
Mesure des caractéristiques aérodynamiques des oiseaux voiliers

PAR AUGUST RASPET

L'histoire de l'Aviation débute par celle du vol des oiseaux. De nombreux chercheurs se sont attachés à cette étude; en général ils se sont occupés plutôt des oiseaux voiliers dont le vol est plus simple. Ce faisant, ils ont enseigné aux vélivoles, le vol à voile statique. Nous espérons montrer comment l'étude du vol des oiseaux peut conduire à la compréhension du vol dynamique.

Cette étude a commencé en 1945. Un oiseau dressé par Mr Carter emportait un barographe et un anémomètre enregistreur. La méthode était imprécise car on n'avait pas de données sur les courants verticaux. La mort de l'oiseau arrêta les expériences.

Ayant par hasard volé de concert avec des mouettes, l'auteur eut l'idée de comparer la trajectoire des oiseaux à celle d'un planeur. Pour ce faire, il a fallu un planeur lent et c'est le Kirby Kite anglais qui a été retenu. On voit sur la fig. 1 l'antenne du poste radio faisant la liaison air-sol et le leica à télé-objectif et télémètre servant à prendre des photos. Le pilote dirigé sur l'oiseau par les aides au sol le suit de très près légèrement en-dessous, à intervalles réguliers il le situe par rapport au planeur, donne sa vitesse et la configuration de sa voilure; avec ces documents et la polaire des vitesses du planeur (fig. 2) on restitue la trajectoire relative, puis la polaire des vitesses de l'oiseau. Dans ces mesures, on a négligé l'influence de l'inclinaison (toujours inf. à 30°), on a admis que le planeur et l'oiseau sont également affectés par les mouvements verticaux. Il faudrait vérifier cette dernière hypothèse par des essais en air calme.

La planche no 4 donne un plan 3 vues de l'oiseau étudié: Il s'agit du busard noir ou *Coragyps atratus* dont la charge à l'air relativement élevée rend plus aisée la poursuite par un planeur classique. Les dimensions sont des dimensions moyennes ainsi que les charges alaires et allongement; les résultats sont également des moyennes. On voit sur la planche 5 qu'il existe deux polaires des vitesses distinctes.

La polaire de vol à voile ressemble assez à celle des planeurs classiques; par contre, la polaire de vol plané est remarquablement plate. La valeur du C_z à la vitesse min. de vol à voile (8,5 m/s.) est de 1,57, remarquable pour un nombre de Reynolds de 140.000. Le domaine des faibles vitesses a été mal exploré, faute d'un planeur suffisamment lent. Le calcul indique qu'à 13,8 m/s. l'oiseau se maintient en l'air avec seulement 0,019 CV; sa charge en CV. est alors de 122 kg/cv.

La polaire fig. 6 (C_x en fonction de C_{z2}) met en évidence un C_x min. de 0,019 fentes ouvertes, et 0,0058 fentes fermées, alors que le meilleur C_x min. d'avion est de 0,010; le C_x rapporté à la surface mouillée est de 0,0020 qui correspond à celui d'une plaque plane en écoulement laminaire au même nombre de Rey-

nolds. Il semble donc que le Coragyps peut contrôler sa couche limite sur l'ensemble des corps. Ces mesures, bien que précises à 5% près peuvent ne pas être correctes car l'oiseau utilise peut être l'énergie de turbulence de l'atmosphère.

En comparant ces résultats à ceux qu'on pourra établir en air calme, on saura si l'oiseau pratique réellement de vol à voile dynamique.

De toute façon, cet oiseau est capable de voler à la charge de 122 Kg/Cv, 45 Kg. de muscles peuvent fournir 1 Cv. pendant plusieurs heures; ce sont là des chiffres qui éclairent les possibilités du vol humain, mais, avant de voler, il faudra percer à jour le mécanisme du vol des oiseaux.