

CET APPAREIL VOUS PROMET DE VOUS RAMENER DÉLICATEMENT AU SOL, QUOI QU'IL ARRIVE

par Thomas Stimson

GOUVERNE DE
DIRECTION

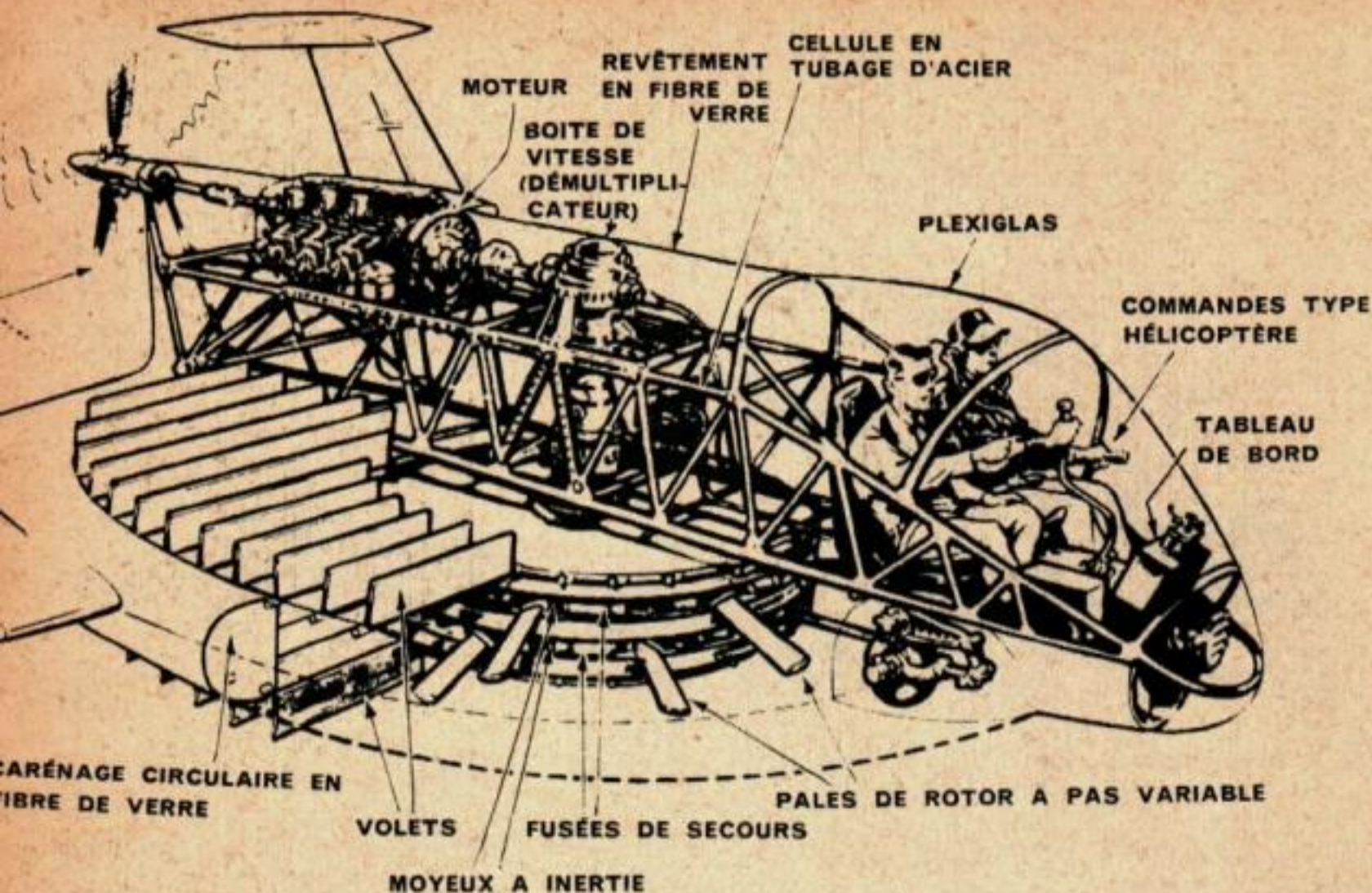
HÉLICE A PAS VARIABLE



Le " Rotavion " un appareil

Le prototype du Rotavion est partiellement montré ici, en maquette de quelques-uns de ses éléments, notamment une portion de la tôlerie de carénage du rotor, l'un des moyeux à inertie, le démultiplicateur, le fuselage en tube d'acier et le siège du pilote. Le modèle de production comportera deux sièges.





qui promet d'être sûr

Si 40 ingénieurs aéronautiques réunissaient leur savoir pour concevoir un avion de sécurité pour le public général, à quoi cet appareil ressemblerait-il ?

Il ressemblerait au Rotavion, montré pour la première fois sur ces pages.

Le Rotavion est le projet des heures de loisir de plusieurs douzaines d'ingénieurs aéronautiques et mécaniciens d'atelier d'aviation. Tous sont employés dans des usines de fabrication d'avions et de fusées de Californie, et se sont réunis pendant leurs soirées et leurs fins de semaine pour construire ce qu'ils croient être la machine volante la plus sûre du monde.

Ce qu'ils ont « sorti » est une machine ne ressemblant à rien de ce que l'on a jamais vu auparavant.

Essentiellement, l'engin est un appareil à décollage et atterrissage à la verticale à turbine aérienne canalisée. Il est en même temps un avion relativement traditionnel qui peut croiser à 280 kilomètres à l'heure en vol horizontal.

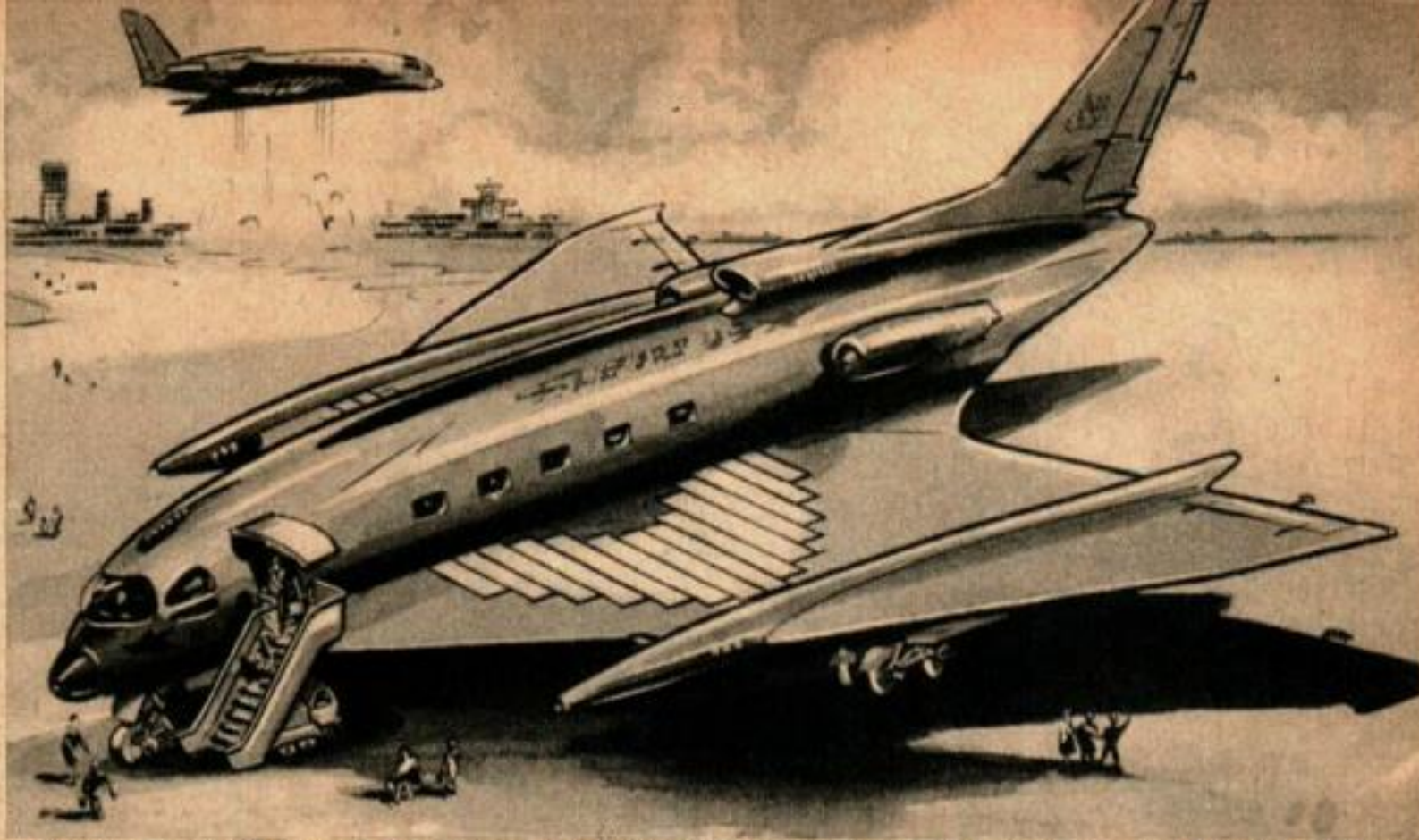
Il est conçu pour se tirer d'affaire même avec le moteur en panne. Et il ne dépend d'aucun principe nouveau n'ayant pas encore fait ses preuves.

Le Rotation XR-62 (pour expérimental Rotor, 62^e dessin d'étude) comporte deux jeux de pales de rotor contra-rotatifs montés à l'intérieur d'un « tunnel » ou carénage circulaire de près de 4 mètres de diamètre.

Sur le travers du dessus du carénage sont montés des jeux de volets articulés pour se fermer vers l'avant ; par le travers du dessous, sont installés des jeux de volets articulés pour se fermer vers l'arrière. Au dessus du carénage circulaire est monté un fuselage renfermant le cockpit et un moteur Lycoming de 260 HP engrené sur l'assemblage du rotor. Le moteur est aussi relié en permanence à une hélice à pas variable montée entre les deux empennages de queue.

Les commandes sont assez semblables à celles d'un hélicoptère. Pour faire voler le Rotavion, le pilote lance le moteur avec le pas de l'hélice arrière réglée sur zéro, puis fait augmenter le pas collectif des pales de rotor pour créer de la force ascensionnelle et la machine grimpe verticalement au taux de 180 à 185 m à la minute.

Après s'être élevé au-dessus des obstacles avoisinants, le pilote avance la commande de variation de pas de l'hélice pour obtenir de la poussée avant, et la machine commence à se mouvoir vers l'avant. Les volets du dessus et du dessous du carénage circulaire commencent à se fermer, transformant celui-ci en un plan aérodynamique de forme bizarre, mais cependant très efficient. Au bout de quelques secondes, l'avion a dépassé sa vitesse de décrochage de 65 km/h. Le pilote débraye l'accouplement du rotor afin que toute la puissance soit délivrée à l'hélice et, à partir de ce moment, l'appareil vole comme



La version appareil de ligne à réaction du Rotavion pourrait avoir cet aspect et voler à 650 km/h tout en conservant la faculté de décoller à la verticale.

un avion ordinaire. Son autonomie est de près de 650 km.

Le pilote peut repasser à la configuration VTOL (Vertical Take-Off and Landing, atterrissage et décollage à la verticale) pour effectuer à n'importe quel moment une descente lente et verticale. Et de même qu'avec un hélicoptère, il peut rester « suspendu », ou « planer » en l'air sans se mouvoir, faire tourner l'appareil sur son propre axe ou le faire mouvoir vers l'arrière ou vers les côtés.

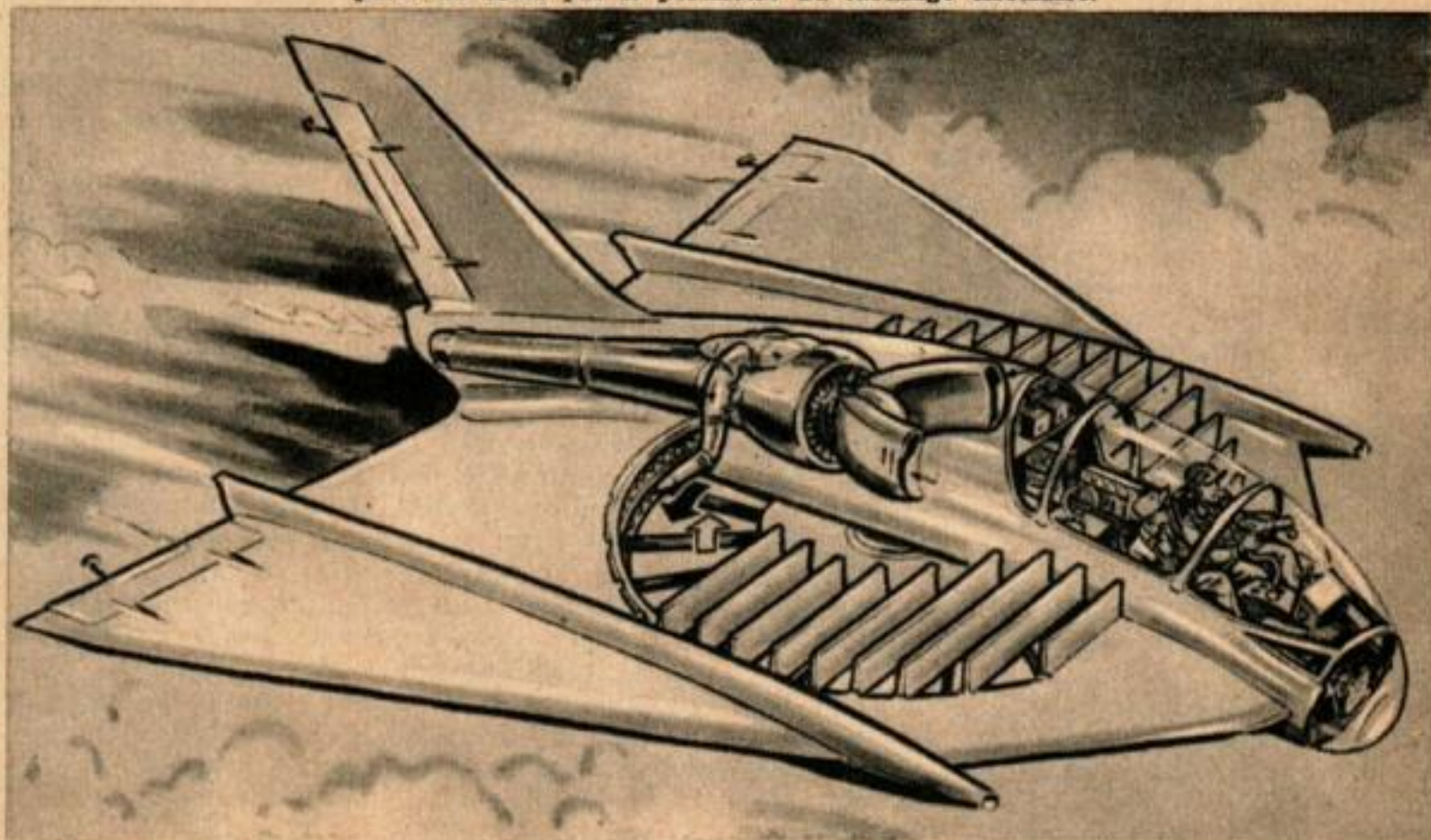
Avec les volets fermés et toute la puissance

appliquée à l'hélice, le pilote peut aussi employer l'engin exactement comme il utiliserait n'importe quel autre aéroplane. Il peut décoller d'une courte piste et effectuer une manœuvre d'approche et d'atterrissage d'avion normal, à une vitesse inférieure à 80 km/h.

Le Rotavion est long de 7 m, large de 6,70 m et haut de 2,45 m. Avec deux personnes et 50 kg de bagages à bord, il a un poids au décollage de 840 kg. Son plafond

(Suite page 106)

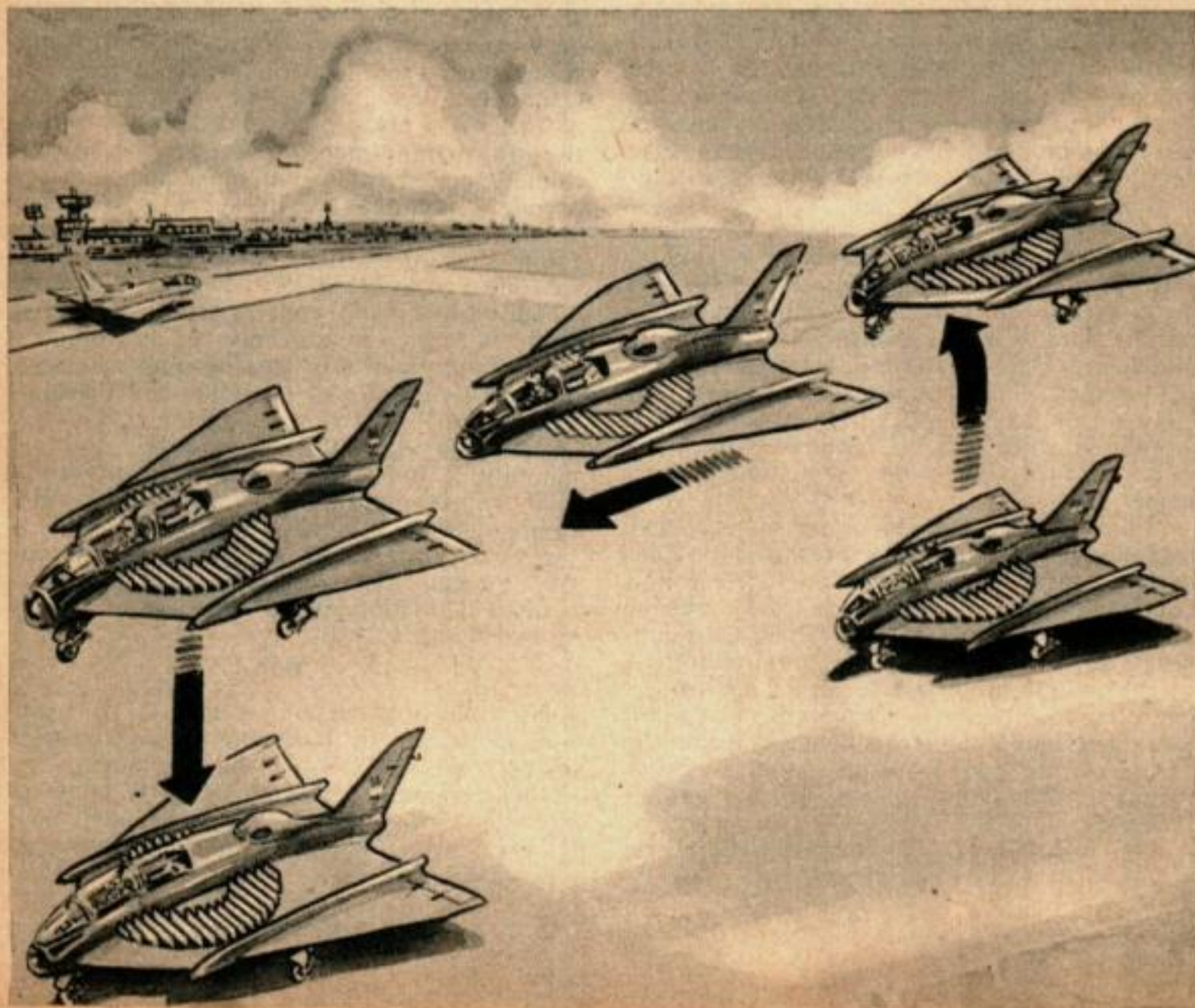
Cette esquisse en découpage d'un Rotavion à réaction montre comment l'air de la turbine entraînerait les pales du rotor par le périmètre du carénage circulaire.





Ben Kaufman, l'animateur du projet Rotavion, essaie l'un des tout premiers modèles à l'échelle. Bien que très primitif, ce modèle a fait la preuve de la valeur des principes de la machine volante.

Cette séquence de dessins montre le décollage vertical, le vol de croisière et la descente à la verticale. Les volets restent fermés pendant le vol de croisière.



Cet appareil vous promet de vous ramener délicatement au sol, quoi qu'il arrive

(Suite de la page 22)

de vol en hélicoptère est de 1 300 m de l'effet d'interaction au sol. L'engin est équipé d'une roulette avant rétractable et de deux roues de train d'atterrissage arrière, plus des petits patins destinés à prévenir l'endommagement accidentel des volets inférieurs.

Le carénage circulaire, les ailes tronquées, les jeux de volets (persiennes) et les empennages de queue sont en matériau en nid d'abeilles revêtu de fibre de verre ; le fuselage est en tube d'acier également revêtu de fibre de verre, et le cockpit est enclos dans du Plexiglas.

L'animateur du projet du Rotavion, Ben Kaufman, est un ingénieur aéronautique spécialiste des ailes rotatives qui rêve depuis des années de créer une machine volante que le public pourrait faire voler aisément et sans danger. Les hélicoptères ordinaires ne l'attiraient pas parce qu'ils peuvent, en certaines circonstances, s'écraser au sol lorsque leur moteur tombe en panne à faible altitude. Un autre inconvénient des hélicoptères est qu'ils coûtent très cher et qu'ils sont difficiles à piloter. Même un rotor à souffle canalisé type, une « plate-forme volante », ne semblait pas répondre à ses désirs. C'est un engin instable qui peut tomber comme une pierre si la puissance motrice vient à lui manquer.

Des jets d'air pour l'entraînement des rotors

Il y a six ans, Kaufman commença à dessiner les plans d'un rotor enclos (à souffle canalisé) dont il ferait tourner les pales sous le souffle de jets d'air. L'idée semblait bonne, mais elle exigeait plus de travaux de recherche que ses moyens ne lui permettaient d'en entreprendre. Il se tourna vers d'autres idées et, entre temps, quelques-uns de ses amis ingénieurs s'intéressèrent à ses travaux. Ils commencèrent à l'aider de leur savoir et de leur expérience.

Rapidement, les réunions d'après-dîner se transformèrent en de sérieuses sessions de travail sur la planche à dessin. La nouvelle de ce projet des heures de loisir se répandit. Des ingénieurs en aérodynamique furent intéressés, et des spécialistes des ailes et des moteurs vinrent à la rescousse. Des techniciens du poids et de l'équilibrage et des experts des systèmes de commande se joignirent au groupe. Des petits modèles furent construits et essayés. Des nouveaux concepts se matérialisèrent.

Puis arriva un jour où tout le monde se déclara satisfait des plans de l'engin. Il fallait maintenant trouver le moyen de construire un prototype. Le projet avait commencé comme une entreprise coopérative

et il avait continué à fonctionner ainsi dans une large mesure. Un ami fournit assez d'argent pour mettre l'affaire en route, et une corporation fut constituée. Les « employés » devinrent des actionnaires, travaillant en moyenne dix heures par semaine chacun. Plusieurs des fournisseurs sont aussi des actionnaires.

L'assemblage final d'un modèle d'essai monoplacement a commencé tôt au début de cet été. Le premier vol d'essai est prévu pour bientôt.

Effet de volant-moteur

L'une des grandes caractéristiques de sécurité du Rotavion est son système de rotor unique en son genre. Les deux éléments du rotor, montés l'un au-dessus de l'autre, tournent en sens opposé pour neutraliser le couple. Chaque élément comporte quatre paires de pales dépassant d'un moyeu démesuré de 1,85 m de diamètre. Cet énorme moyeu donne de la rigidité aux pales et il est assez lourd pour produire un effet de volant à grande masse. En raison de son inertie, les rotors continueraient à tourner pendant assez longtemps pour une descente sans danger à la façon d'un hélicoptère descendant sans possibilité de « ressource » au cas où le moteur tomberait en panne. L'écoulement d'air passant entre les pales ne s'inverserait pas pendant la descente. Les collaborateurs techniques de Kaufman estiment que l'engin descendrait lentement jusqu'à un atterrissage de sécurité à partir de toute altitude inférieure à 30 m en cas de panne de moteur.

L'un des facteurs contributifs de la descente ralentie est que la charge de surface du disque de rotor n'est que de l'ordre de 60 kg/m² en comparaison avec un taux de charge pouvant atteindre jusqu'à 1 500 kg/m² avec certains autres systèmes de rotors aériens à souffle canalisé.

« Si la puissance motrice fait défaut à une altitude quelconque au-dessus de 30 m, le pilote a largement le temps de fermer les volets du tunnel et de descendre comme un avion ordinaire descendant avec un moteur calé, à 65 km/h environ, dit Kaufman. Cependant, dans certains districts congestionnés, il se peut que le pilote n'ait pas la possibilité de découvrir de terrain assez grand pour faire poser l'engin comme un aéroplane se posant avec moteur arrêté. Dans ce cas, il reste encore un « bouton de secours. »

Fusées de réserve

« Lorsque le pilote appuie sur ce bouton, il allume plusieurs éléments JATO (Jet Assisted Take-Off, décollage assisté par réaction) fixés sur les moyeux du moteur. Chaque fusée pèse une livre, est du type à combustible sec (poudre) supportant une longue durée de stockage, et développe 50 livres de poussée. Ces fusées maintiendraient le rotor en rotation pendant assez de temps pour une

lente descente verticale à partir de plusieurs centaines de pieds d'altitude. »

La société Rotavion Incorporated, a sur ses planches à dessin un certain nombre de conceptions, toutes basées sur le même principe. L'un de ces appareils serait propulsé par un moteur à réaction de 2 500 livres de poussée utilisant un entraînement pneumatique pour faire tourner les rotors, ce qui éliminerait les engrenages et embrayages habituels. Le modèle à réaction transporterait cinq personnes à des vitesses pouvant atteindre près de 650 km/h.

Même le Rotavion biplace actuel sera relativement coûteux au premier abord. En fabrication d'aviation limitée avec assemblage à la main, le modèle biplace à propulsion par hélice sera coté aux environs de 80 000 NF. Kaufman et ses ingénieurs pensent que ce prix pourrait par la suite être réduit à 40 000 NF ou moins.

Les commandes type hélicoptère du premier prototype peuvent être simplifiées et rendues semi-automatiques, ce qui abaisserait le prix de revient tout en rendant l'appareil plus facile à piloter. Les ingénieurs ont établi des plans pour un différent type d'entraînement de rotor, lequel éliminerait les coûteux trains d'engrenages. Au lieu d'utiliser des structures en nid d'abeilles, ils pourraient remplir l'entourage du tunnel, les ailes tronquées et d'autres parties de l'engin avec des nouvelles mousses ou écumes plastiques, des substances qui assurent de la rigidité et de la solubilité à peu de frais.

Mettre une nouvelle machine volante en production demande beaucoup de temps, et des délais imprévisibles se produisent habituellement. Mais, si tout va bien, le Rotavion sera sur le marché américain dans un an ou deux, un appareil qui promet d'être sûr, facile à piloter, et relativement peu onéreux.