



MÉCANIQUE POPULAIRE

SEPTEMBRE 1950

MAGAZINE ÉCRIT POUR TOUS
VOL. 9 N° 3

A 11 km d'Altitude en Planeur

par Harland Ross

DANS un planeur j'ai atteint l'altitude de 11 km, dans la stratosphère, et je ne suis redescendu que parce que mon passager et moi-même commençons à souffrir du froid et du manque d'oxygène.

Revêtus de nos vêtements fourrés, nous sommes montés jusqu'au maximum permis par notre matériel respiratoire. Je suis en train de faire le projet d'un planeur à cabine en surpression qui me permettra, je pense, de monter à 15 km, ou davantage.

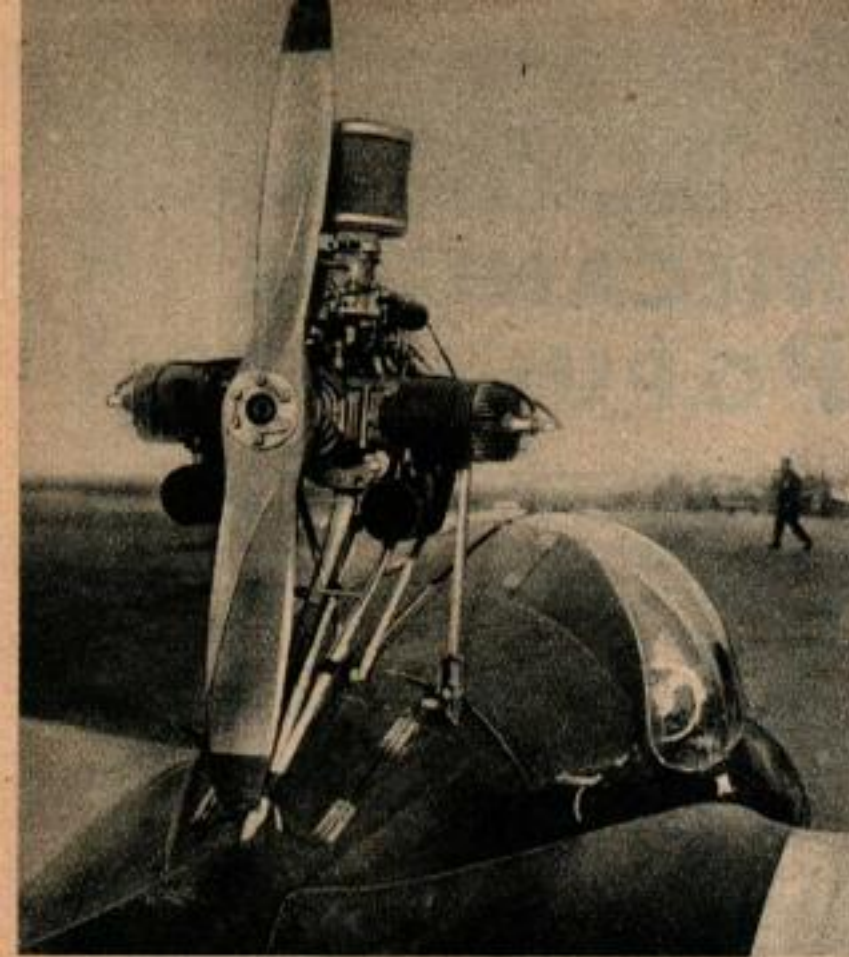
Pour faire monter mon planeur de 500 kg à 11 km au-dessus du niveau de la mer, j'ai utilisé un phénomène assez peu connu qui s'appelle la vague montante de la Sierra. C'est un puissant courant ascendant qui se produit lorsqu'une tempête, venant de l'ouest, attaque la Sierra Nevada en Californie et donne lieu ensuite à une sorte de vague. Le phénomène est à peu près identique à ce que l'on observe

avec les vagues montantes ou intumescences que l'on voit en aval d'un obstacle placé dans un courant d'eau. Lorsque le vent souffle contre les pics de 3,6 à 4,2 km de haut de la Sierra Nevada, la vague qui se forme en aval ou sous le vent peut monter à 15 ou 20 km.

Les alto-cumulus se forment au-dessus de la vallée de l'Owens à l'est de la chaîne de montagne, donc sous le vent, et leur base plate se trouve à 4 km au-dessus du fond de la vallée, lorsque la vague montante a lieu. Au-dessus des alto-cumulus se trouvent généralement plusieurs couches de nuages lenticulaires ayant presque des formes d'ailes d'avion et qui restent immobiles. Lorsque ces signes sont visibles du sol, la vague montante de la Sierra peut être atteinte en volant sur le devant des rouleaux de nuages stationnaires et en montant entre eux et la montagne, vers l'ouest. La vague reste en place, immo-

Avant de s'attaquer au record d'altitude dans le planeur que l'on voit au sommet de la page, Ross dispose des bouteilles d'oxygène et des accessoires divers entre les postes avant et arrière de son biplace.





Pour le décollage et la montée préliminaire, on utilise un moteur installé au-dessus du fuselage. Le démarrage se fait avec une corde qu'on tire lorsqu'on est assis dans le poste de pilotage.



Le moteur se commande entièrement à partir du poste de pilotage. À gauche, il est en position de décollage, ci-dessus, il est rabattu et recouvert d'un capotage profilé lorsqu'on n'en a pas besoin.

bile pendant plusieurs heures ou plusieurs jours. J'ai fait la connaissance de cette vague en 1947 en traversant la chaîne montagneuse de l'ouest vers l'est dans un avion léger. Je me trouvais à 4 km d'altitude à 130 km environ au nord de Bishop, mon terrain habituel. Le courant ascendant parfaitement régulier se fit sentir alors que j'avais traversé la montagne et commencé à descendre un peu. Il me porta à 5,4 km et aurait pu m'amener plus haut encore. Il n'y avait pas d'oxygène à bord, aussi je piquai et réduisis le moteur afin d'arrêter la montée. Pilotant dans le sens de la vague, j'utilisai la portée gratuite ainsi obtenue et regagnai mon aérodrome avec un moteur très réduit. Depuis, j'ai souvent utilisé cette vague.

Il y a 2 ans, voyageant avec un élève dans un Cessna, nous avons trouvé une ascendance à 2,7 km d'altitude sous le vent de la Sierra. A 3,5 km, j'ai coupé l'admission et l'hélice en mettant l'avion en décrochage (ou perte de vitesse), c'est-à-dire à forte incidence de l'aile. Dans de telles conditions, un avion à moteur ne doit pas pouvoir voler, mais le Cessna, entraîné par le vent ascendant, monta en quelques minutes à 5,4 km. Pendant 1 h, l'avion vola moteur arrêté tandis que l'élève faisait des pertes de vitesse, des vrilles, des acrobaties diverses, puis on plana vers la partie descendante du rouleau de nuages où l'on retrouva le courant descendant attendu. Perdant de la hauteur à toute vitesse, le moteur fut remis en marche au-dessus du champ et l'avion atterrit au moteur d'une façon normale.

D'autres pilotes ont observé la puissante ascendance de la Sierra y compris un pilote

de B-29 qui a maintenu une altitude de 9 km pendant des recherches sur les rayons cosmiques. Il ne pouvait obtenir de tels résultats autrement que par les ascendances. Ayant piqué et fortement réduit son moteur, il monta à plus de 200 m/mn.

J'ai, pendant des années, été un fervent du vol à voile et je me suis vite rendu compte après avoir découvert et pratiqué la vague montante de la Sierra, que le vol à voile est idéal pour les promenades et les vols d'altitude. Durant les deux dernières années, beaucoup de pilotes de planeurs ont été remorqués par avion décollant de Bishop, ont lâché l'avion et plané pendant des heures. Ils utilisent parfois une avenue de nuages qui va vers le Nord sur une longueur de 100 km ou vers le sud sur une longueur de 150 km. On n'a pas encore fait des vols de grand rayon d'action en utilisant la vague de la Sierra, mais ceci est très possible. Un planeur peut, en utilisant les ascendances thermiques et les vagues formées par les pics, aller de Bishop à Salt Lake City, ce qui fait 650 km.

L'ascendance créée par les vagues est tellement bonne qu'on est tenté de la suivre, même si l'on n'a pas de matériel respiratoire à bord. On risque alors de se trouver amené à des altitudes dangereuses, ceci a coûté dernièrement la vie à un pilote atteint d'anoxémie à une hauteur de 6,5 km. Actuellement, la règle est que tout pilote qui se sert de la vague de la Sierra doit emporter un matériel respiratoire.

Le froid très vif des hautes altitudes est aussi une cause de troubles physiologiques. La température atteint — 60 degrés C. On

se protège contre la déperdition de chaleur du corps en utilisant les vêtements de vol les plus chauds que l'on possède et le poste de pilotage est capitonné avec 5 cm de laine de verre. Le pilote de vol à voile aura encore froid avec des lainages épais, un vêtement de vol doublé d'alpaga, 3 paires de chaussettes de laine, des souliers de terrassier, des bottes et des gants.

Des coussins chauffés par une réaction chimique ont été essayés, on peut aussi peindre en noir l'avant du fuselage afin de bien absorber les rayons solaires. Les combinaisons chauffantes nécessitent une lourde batterie d'accumulateurs, mais des gants et des souliers chauffants sont utiles s'ils peuvent fonctionner pendant 3 à 4 h, car ce sont les doigts des mains et des pieds qui se refroidissent en premier lieu.

Les vitres du poste de pilotage se recouvrent de buée provenant de la respiration et le givrage formé peut obliger à naviguer en P.S.V. (pilotage sans visibilité). La meilleure solution à cette question du givrage consiste à mettre à quelque distance de la vitre un panneau de matière plastique transparente qui reste plus chaud et se givre beaucoup moins.

Les matières plastiques, utilisées pour faire un dessus de fuselage entièrement transparent, se contractent par le froid et jouent dans les assemblages. Il faut donc faire ces assemblages de façon à permettre un certain déplacement des panneaux sous l'action des variations de température. Sur la plupart des planeurs, les commandes deviennent dures en altitude par suite de la contraction des câbles,

Nuage lenticulaire au-dessus de la vallée de l'Owens; au fond, la Sierra Nevada. La présence de ce nuage indique qu'il y a un courant ascendant favorable.



Planeur Schweizer, détenteur du record d'altitude. Le bouton au centre du panneau sert à décrocher le câble de remorquage. Ci-dessous, Ross à l'avant et Deibert à l'arrière, revêtus de leurs vêtements d'altitude, entreprennent un vol de record.



mais dans le cas des planeurs construits en magnésium, c'est le contraire qui se produit, car la charpente en magnésium se contracte plus vite que l'acier des câbles. Les freins aérodynamiques et les surfaces auxiliaires cessent parfois de fonctionner lorsque la température est très basse, par suite de la congélation et de la solidification de la graisse utilisée dans les articulations. Il faut utiliser maintenant les graisses spéciales mises au point pendant la guerre pour les avions et qui ne se solidifient pas aux basses températures.

Dès le début de cette année, j'ai commencé mes préparatifs pour un record d'altitude en faisant quelques-unes des modifications dont l'expérience m'a montré la nécessité. J'utilise un biplace Schweizer TG-3 ayant une envergure de 16,80 m et un poids total de 500 kg. Le tableau de bord comporte un indicateur de virage, un variomètre, un altimètre, un indicateur de vitesse, un compas et un thermomètre, ceci pour chacun des deux postes de pilotage. L'oxygène est entreposé entre les deux sièges et le poste arrière contient l'altimètre scellé devant établir le record. L'appareil comporte un poste de radio, ce qui est nécessaire pour se mettre en rapport avec le sol, si l'on prévoit un atterrissage éloigné.

Le 27 janvier, la formation des nuages dans la zone de Bishop montra que la vague ascendante de la Sierra était constituée. Dans l'après-midi, George Deibert de Bishop et moi commençons le vol. Chaudement

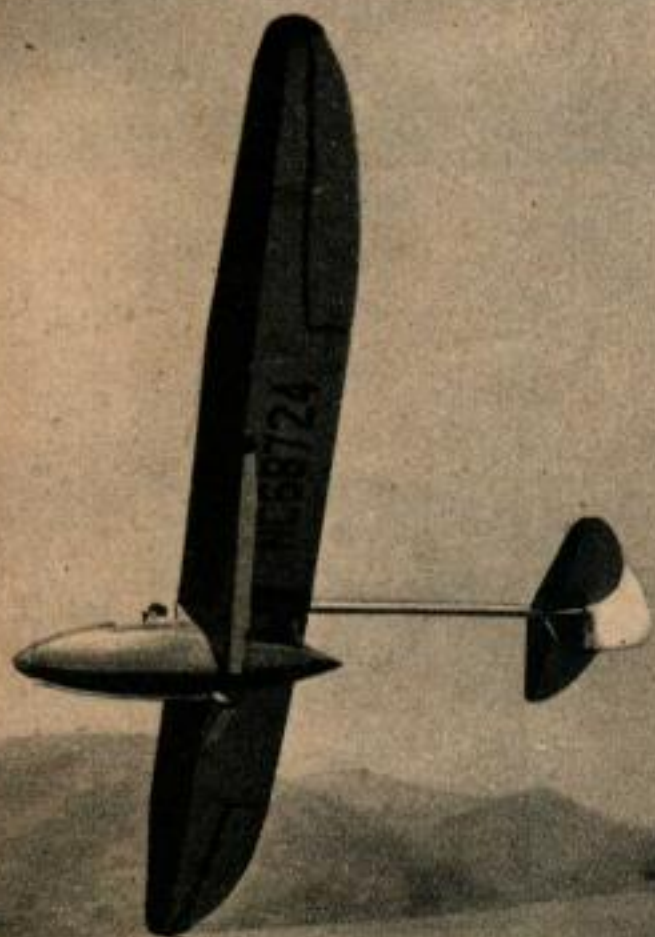
habillées et munis de parachutes, nous nous embarquons. Un avion nous remorque par trajectoires circulaires jusqu'à une hauteur de 2,7 km, puis l'avion s'en va vers l'ouest. A la hauteur de 3,5 km, nous montons encore à la vitesse de 300 m/mn. Ceci prouve que nous sommes en pleine ascendance et nous abandonnons notre avion. En nous mettant en plein vent, nous atteignons la vitesse ascensionnelle de 450 m/mn. A 4 km, nous mettons les masques et essayons le fonctionnement du système respiratoire.

Nous sommes entre les montagnes et un rouleau de nuages, nous montons jusqu'à 6,5 km où notre vitesse ascensionnelle devient rapidement nulle. Je remarque que nous avons dérivé par rapport au nuage par suite de la vitesse du vent qui augmente toujours. Nous sommes en dehors de la partie la plus puissante de l'ascendance. Je pique vers le vent en inclinant un peu le nez de l'appareil, nous atteignons une vitesse de 100 km/h et nous atteignons en planant la zone favorable. Nous montons rapidement à 8,25 km.

Là, l'ascendance faiblit et pendant que mon passager prend des photos, je cherche un endroit meilleur. A 40 km au sud, vers le Mont Whitney, le rouleau de nuages paraît bon et nous nous dirigeons vers ce point, tout en perdant ainsi 600 m d'altitude. Entrant dans le vent, nous sommes pris par l'ascendance et nous atteignons 8,5 km à raison de 120 m/mn. A 9 km, l'ascendance aug-

A gauche, on voit le pilote faire un virage serré pour se mettre bien dans le vent au moment de l'atterrissage. A droite, on voit la formation nuageuse qui explique l'emploi de la vague montante, au-dessus de la vallée d'Owens.

LES LIGNES MONTRENT LA TRAJECTOIRE DES VENTS AU-DESSUS DE LA MONTAGNE ET EXPLIQUENT LA FORMATION DE LA VAGUE GEANTE DE LA PAGE SUIVANTE



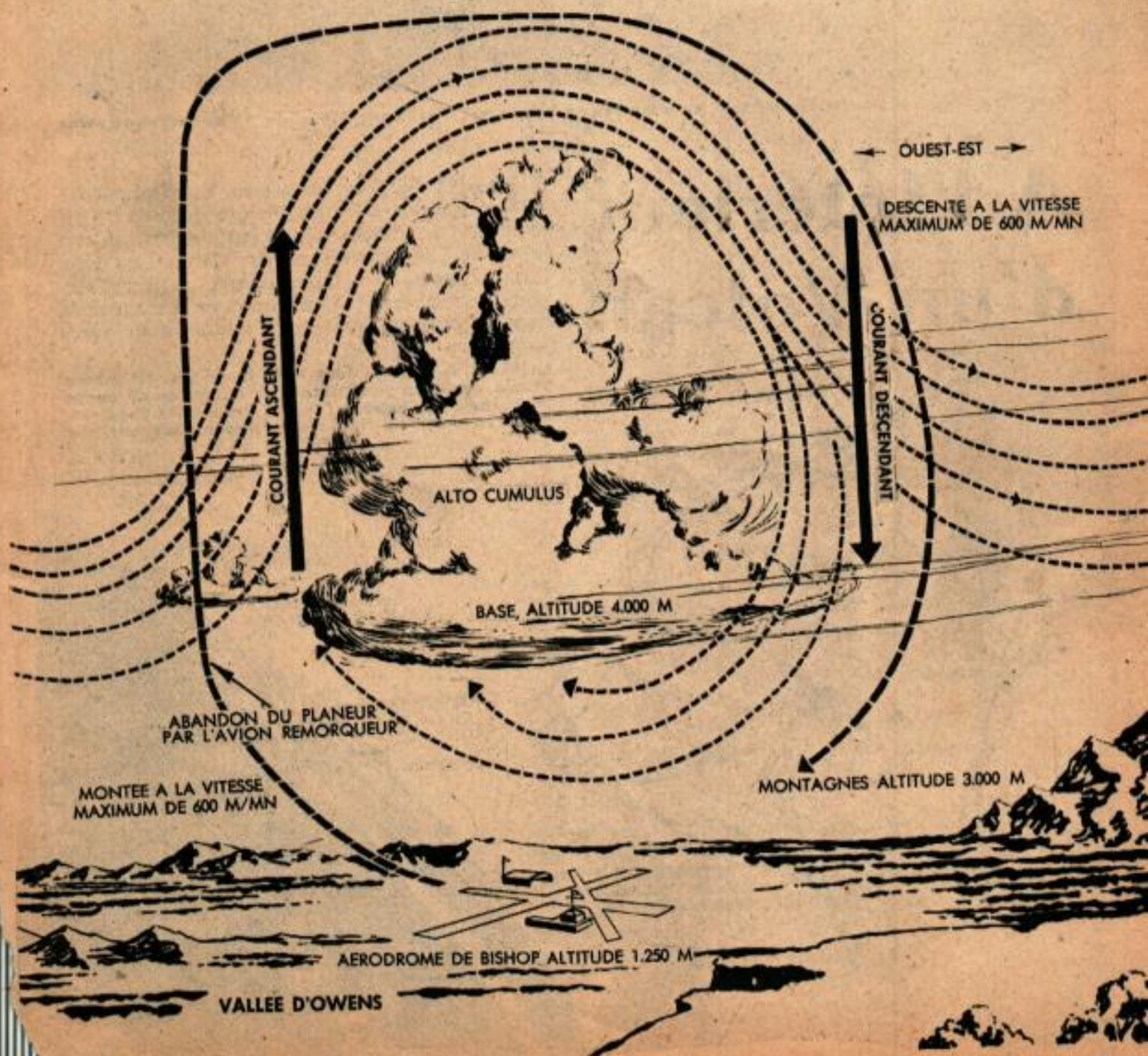
mente et je me rends compte que nous sommes en train de battre les records d'altitude absolue et d'altitude à partir du lâché par avion tant pour les monoplaces que pour les biplaces.

Le pare-brise est couvert de glace et la double paroi elle-même est opaque. La visibilité devient faible et le soleil baisse à l'horizon, il commence à faire froid. A 11 km, la température est de -53 degrés C. Enlevant mon masque pendant quelques instants, je m'adresse à George pour lui demander de prendre une dernière photo. La prise de vue a été difficile, de plus, on s'entend très mal à cette altitude. George a réussi à ouvrir son fuselage et à prendre la photo. Il se dépêche de refermer pour avoir un peu plus chaud.

Nous montons toujours, mais le vent semble mollir et les rafales sont de plus en plus importantes, ce qui indique que nous quittons la vague. Probablement nous sommes allés sur l'avant de celle-ci. Les articulations des volets sont gelées et dès que je veux utiliser le gouvernail de direction, je m'aperçois qu'il est lui aussi très difficile à actionner. Nous retournons vers la vague, face au vent encore une fois, nous traversons les rafales et atteignons la hauteur de 11 km exactement.

Mes pieds sont douloureusement froids et nous avons peur d'avoir les orteils gelés. Le pilotage devient fatigant avec les commandes plus ou moins bloquées par l'huile gelée. De toutes façons, le moment est venu

(Suite page 137)



TRIOMPHEZ

en suivant les cours par correspondance de la célèbre

ÉCOLE DES SCIENCES ET ARTS

Les maîtres les plus éminents, appliquant les meilleures méthodes d'enseignement, vous feront faire chez vous, plus rapidement que par tout autre moyen, des études générales ou techniques et vous prépareront à l'examen ou à la profession de votre choix.

Les élèves de l'École des Sciences et Arts ont obtenu des milliers de succès aux examens et concours les plus difficiles, des réussites admirables dans le commerce, l'industrie, la politique, les arts. Demandez l'envoi immédiat et gratuit de la brochure qui vous intéresse en indiquant le numéro.

N° 2.421: Toutes les classes du 2^e degré; Brevet du 1^{er} cycle: Baccalauréats.

N° 2.428: Toutes les classes du 1^{er} degré; Brevets, Certificat d'aptitude pédagogique.

N° 2.434: Droit; Licence ès lettres.

N° 2.422: Cours d'orthographe.

N° 2.429 L'art d'écrire: Rédaction courante, Technique littéraire (Contes, Nouvelles, Romans, Théâtre, etc.); Cours de poésie; et l'Art de parler: Cours d'éloquence, Cours de conversation.

N° 2.435: Formation scientifique (Mathématiques, Physique, Chimie).

N° 2.423: Dessin industriel.

N° 2.430: Industrie: Préparation à toutes les carrières et aux certificats d'aptitude professionnelle.

N° 2.436: Comptabilité, Sténo-Dactylo: Préparation à toutes les carrières du commerce; C.A.P. d'employé de bureau, d'aide comptable, de sténo-dactylo, etc.

N° 2.424: Radio: Certificats de radio de bord (1^{re} et 2^e classe).

N° 2.431: Cours de couture (la robe, le manteau, le tailleur) et de lingerie; Certificats d'aptitude professionnelle.

N° 2.437: Carrières des P.T.T. et des Travaux publics.

N° 2.438: Écoles d'infirmières et assistantes sociales. Écoles vétérinaires. École militaire de Saint-Cyr.

N° 2.432: Dynamis (Culture mentale pour la réussite dans la vie).

N° 2.439: Initiation aux grands problèmes philosophiques.

N° 2.426: Phonopolyglotte (Anglais, Allemand, Italien, Espagnol, par le phonographe et le disque).

N° 2.433: Dessin artistique et peinture: Croquis, Paysage, Marines, Portraits, Fleurs, etc.

N° 2.439: Toute la musique: Théorie, Solfège, Dictées musicales, Histoire, Étude des genres.

Cette énumération sommaire est incomplète. L'École prépare à toutes carrières, donne tous enseignements.

RENSEIGNEMENTS GRATUITS

ÉCOLE DES SCIENCES ET ARTS

16, rue du Général-Malleterre

PARIS (10^e)

A 11 km d'altitude en planeur

(Suite de la page 8)

de descendre. Nous nous dirigeons vers Bishop à la vitesse de 145 km/h et nous faisons une descente en spirale, freins ouverts, d'une hauteur de 7,5 km. George répète avec satisfaction: « Pour une promenade, c'est une promenade ».

Le vol a duré 2 h $\frac{1}{2}$, y compris les 30 mn de remorquage et bien que notre record n'ait pas encore été homologué, nous ne l'avons pas moins dans la poche. L'altitude gagnée au-dessus du point de décrochage de l'avion-remorqueur est aussi un record: 7,5 km.

Avec un système de chauffage convenable et un matériel respiratoire à oxygène comprimé,

● Recommandez-vous de « Mécanique Populaire » lorsque vous écrivez à nos annonceurs.

on doit pouvoir utiliser l'ascendance de la Sierra pour atteindre 12 km ou davantage. Au delà, il faut des habits sous pression ou une cabine étanche sous pression. J'ai en vue un planeur monoplace dans lequel la cabine étanche sera constituée par un réservoir largable d'avion dans lequel je me tiendrai sur le ventre.

Avec une aile entièrement métallique de 16,80 m d'envergure et d'allongement 24, je dois avoir un planeur de performances, capable de faire 160 km/h avec les ascendances thermiques et capable d'atteindre le sommet de la vague de la Sierra. J'essaierai alors de battre quelques records de monoplace.

Ils ont emporté avec eux des morceaux de stalactites et des vues photographiques et sont revenus à Honolulu avec la preuve que des galeries existent sous les volcans en activité et qu'on peut les explorer. Le Docteur Thomas Jaggard, spécialiste réputé en volcanologie, après avoir vu les photos, a déclaré qu'elles représentaient des galeries exceptionnelles par leurs dimensions et leur régularité et il espère qu'un jour on pourra faire de l'intérieur de ce volcan un lieu d'excursions.

Comme dit Danny: « Le dernier demi-kilomètre parcouru sous le Mauna Loa m'a paru étrangement long. »

En suivant nos cours par correspondance vous construirez vous-même avec notre MÉTHODE PROGRESSIVE, plus de...

150 MONTAGES



Demandez-nous cet album illustré qui contient le programme de nos cours (joindra fr. 15 pour frais d'envoi)

...qui fonctionnent. Ce ne sont pas des réalisations commerciales ou factices, mais, mieux : des montages de laboratoire.

Chaque élève de notre section **Radio-technicien** reçoit avec ses cours 4 coffrets d'expériences formant une véritable encyclopédie pratique de la Radio et permettant la construction de 14 amplificateurs BF, 6 émetteurs, 11 appareils de mesure, 34 récepteurs, du poste à galène aux changeurs de fréquence, etc.

Vous terminez vos études avec un super-hétérodyne push-pull à 7 lampes, qui sera votre récepteur familial.

Les 300 pièces fournies ainsi que les cours restent la propriété de l'élève.

L'INSTITUT ÉLECTRO-RADIO est la seule École Française vous garantissant une formation aussi complète, grâce à sa méthode de haute valeur pédagogique et unique dans le monde.

INSTITUT ELECTRO-RADIO

6, RUE DE TEHERAN, PARIS - TEL. WAG. 78-84