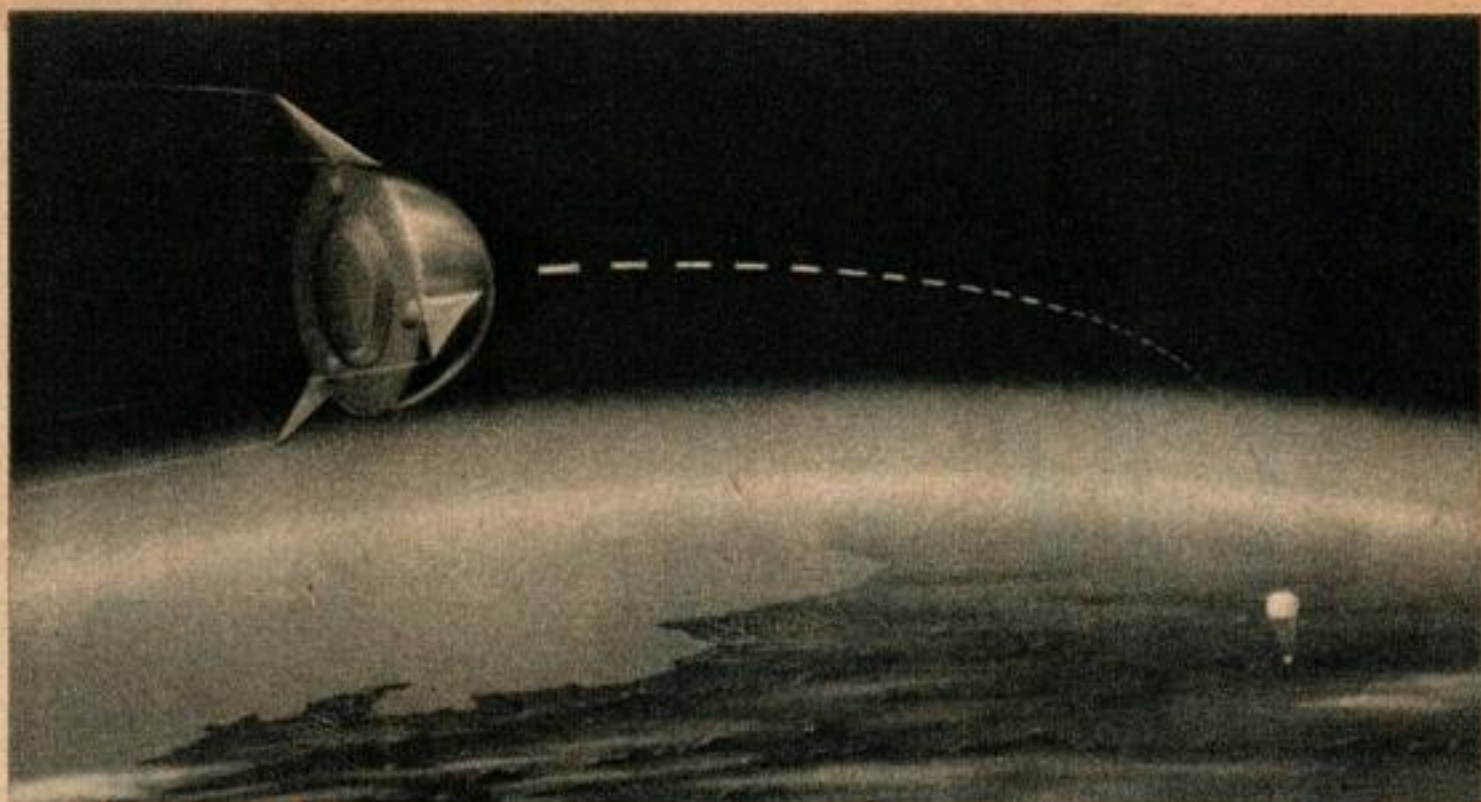
Des réacteurs empêcheront le basculement

« Connecté à l'appareillage sensitif, se trouverait un mécanisme créateur de couple, qui appliquerait celui-ci suivant les besoins,



Ce technicien médical surveille dans un miroir une expérience pour laquelle un pilote d'essai s'est assis dans un habitacle chauffé aux rayons infrarouges afin de permettre l'étude des effets du retour dans l'atmosphère.

pour faire rester le satellite dans une position constante. Une façon d'engendrer un couple consiste à faire varier la vitesse de deux volants gyroscopiques montés à l'intérieur du véhicule. Une autre méthode consiste à utiliser des petits réacteurs pour compenser le roulis, le tangage et les embardées. »



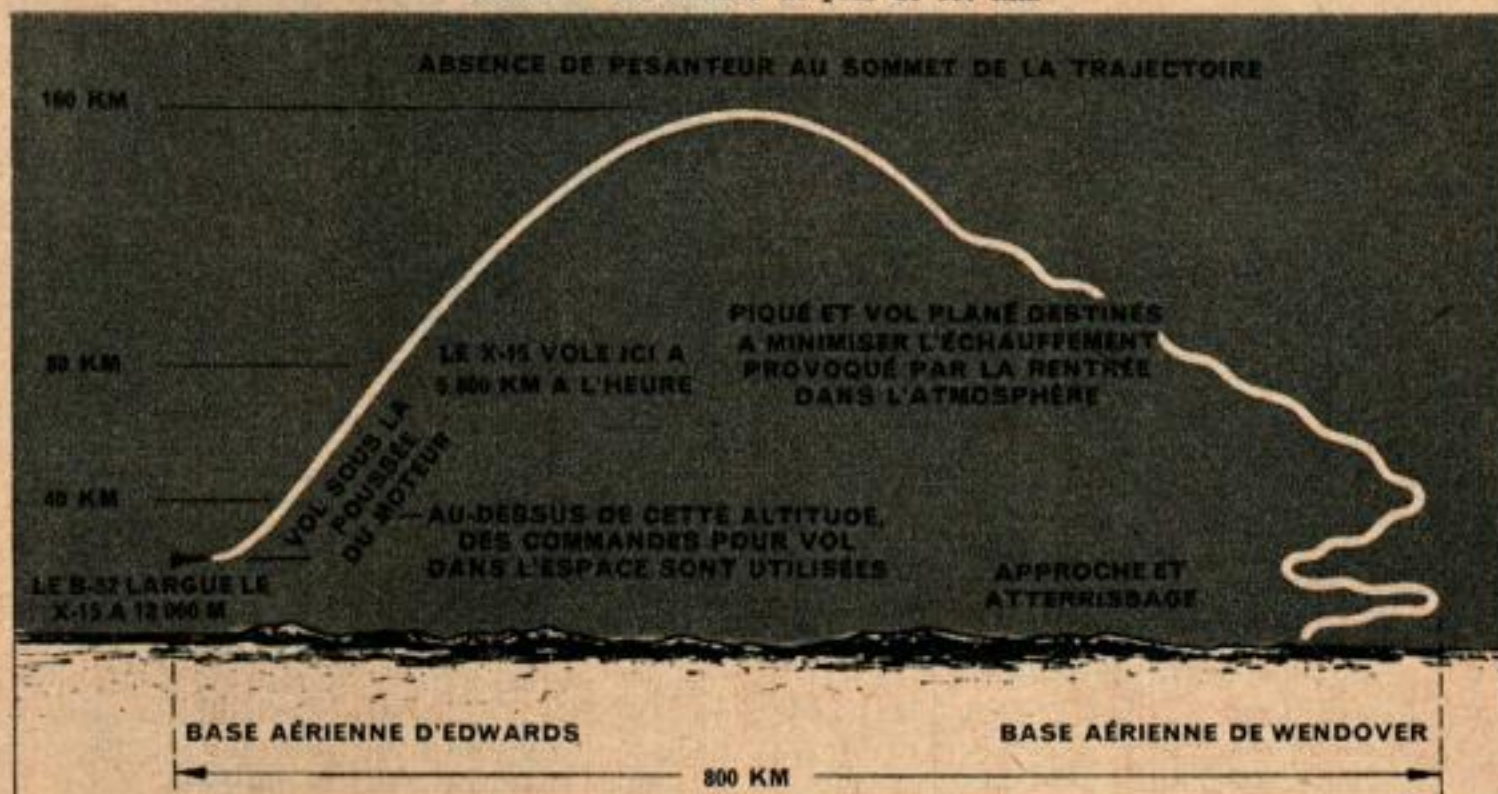
Une des conceptions d'un véhicule interplanétaire est un cône de pointe de fusée transportant un équipage. Sa forme à haute résistance aérodynamique freinerait son retour à terre, qui s'achèverait avec un parachute.

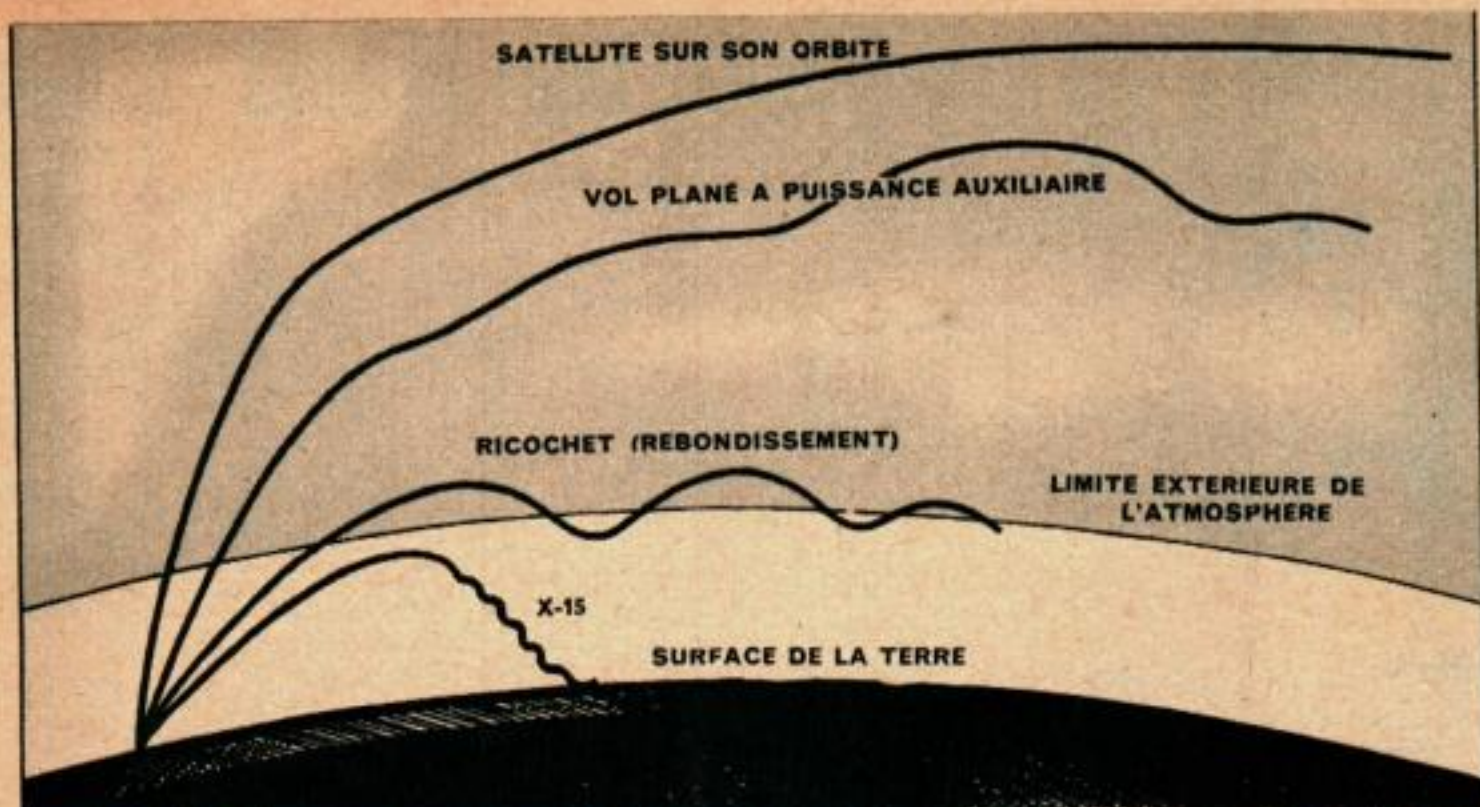
La commande par réacteurs semble être le moyen le plus praticable pour le moment. C'est le système qui sera utilisé pour empêcher le nouvel avion américain X-15 de basculer désordonnément lorsqu'il dépassera les confins de l'atmosphère. Cet appareil expérimental de la Corporation « North American » est conçu pour voler à plus de 5 800 km/h et monter à des altitudes de plus de 160 km au-dessus de la surface de la terre. Cet avion à propulsion par moteur-fusée ressemble en réalité plutôt à une fusée sur laquelle ont été montés des plans de queue et des ailes très courtes. Son habitacle peut être largué et sa surface de recouvrement, que l'on pense être en acier inoxydable, est conçue pour résister à l'échauffement.

Il est prévu que, pour son premier vol, le X-15 sera transporté jusqu'à 12 000 m sous le fuselage d'un bombardier B-52 à huit réacteurs. Il sera lâché à cette altitude et, dès qu'il aura quitté l'avion porteur, son pilote allumera ses moteurs-fusées et commencera son ascension vers le ciel suivant un angle calculé à l'avance. Lorsque le mélange propulseur sera épuisé, l'appareil continuera à monter sur sa lancée et, à l'apogée de son ascension, il se trouvera lancé sur une trajectoire balistique qui s'incurvera pour le ramener vers la terre. Pendant cinq longues minutes au moins, il se trouvera à l'état de non-pesanteur.

Pendant la plus grande partie du vol, les plans de commande ordinaires seront inutiles

Diagramme montrant le plan de vol anticipé de l'appareil expérimental X-15, lequel est conçu pour monter à une altitude de plus de 160 km.





Voici les trajectoires proposées pour l'avion-fusée X-15 et pour divers autres véhicules de l'espace.

et le pilote utilisera la réaction de petites tuyères, qui seront peut-être à air comprimé, pour conserver le contrôle de l'appareil. Certains instruments de bord seront également inutiles. Le compteur de Mach et l'altimètre, qui dépendent de la pression de l'air, donneront des indications erronées. L'horizon artificiel du tableau de bord ne fonctionnera pas puisque l'avion ne pèsera rien. Et même si un compas gyroscopique était installé, il ne pourrait rendre aucun service.

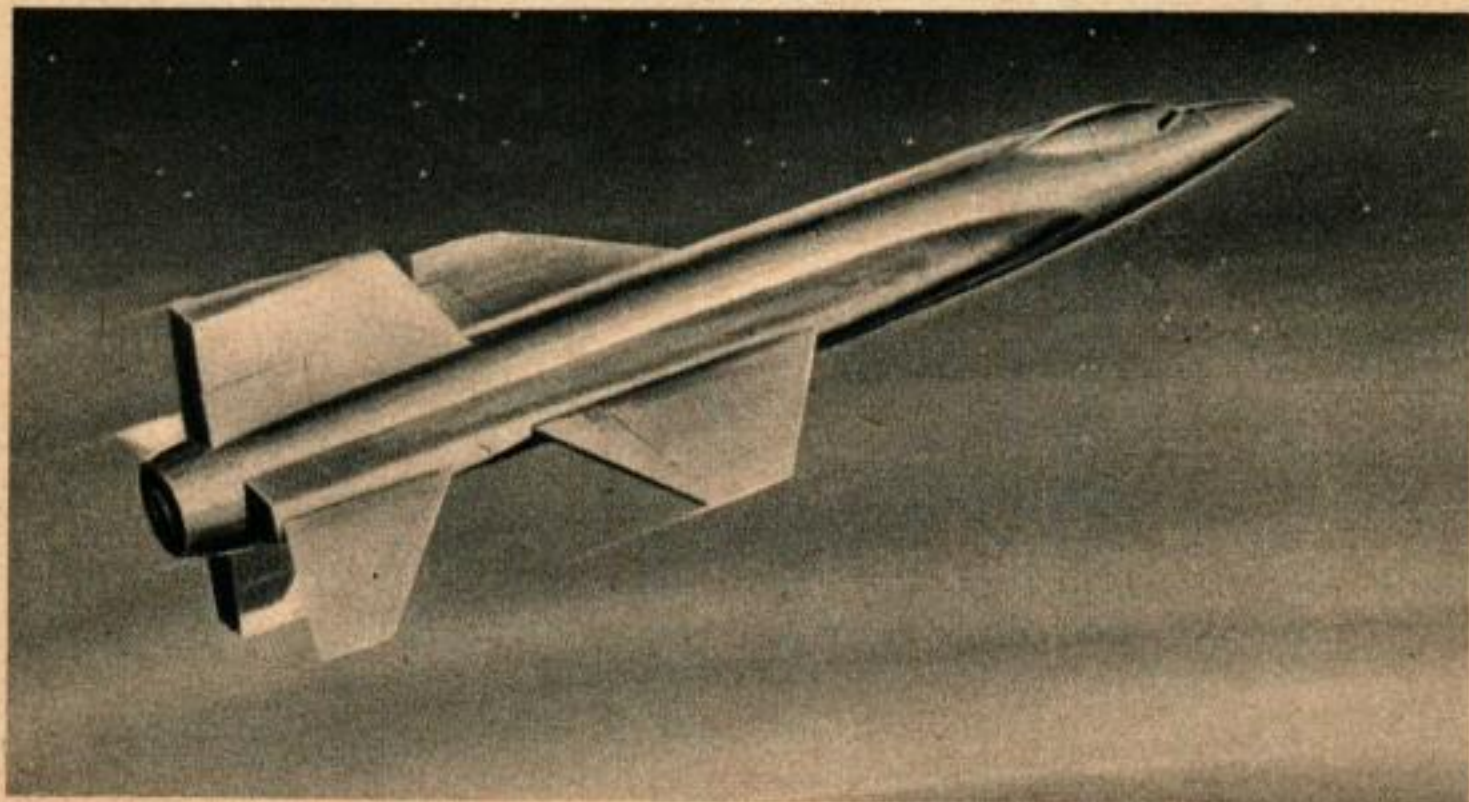
Pour revenir dans l'atmosphère, le pilote suivra un plan de rentrée qui aura été calculé plusieurs mois à l'avance. Il se pourrait qu'il descende en un vol plané assez plat afin de perdre une partie de sa vitesse de vol avant de pénétrer dans les couches d'air les plus

denses. Le plan de vol pourrait aussi comprendre une série de courts piqués assez rapides entrecoupés de passages en vol horizontal.

Le X-15 pourrait même éventuellement être équipé d'une petite fusée de pointe destinée à aider au ralentissement de l'avion par réaction inversée. Le but de tous ces projets est de faire revenir l'appareil sur terre sans que le frottement dans l'atmosphère lui fasse subir un échauffement excessif. Et, même en mettant les choses au mieux, la température de son revêtement extérieur pourrait s'approcher de 540°C bien que cette chaleur ne pénètre pas jusqu'au pilote.

(Suite page 114)

Conception artistique de l'appareil X-15 qui sera transporté jusqu'à l'altitude 12 000 m par un bombardier à réaction B-52.



Que ressent-on lorsqu'on vit dans le vide ?

(Suite de la page 31)

Terrains d'atterrissage de secours

Le vol du X-15 s'effectuera sur un itinéraire s'étendant entre la base de l'Air Force américaine d'Edwards, près de Los Angeles, et la base de l'Air Force de Wendover, près des plaines salées se trouvant à l'Ouest de Salt Lake City. Cette route aérienne de 800 km a été sélectionnée à cause des lits de lacs salés desséchés au-dessus desquels elle passe. N'importe lequel de ceux-ci pourrait devenir un terrain d'atterrissage de secours pour l'appareil, qui sera équipé de patins d'atterrissage au lieu de roues.

Chaque vol du X-15 exigera la coopération de quelque 2 500 techniciens, parmi lesquels seront compris les hommes des équipes de radar, de télémétrie et de photographie stationnées en divers points repartis le long de l'itinéraire.

Tel qu'il avait été établi à l'origine, le programme concernant le X-15 devait être une série d'expériences d'investigation échelonnées sans aucune précipitation, et portant

sur les conditions de vol et les dangers rencontrés aux confins de l'espace. Ce programme devait être étalé sur plusieurs années, et son point culminant devait être finalement atteint avec la mise en orbite d'un satellite ailé sans équipage. Il semble aujourd'hui que certaines parties de ce programme seront accélérées. Un effort pourrait être fait pour lancer dans les six ou douze mois à venir un X-15 modifié dans l'espace. Ceci serait accompli en fixant l'appareil sur le flanc d'une grosse fusée, de la même manière que l'engin X-10 « Navaho » sans équipage fut fixé sur une fusée auxiliaire pour atteindre une vitesse supersonique.

La grosse fusée retombe au sol

La grosse fusée retomberait lorsque son combustible serait épuisé, et c'est alors que le pilote du X-15 allumerait ses propres moteurs-fusées pour accélérer l'appareil jusqu'à obtention de la vitesse orbitale. L'avion serait un véritable satellite pendant quelques orbites terrestres au moins, après quoi le pilote le ramènerait avec précaution dans l'atmosphère. Une idée différente pour la course à l'espace est celle consistant à construire un cône de pointe à équipage humain pour une grosse fusée, et à utiliser

comme premier étage un certain nombre de fusées auxiliaires pour projectile balistique intercontinental. La capsule de pointe et son équipement pourraient peser quelque 1100 kg et retourneraient dans l'atmosphère après avoir tourné sur un certain nombre d'orbites en utilisant des parachutes au lieu d'ailes.

Que l'un ou l'autre de ces projets d'urgence soit mis en application ou non, le programme d'investigation original prévu pour les machines volantes du type X-15 sera de toute façon exécuté. D'autres types de véhicules sont également à l'étude. L'un de ceux-ci est un « planeur à propulsion auxiliaire » qui grimperait à quelque 160 km sous la poussée d'un moteur-fusée, qui planerait jusqu'à ce qu'il ait perdu son élan, et remettrait son moteur-fusée en action pour une nouvelle poussée de vitesse. Chaque poussée le main-

tiendrait en vol pour un laps de temps additionnel.

Une autre curieuse idée est celle consistant à utiliser le principe du ricochet. D'après ce concept, un avion rebondirait sur la limite supérieure de l'atmosphère, à peu près de la même manière qu'une pierre plate rebondit à la surface de l'eau. La pensée de faire rebondir un avion sur une couche d'air très raréfié peut être difficile à concevoir, mais les savants estiment que de sérieuses possibilités d'obtention de cet effet existent avec les vitesses de vol prévues.

Le « Projet Dyna-Soar »

C'est de ces expériences que naîtra la conception finale pour le projet « Dyna-Soar » (vol plané dynamique), ainsi qu'est nommé le plan de l'Air Force des États-Unis

« LE MODÈLE RÉDUIT »

fournit les plus beaux plans-modèles du Musée de la Marine...

Faites dès maintenant votre Choix parmi les :

Bâtiments anciens	Francs
La Galère La Réale, au 1/75 (2 feuilles, 4 phototypies)	1300
Chébec de 24 canons (1750), au 1/75 (1 feuille, 4 phototypies)	900
Vaisseau Le Protecteur (1760), au 1/75 (3 feuilles, 6 phototypies)	1800
Frégate La Flore (1784), au 1/75 (3 feuilles, 4 phototypies)	1600
Cotre 1 ^{er} Empire (1815), au 1/50 (2 feuilles, 2 phototypies)	600
Goélette La Toulonnaise (1823), au 1/75 (1 feuille, 2 phototypies)	600
Frégate La Belle-Poule (1834), au 1/100 (5 feuilles, 4 phototypies)	1800
Le Canot Impérial (Premier Empire), au 1/25 (1 feuille, sans phototypie, ni notice)	650

La Belle-Poule



Voiliers modernes	Francs
Thonier Marie-Jeanne (1908), au 1/50 (1 feuille, 2 phototypies)	500
Terre-Neuvier La Côte d'Émeraude (1925), au 1/75 (2 feuilles, 4 phototypies)	900
Goélette-école L'Etoile (1949), au 1/50 (2 feuilles, 2 phototypies)	600

Vient de paraître : Remorqueur de haute-mer Jean Bart (1956), au 1/100 (1 feuille, 1 phototypie) 500

La Sablaise, monotype Argonaute, au 1/10 (1 feuille, 1 phototypie)	500
Yacht de grande croisière Le Kurun, de J. Y. Le Toumelin, au 1/20 (1 feuille, 1 phototypie)	500
Pointus provençaux (1900), au 1/25 (le plan en 1 feuille, sans phototypie, ni notice)	400

Bâtiments de guerre modernes

Chasseur 123



	Francs
Cuirassé Dunkerque (1942), au 1/100 (3 feuilles, 4 phototypies)	1000
Cuirassé Jean-Bart (1955), au 1/300 (1 feuille, 2 phototypies)	850
Porte-avions Arromanches (1954), au 1/300 (1 feuille, 2 phototypies)	850
Croiseur léger Le Terrible (1946) :	
— au 1/100 (2 feuilles, 4 phototypies)	900
— au 1/250 (1 feuille, 2 phototypies)	600
Richelieu au 1/250 (1935)	700
Torpilleur Fougues (1940), au 1/100 (1 feuille, 2 phototypies)	500
Chasseur de sous-marins 123 (1947), au 1/50 (1 feuille, 2 phototypies)	500
Croiseur-école Jeanne-d'Arc (1949) :	
— au 1/100 (2 feuilles, 4 phototypies)	1200
— au 1/300 (1 feuille, 2 phototypies)	600
Croiseur Georges-Leygues (1947), au 1/100 (2 feuilles, 4 phototypies)	1200
Sous-marin Surcouf (1934), au 1/100 (1 feuille, 2 phototypies)	850
Escorteur Lansquenec (1949), au 1/100 (1 feuille, 2 phototypies)	500

Toute demande de plan doit être adressée au **Modèle Réduit**, 154, rue du Faubourg-Saint-Denis, Paris (10^e), C.C.P. 14894-89 Paris et être accompagnée d'un mandat correspondant au prix indiqué majoré des frais de port et d'emballage, soit : 70 fr. pour un envoi simple ou 115 fr. pour un envoi recommandé.

pour la mise en service d'un planeur orbital à équipage qui serait utilisé pour la surveillance internationale suivant un horaire journalier ou hebdomadaire régulier.

C'est aussi de ces expériences que sortiront les réponses à de nombreuses questions que se posent aujourd'hui les ingénieurs. Si l'échauffement à la rentrée dans l'atmosphère est trop sévère, des bords d'attaque en céramique seront-ils préférables à des bords d'attaque en métal? Ou vaudrait-il mieux utiliser des bords d'attaque métalliques très larges pour absorber la chaleur et l'empêcher de s'infiltrer vers l'intérieur de l'appareil et d'atteindre le pilote?

Le cockpit devrait-il être à double-paroi à titre de protection contre les météorites? Si un pare-brise normal est impraticable, quelle sorte de hublot transparent est à préférer? Lors des vols orbitaux durant des jours ou des semaines, quel est le genre d'exercice à conseiller au pilote? Quelle nourriture doit être prévue pour l'équipage? Comment peuvent être conçues les installations sanitaires? Que peut-on faire pour soulager l'extrême impression de solitude que les pilotes d'essai ont déjà dit ressentir lorsqu'ils volaient haut au-dessus de la terre?

Un remède contre la solitude?

Fort heureusement, il n'est pas nécessaire d'aller chercher toutes les réponses dans le ciel. De nombreuses études peuvent être

conduites au niveau du sol. A la Base Aérienne de l'Air Force de Randolph, près de San Antonio, Texas, par exemple, un jeune aviateur américain a récemment passé sept longs jours dans une chambre métallique simulant une grande partie des conditions qui se présenteraient dans une capsule interplanétaire. Pendant toute une semaine, celui-ci est resté en position assise, sous une pression d'une demi-atmosphère seulement, dans l'impossibilité de voir et d'entendre quoi que ce soit en provenance du monde extérieur, à l'exception des messages perçus sur un écran-radar tels que ceux qu'un homme de l'espace pourrait recevoir au cours d'un voyage aller et retour vers la Lune.

Bien que la solitude et l'incertitude réelles d'un véritable vol dans l'espace n'aient pas pu être simulées, l'expérience a quand même prouvé qu'un pilote humain était physiquement capable de supporter les voyages interplanétaires.

Les réponses à quelques-unes des autres questions sont actuellement recherchées dans une grande chambre d'acier qui se trouve à Beverly Hills, en Californie.

Une plume rebondit sur le sol

Dans cette chambre spéciale, une plume rebondit sur le plancher si on la laisse tomber. Attachée au bout d'une ficelle, cette même plume oscille presque de la même manière qu'un pendule. Ici également, une lampe de radio ordinaire continue à fonctionner même si son ampoule de verre lui est enlevée. Un engrenage de pignons en acier, au poli le plus parfait, paraît étonnamment rugueux lorsqu'on le met en rotation.

La raison de ces effets est que la chambre est, en fait, une énorme chambre à vide de laquelle de puissantes pompes ont aspiré tout l'air qui s'y trouvait, à l'exception d'une molécule sur 18 000.

La plume rebondit parce qu'elle se trouve dans le vide. Aucun coussin d'air n'est présent pour amortir sa chute. De même, le train d'engrenages paraît rugueux parce que les couches d'air qui s'interposent habituellement entre les surfaces de contact font ici défaut.

La grande chambre cylindrique, qui est appelée un « laboratoire habitable à haute dépression », est utilisée par la compagnie « Litton Industries » pour ses études spéciales sur le comportement de l'homme et du matériel dans les confins extérieurs de l'atmosphère.

Tout en découvrant les réponses aux problèmes immédiats du vol dans l'espace, les savants commencent à considérer d'autres problèmes qu'il leur faudra aussi résoudre par la suite. L'une des inconnues des voyages interplanétaires est, disent-ils, la véritable distance entre les planètes.

D'après eux, une façon de calculer cette distance avec précision serait d'utiliser une comète artificielle qui serait lancée en mouvement autour du soleil suivant une ellipse de forme allongée. Au lieu d'être une boule



LE JOUR, LE SOIR
(EXTERNAT - INTERNAT)

ou par
CORRESPONDANCE
avec TRAVAUX PRATIQUES
CHEZ SOI

Guide des carrières gratuit N° 88 MP

ECOLE CENTRALE DE TSF
ET D'ELECTRONIQUE

12 - RUE DE LA LUNE - TEL. CENT 867
PARIS 2



R.P.E.

**ENSEIGNEMENT SECONDAIRE
SUPÉRIEUR et COMMERCIAL**

BREVETS — C.A.P.

BACCALAURÉATS

CARRIÈRES du SECRÉTARIAT
et de la COMPTABILITÉ

Envoi gratuit : notice MP

COURS NADAUD

1, place Jussieu, **PARIS (5^e)**, POR. 13-38

Externats à Paris 5^e et Fontenay-aux-Roses

Internat de plein air en forêt de Sénart

COURS PAR CORRESPONDANCE



**Vous intéressez-vous
aux**

**SCIENCES
POLICIÈRES ?**

Si oui, suivez les

COURS PAR CORRESPONDANCE

de la Section «Formation Professionnelle» du
S.I.I. Préparation Technique à la profession de
Policier Officiel ou de Détective Privé.

Nos Cours sont les plus complets existant
actuellement en Europe.

ÉCRIRE

**SERVICE INTERNATIONAL
D'INVESTIGATIONS**

3, rue Boccador — PARIS (8^e)

Documentation gratuite. Joindre 2 timbres pour frais
d'envoi

de feu suivie d'une traînée de flammes, cette comète pourrait être un ballon en matière plastique de 90 mètres de diamètre environ équipé d'un poste émetteur-récepteur de radio fonctionnant par énergie solaire, lequel lancerait un signal radiophonique dont le déclenchement serait commandé depuis la terre. Un enregistrement-radar de son parcours, s'ajoutant à diverses autres informations, pourrait servir de base à l'établissement d'un tableau de distances précises pour l'ensemble du système solaire.

Si l'on regarde encore plus loin dans l'avenir, on trouve des savants qui commencent à se demander ce qui se passera lorsque l'homme aura appris à voyager à une vitesse s'approchant de celle de la lumière. S'il s'éloigne du soleil à cette vitesse, le soleil deviendra-t-il moins lumineux, ou peut-être même sombre à ses yeux ? Ou, s'il voyage en direction du soleil, la lumière solaire visible sera-t-elle convertie en rayons invisibles à cause de l'effet de Doppler ? Et que se passera-t-il si vous croisez la lumière du soleil à une vitesse à peu près égale à la vitesse de celle-ci ? C'est à ces questions très sérieuses que l'humanité aura peut-être à répondre un jour.