



# Comment jouer à HOMME VOLE !

La « Rocket belt » identique à celle qui fut présentée au Bourget en 1963. On remarque de chaque côté des bouteilles-réservoirs, les manchons terminés par les tuyères d'éjection des gaz. Pouce levé, le pilote de la « Jet belt » est prêt à bondir vers le ciel, lourdement chargé. Mais attention à l'atterrissage, malgré les semelles épaisses !

L'ennemi, c'est le poids. Aussi, au sol l'engin repose-t-il sur un support. Mais en vol ce sont surtout les hanches qui servent d'appui, le poids devant, dans toute la mesure du possible, être appliqué au niveau du centre de gravité de l'homme lequel se situe sensiblement au niveau de l'ombilic. Dessous le réacteur et ses deux tuyères. Les réservoirs en plastique transparent permettent à l'utilisateur de voir d'un coup d'œil l'état de ses réserves. Sa sécurité en dépend.



Franchir d'un seul élan une rivière, un fleuve, bondir au sommet d'une falaise, sauter un précipice, sans avoir recours au bateau, à l'avion, à l'hélicoptère ou à l'escalade lente et dangereuse, voilà un espoir qui hante le fantassin et tracasse l'ingénieur depuis fort longtemps. Nous présentons aujourd'hui deux engins de franchissement conçus de part et d'autre de l'Atlantique.

**C**EUX de nos lecteurs qui visitèrent le Salon de l'Aéronautique et de l'Espace au Bourget en 1963, se souviennent sans doute des extraordinaires démonstrations de cet homme-fusée — il effectua au total 15 vols — qui bondissait par-dessus le pavillon des Etats-Unis, propulseur accroché sur le dos. Il y a en effet près de dix ans que la société américaine Bell Aerosystems travaille à la mise au point de propulseurs légers portables, dans le cadre de son programme d'études d'engins de franchissement.



L'appareil expérimental, présenté à l'époque au Bourget, ne disposait que d'une autonomie réduite, et les meilleurs résultats obtenus s'établissaient à : 25 mètres d'altitude, distance franchie environ 260 mètres et vitesse atteinte, 96 km/h. Depuis, la « Rocket belt » (ceinture-fusée) est devenue « Jet belt » (ceinture à réaction). Le moteur-fusée a en effet été remplacé par un petit moteur à réaction, moins gourmand en combustible, ce qui a fait passer l'autonomie de quelques secondes à plusieurs minutes et la distance franchissable de quelques centaines de mètres à plusieurs kilomètres.

Les applications militaires d'un tel engin apparaissent immédiatement. Outre le franchissement d'obstacles, un fantassin ainsi équipé pourrait facilement « survoler » un champ de mines, poser des lignes téléphoniques, effectuer des liaisons et des reconnaissances rapides ou régler des tirs d'artillerie. Dans certaines circonstances, de véritables commandos pourraient être formés pour réaliser des coups de main rapides et inattendus. Les applications civiles ne sont pas moins nombreuses et intéressantes : interventions rapides de la police, de médecins, sauvetages, pour n'en citer que quelques-unes. On peut même imaginer dans une dizaine d'années, la « Jet belt » utilisée comme un moyen de transport rapide à courte distance, mais qui restera vraisemblablement limité à certains privilégiés, car nous ne voyons vraiment pas des milliers de « piétons du ciel » envahissant l'espace aérien des grandes villes, évoluant dans tous les sens, et se croisant au-dessus des toits, des terrasses et des têtes à 50, 100 ou 150 km/h... ou gare aux collisions !

Le pilotage de la « Jet belt » s'effectue par des poignées permettant par orientation des deux tuyères, de stabiliser l'appareil, de monter, de descendre et d'évoluer dans toutes les directions, la vitesse étant contrôlée par rotation des poignées agissant sur la poussée. La vitesse maximum se situe à 112 km/h.

Le réacteur lui-même a un diamètre de 30 centimètres pour une longueur de 60 centimètres. Inconvénient majeur : le poids qui avoisine 80 kg avec le plein de combustible. Il est donc probable que l'engin pratique sera muni d'un châssis et d'un train d'atterrissage.

## EN FRANCE LE LUDION

La France s'est également attelée au problème de l'engin de franchissement, et l'idée revient à MM. Badré et Bertin. Après de nombreuses études de « faisabilité », l'idée avait pris la forme d'une maquette qui fut présentée pour la première fois au public lors du Salon du Bourget en 1967. L'intérêt porté à la formule par les services officiels, en particulier sur le plan des utilisations militaires éventuelles, conduisit à une augmentation de la taille et du poids, donc à l'adoption d'un train d'atterrissage. Le saute-ruisseau devient saute-rivière sous le nom de « Ludion ». Pourquoi « Ludion » ? Ludio en latin signifie baladin, mais c'est aussi le nom donné à un appareil de démonstration de physique, formé d'une sphère creuse percée d'un trou à sa partie inférieure (parfois lestée d'une figurine), qui monte et descend dans un bocal fermé par une membrane, quand on modifie la pression.

Schématiquement, cette définition correspond au principe de fonctionnement de l'engin de franchissement dont Sud-Aviation assure la maîtrise d'œuvre de la réalisation, en coopération avec la Société d'Etude de la Propulsion par Réaction (S.E.P.R.), pour un propulseur et la société Bertin pour les trompes.

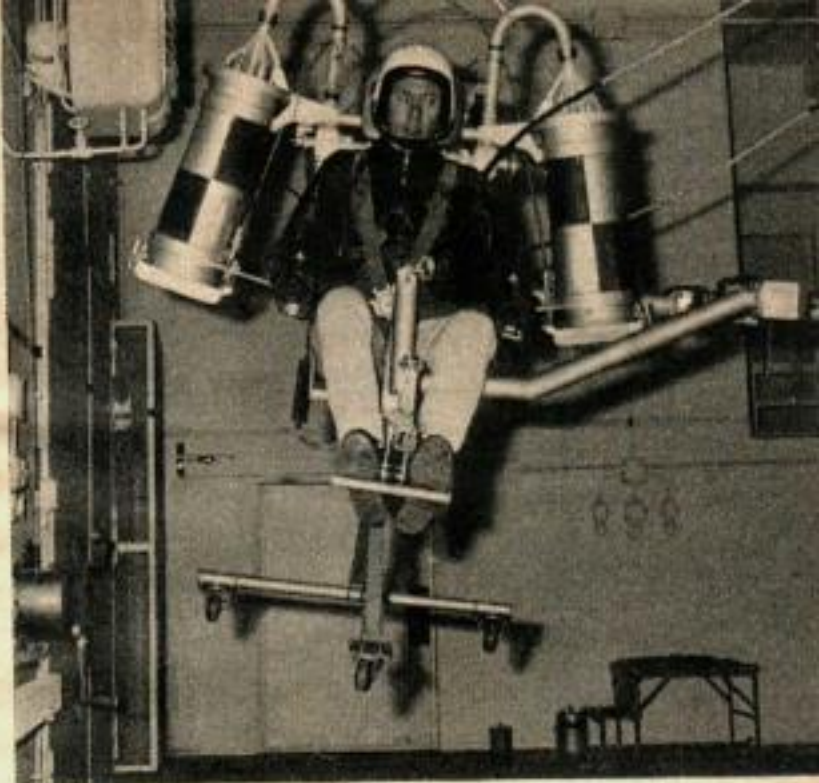
C'est en mars 1968 que commencèrent les premiers essais captifs, l'appareil étant maintenu par des câbles de sécurité. Ceux-ci furent ensuite suivis par des bonds de quelques secondes. Le pilote commande la poussée et la déviation du jet de chacune des deux tuyères. Cette déviation est obtenue par l'orientation d'un volet placé dans le jet de gaz, au moyen d'un petit manche tenu dans chaque main par le pilote.

Il est à noter que les pieds n'interviennent pas dans le pilotage et prennent simplement appui sur des repose-pieds fixes. La propulsion est assurée par deux petits moteurs-

fusées à liquides développés par la S.E.P.R. Leur poussée est augmentée par induction d'air réalisée à l'aide de trompes Bertin. Cette formule originale, outre qu'elle améliore les performances, diminue le bruit et l'érosion du sol par les gaz brûlants. On remarque que les tuyères sont montées obliquement par rapport à la verticale. Cette disposition a été adoptée pour éloigner du pilote les jets de gaz brûlants, et le mettre à l'abri des projections.

Le pilote dispose d'un siège éjectable prévu pour fonctionner à vitesse et à altitude zéro. Le poids total du « Ludion » en ordre de marche est d'environ 200 kg, dont 80 kg pour le pilote et le parachute-siège, 40 kg pour le combustible (ergols) et 45 kg de charge utile. A vide, l'engin ne pèse que 35 kg y compris le train d'atterrissage (3 kg) qui peut cependant encaisser des chutes de l'ordre de 3 mètres.

Quel est l'avenir du « Ludion » ? Timide à l'heure actuelle — il s'agit d'un appareil expérimental — la formule donnera certainement lieu à des développements intéressants dans les prochaines années. Les constructeurs comme les services officiels se montrent en tout cas très discrets.



Afin d'étudier la cinématique du vol, c'est-à-dire la mécanique des mouvements de l'ensemble, un simulateur de vol centrifuge du « Ludion » a été construit au Centre d'Essais des Propulseurs (C.E.P.) de Saclay. Puis ce furent les premiers vols captifs, avec aux commandes le pilote d'essais Cartier, le « Ludion » étant retenu par des câbles lui laissant cependant une grande liberté de mouvements. Des vols libres de 10 à 20 secondes ont été réalisés depuis.

