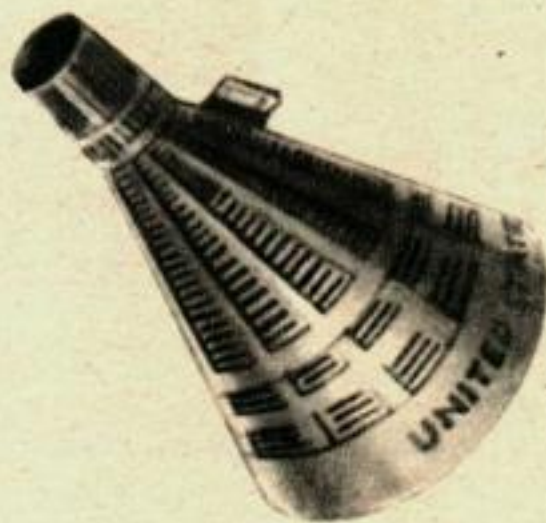


Les explorateurs de l'espace pourront-ils survivre aux effets meurtriers de l'état de non-pesanteur

L'absence de la pesanteur n'a pas affecté les oreilles de John Glenn, mais elle pose d'autres problèmes. Voici comment ils peuvent être résolus.



Par K. BROWN

VERS la fin de l'année, deux astronautes américains seront placés sur orbite terrestre dans une capsule « Gemini » et séjourneront pendant sept jours dans le cosmos. Ce sera alors le plus long voyage spatial qu'auront fait des êtres humains — Américains ou Russes, — à peu près aussi long que celui que les Américains comptent entreprendre vers la Lune dans le cadre du projet Apollo.

On se retrouve encore une fois devant le problème des dangers que pourrait faire courir aux êtres humains un séjour trop long dans le Cosmos.

Alan Shepard, le premier Américain qui a été lancé dans l'espace sans être placé sur orbite, a été atteint par la suite d'une infection de l'oreille et il n'est pas encore en état de reprendre un entraînement normal.

John Glenn, le premier Américain à parcourir une orbite complète, a eu par la suite



Un mécanisme à deux mouvements donne au lit sur lequel le sujet est couché de brusques secousses en avant et en arrière pour faire « travailler » ses vaisseaux sanguins et les maintenir en bonne forme, bien que le corps reste inactif.

La non-pesanteur et le manque d'activité qu'elle entraîne peut altérer les vaisseaux sanguins, créant un risque d'évanouissement, si le cosmonaute ne fait pas des exercices avec ou sans l'aide d'un appareil mécanique.

une lésion de l'oreille à la suite d'une chute et a abandonné le programme spatial.

Walter Schirra, qui a parcouru six orbites avait un battement de cœur accéléré (jusqu'à 100 battements par minute) chaque fois qu'il se mettait debout, après son atterrissage, et ce phénomène a duré pendant 24 heures.

Gordon Cooper, le premier Américain qui a séjourné dans l'espace pendant toute une journée, s'est évanoui à son retour sur terre.

Gherman Titov, le premier Russe qui a séjourné 24 heures dans l'espace, s'est plaint d'étourdissements et de nausées pendant sa mission.

Tous les cosmonautes russes, à l'exception de trois d'entre eux (certains de ces cosmonautes étaient restés pendant cinq jours dans un état de non-pesanteur) ont signalé des symptômes du même genre que ceux connus par Schirra et Cooper.

Tous ces troubles sont attribués par certains à l'effet direct ou indirect de la non-pesanteur.

Un savant russe estime même que la durée maximale pendant laquelle il est possible de subir sans danger l'état de non-pesanteur est de 24 heures. Au-delà de cette période, dit-il, des lésions irréversibles se produisent dans l'organisme humain « pouvant provoquer la mort au bout d'un certain temps si remède n'y est porté. »

Ce n'est pas très rassurant, n'est-ce pas ?

Il faut le reconnaître et ces opinions émanent de spécialistes qui sont chargés précisément d'étudier l'état de non-pesanteur et ses effets sur l'organisme.

Pour mettre fin à certaines fausses opinions encore entretenues sur ce sujet délicat, « M.P. » a interviewé certains de ces savants, notamment des membres du Service médical aérospatial de l'U.S. Air Force. A l'école de médecine aérospatiale de ce service, installée sur la base aérienne de Brooks, près de San

Antonio (Texas) et au Wilford Hall Hospital qui est à proximité, sont faits en ce moment des tests pour le M.O.L. (laboratoire spatial habité) de l'U.S. Air Force, qui une fois réalisé, pourrait exécuter dans l'espace des missions de 30 jours, durée qui dépasse tout ce qui a encore été prévu pour le « Gemini » ou l'« Apollo ».

L'être humain peut-il supporter cela ?

Avant de répondre à cette question, commençons par faire un sort à certaines fausses opinions et définir quelques principes établis.



LE SANG D'UN HOMME ACTIF EST BIEN REPARTI DANS TOUT SON CORPS PAR DES VAISSEAUX SANGUINS EN BON ETAT

QUAND ON SE TIENT DEBOUT, LES VAISSEAUX SANGUINS EN BON ETAT SE TENDENT, LIMITANT L'ECOULEMENT DU SANG ET L'EMPECHANT AINSI DE S'ACCUMULER DANS LES JAMBES



SI LES VAISSEAUX S'ALTERENT, LE SANG S'ACCUMULE DANS LES JAMBES, PRIVANT LE CERVEAU D'OXYGENE ET ENTRAINANT L'EVANOUISSEMENT

D'abord, parlons des troubles signalés par les cosmonautes. Sont-ils réels ou imaginaires ?

Un des spécialistes de Wilford Hall (où Shepard ainsi que Glenn furent soignés) nous a dit :

« Il faut remarquer que Shepard n'a subi l'état de non-pesanteur que pendant 5 minutes. D'après tout ce qu'on sait, on peut conclure qu'il s'agit d'une affection classique de l'oreille sans aucun rapport avec son voyage dans l'espace. »

Point final.



Un caisson à vide crée un vide relatif autour des membres inférieurs, ce qui « aspire » littéralement le sang vers les jambes et fait travailler les vaisseaux.

« En ce qui concerne Glenn, d'après les symptômes relevés, la cause est simplement un choc à la tête. »

Point final.

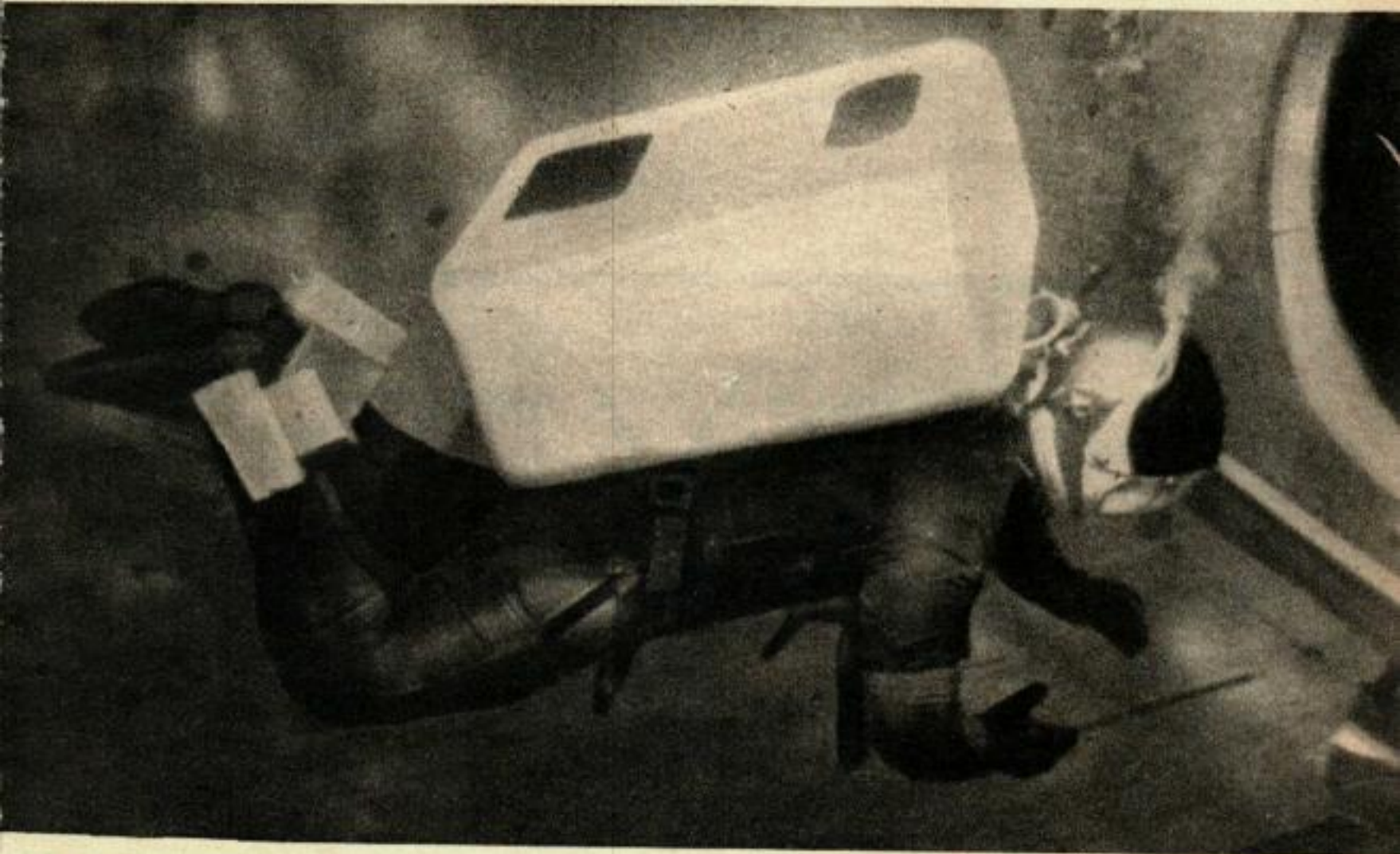
Le cas de Titov était spécial.

« D'après ce que nous avons pu lire et d'après les interviews des savants russes (trois d'entre eux sont venus faire des conférences à Brooks l'année dernière), il semble probable que Titov était hypersensible au mal de déplacement et qu'il n'aurait pas dû être accepté comme astronaute ».



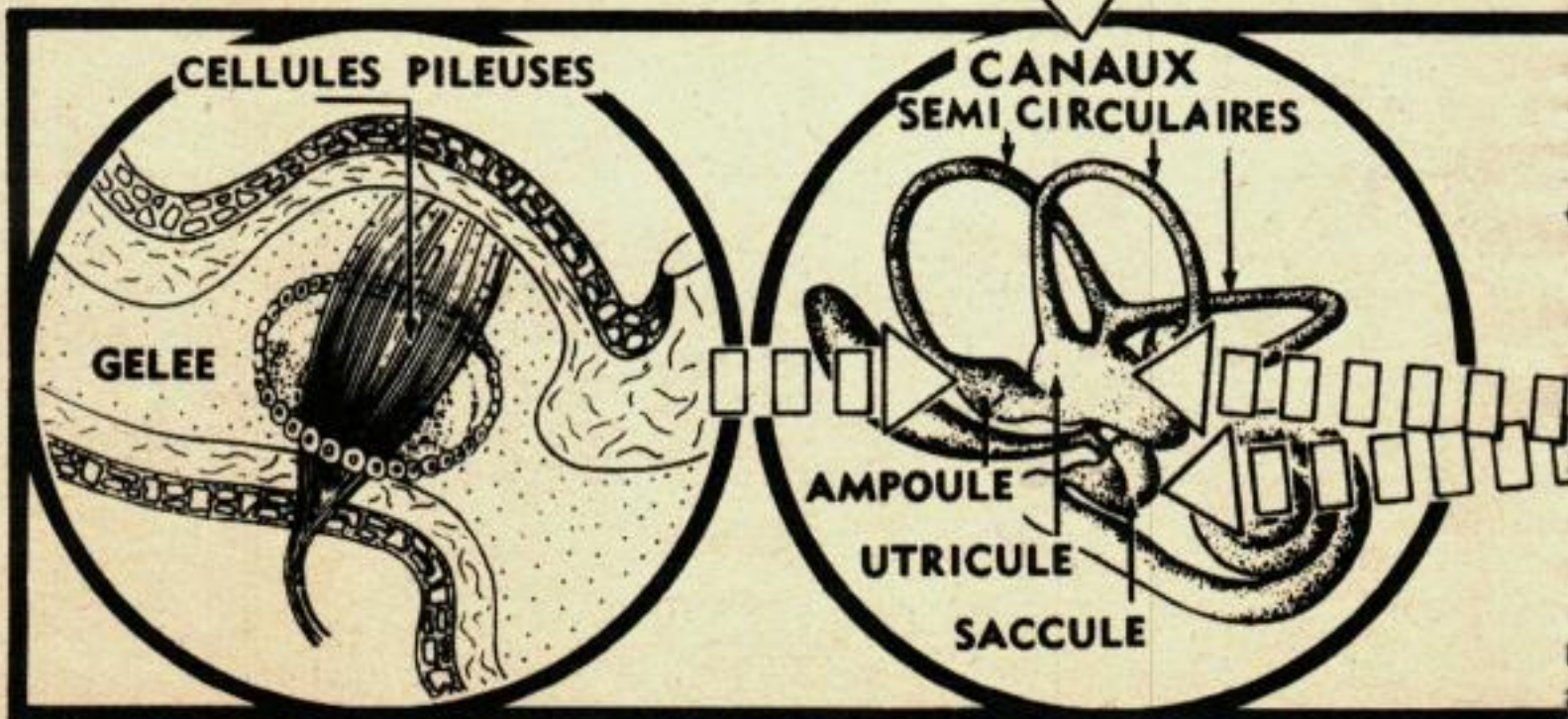
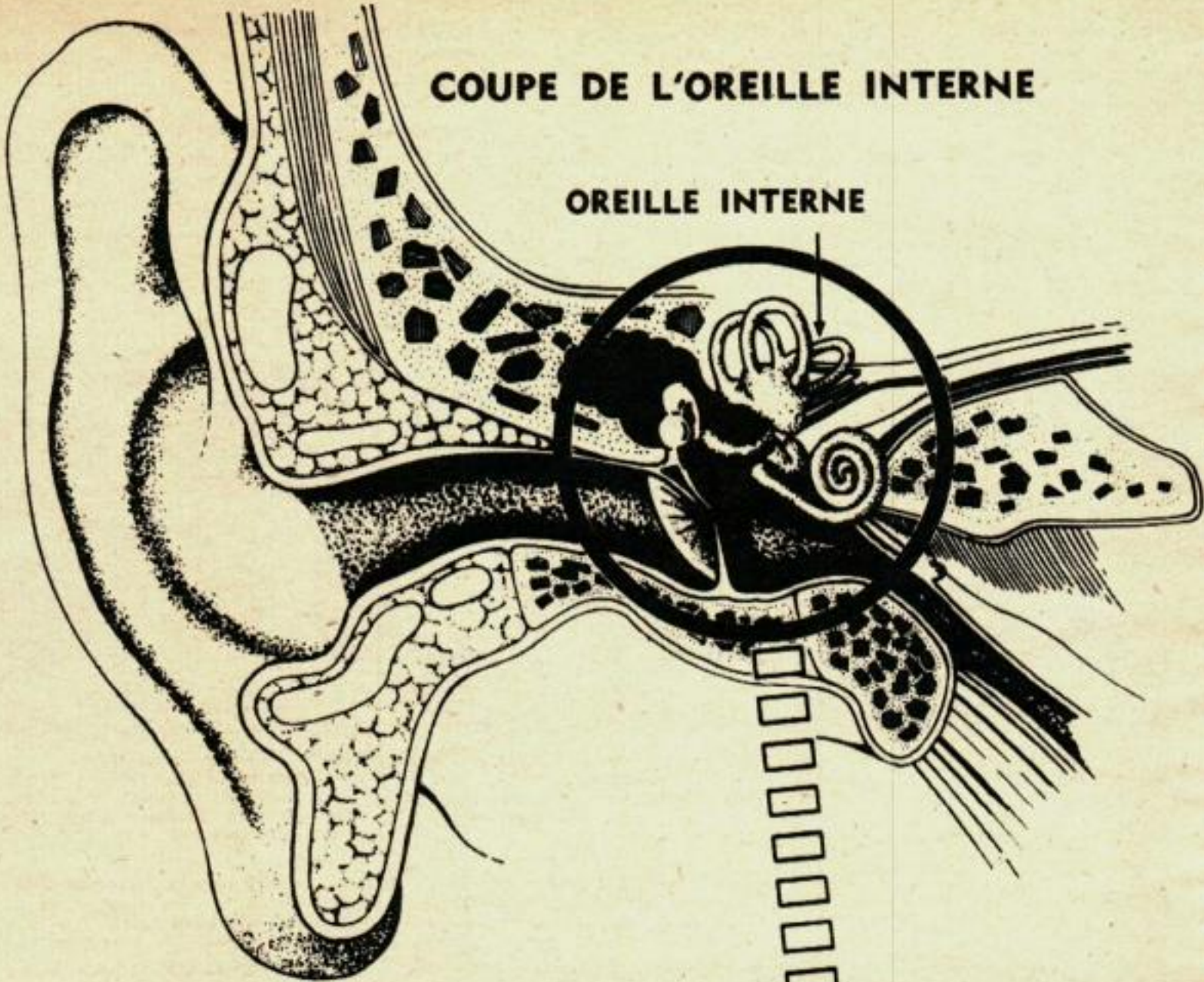
L'ergomètre à pédales permet de faire travailler la partie inférieure du corps et d'augmenter la consommation d'oxygène, maintenant ainsi le système sanguin en bon état pour en fournir même dans l'état de non-pesanteur.

L'immersion dans l'eau est une méthode pour simuler la non-pesanteur, libérant l'organisme de son effort normal et provoquant un processus d'altération. Les sujets qui ont été soumis à ce processus sont ensuite mis à l'épreuve du retour simulé dans l'atmosphère dans un appareil centrifuge.



COUPE DE L'OREILLE INTERNE

OREILLE INTERNE



Il faut remarquer que sa capsule spatiale ne semblait pas équipée d'un mécanisme de stabilisation et qu'il a peut-être exécuté une série de cabrioles pendant son voyage.

Pour les autres, ceux dont le cœur a battu plus vite ou qui se sont évanouis, on semble considérer que ce sont là choses à peu près normales après un tel voyage.

On touche là une des fausses opinions les plus répandues en ce qui concerne la non-pesanteur : que la non-pesanteur elle-même est en cause. On ne peut pas ne pas en tenir compte, mais ce n'est pas tant la non-pesanteur que le manque d'activité qu'elle cause.

Considérez votre propre personne. Si vous levez un bras ou une jambe, cela impose un effort à l'organisme, un effort égal à l'action de la pesanteur. Cessez cet effort et les muscles et les organes qui leur sont liés n'ont plus rien à faire. Comme un athlète bien entraîné qui cesse subitement de s'entraîner, l'organisme subit aussitôt des altérations. Il n'a plus à fournir des efforts aussi puissants, sants.

Les gens qui sont alités dans les hôpitaux pendant de longues périodes, doivent s'habituer progressivement à une activité normale. Ils doivent s'habituer d'abord à s'asseoir, puis à se tenir debout, puis à marcher sur de courtes distances.

Tous les astronautes américains ont signalé que la non-pesanteur elle-même — qui donne la sensation de flotter — est en réalité « très agréable ». Comme l'athlète, ils ne se rendent pas compte des altérations qui se produisent, surtout pendant les voyages prolongés, jusqu'au moment où ils essaient de reprendre une activité normale — leur effort quotidien — dans le champ de la pesanteur.

On touche là le deuxième aspect de la question : l'organisme peut s'adapter à l'état de non-pesanteur et continuer à fonctionner convenablement. Ce n'est qu'au retour dans le champ de la pesanteur, et surtout au cours des décélérations importantes du contact

avec la haute atmosphère que commencent les ennuis.

Pour éviter ces ennuis et empêcher l'organisme de s'altérer au-delà d'un certain point, des études sont faites à Brooks, à Wilford Hall et ailleurs. Certaines fonctions de l'organisme sont affectées par la pesanteur, certaines autres ne le sont pas, d'après ce qu'on sait avec certitude. D'autres restent dans le domaine de l'incertain et de l'inconnu, et les savants le reconnaissent. Toutefois, dans l'état actuel des choses, aucune de ces fonctions ne semble inadaptable à l'état de non-pesanteur.

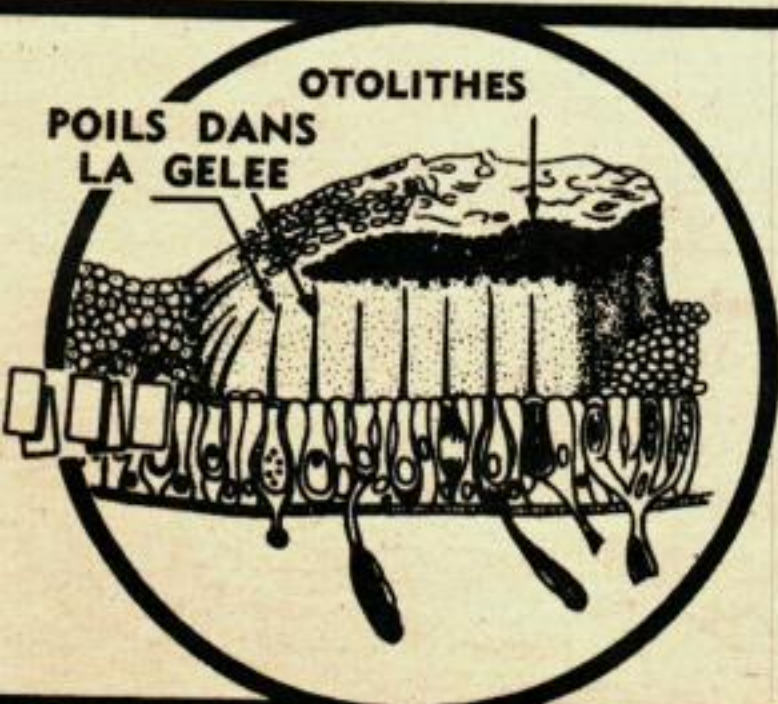
Voici donc une vue générale de certains effets connus de l'état de non-pesanteur sur l'organisme humain et de certaines mesures sur lesquelles on compte pour y remédier.

Le système cardiovasculaire — le cœur et les vaisseaux sanguins — est l'un des principaux ensembles affectés par l'état de non-pesanteur. Une comparaison classique avec un astronaute qui s'évanouit, c'est le grenadier de la garde anglaise avec son grand bonnet à poils qui s'abat sur le sol pendant que la reine Elisabeth passe la revue de la garde devant le palais de Buckingham.

Ce qui se produit en réalité, c'est que lorsqu'un homme est normalement actif, le sang irrigue toutes les parties de son corps.

Lorsqu'il reste longtemps au garde-à-vous, les réflexes tendent les vaisseaux sanguins et la tension des muscles contribue à les rétrécir, de sorte que le sang y coule plus difficilement. Cela empêche l'accumulation du sang. Si les vaisseaux sanguins sont rendus flasques par la détente, comme après un long repos au lit ou quand on est dans un état de non pesanteur, les parois se ballonnent et le sang s'accumule. Comme le sang s'accumule surtout dans les membres inférieurs, le cerveau est mal irrigué et manque d'oxygène. Voilà pourquoi un homme qui reste trop longtemps debout peut s'évanouir.

(Suite page 110)



On parle beaucoup de l'oreille interne, mais elle est moins affectée par la non-pesanteur que le système sanguin, les muscles et les os. Ses mécanismes d'équilibre comprennent les canaux semi-circulaires et les otolithes. Les poils qui se trouvent dans l'ampoule des canaux (à l'extrême-gauche) sont sensibles aux mouvements angulaires ou rotations. Les poils qui se trouvent sur le fond de l'intricule (à l'extrême-droite), effleurés au passage par les otolithes ronds, sont sensibles aux mouvements linéaires ou en ligne droite. Le saccule porte également des otolithes, mais personne ne sait à quoi ils servent. Les savants pensent que les canaux continuent à fonctionner dans le cosmos, mais que les otolithes deviennent insensibles. Mais l'organisme reçoit aussi des indications d'orientation de la peau et des muscles qui le maintiennent ainsi en relation avec le monde extérieur.

Les explorateurs de l'espace pourront-ils survivre aux effets meurtriers de l'état de non-pesanteur

(Suite de la page 21)

Ce phénomène fait boule de neige. L'inactivité réduit la taille du cœur parce qu'il lui faut pomper moins de sang à chaque battement.

Lorsqu'il faut pomper plus de sang, à la suite d'un effort accru, le cœur doit battre plus vite, augmentant ainsi sa cadence.

L'inactivité ralentit également la formation des globules rouges et du plasma qui leur

sert de support. Le sang diminue alors de volume. L'exercice détruit les globules rouges, de sorte que si un homme fait trop de mouvements après un vol spatial, le nombre des globules rouges — déjà réduit par l'inactivité — peut diminuer encore plus, ce qui produit l'anémie.

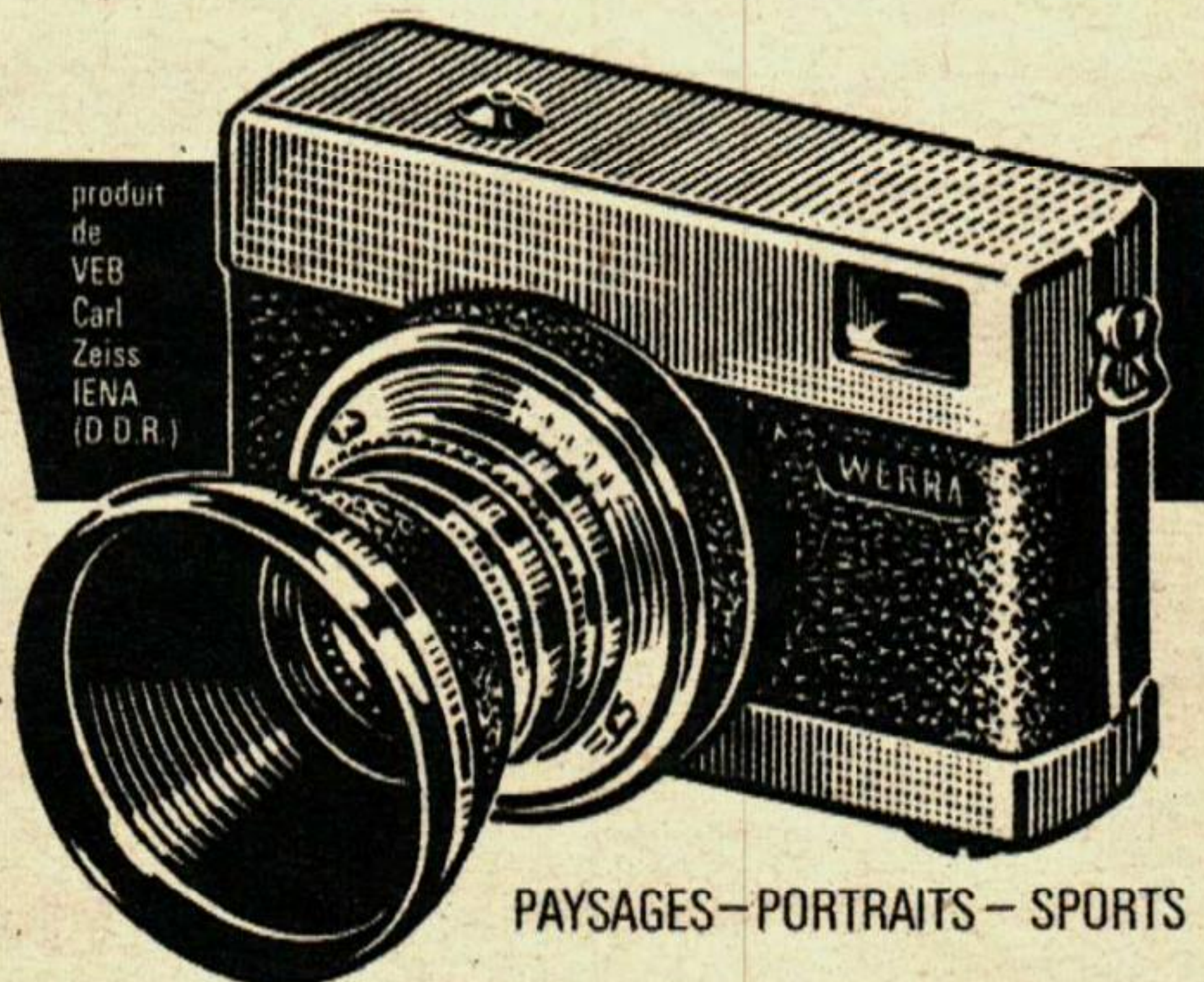
Il existe d'autres facteurs, mais ceux qu'on vient de voir mettent en lumière l'attention particulière qu'on accorde au système cardiovasculaire des futurs astronautes. Le Dr Lawrence Lamb, chef de la section des sciences cliniques du S.A.M., a dirigé plusieurs expériences qui ont démontré les effets débilitants de l'inactivité et surtout la possibilité d'y remédier.

Avec votre
WERRA

***Vous ferez de très belles
photos noires ou en couleurs***

- l'objectif Tessar 1: 2,8/50 mm. est extraordinaire
- l'obturateur central (1 sec. au 1/750^{ème}) est l'un des plus rapides du monde

produit
de
VEB
Carl
Zeiss
JENA
(D.D.R.)



PAYSAGES — PORTRAITS — SPORTS

Liste des dépositaires et documentation gratuite:

SCOP

27, RUE DU FG ST-ANTOINE - PARIS XI^e