



Une vue prise de l'arrière du clinogire Odier-Bessière. Monoplane Caudron 193, moteur Renault 95 CV.

LA TECHNIQUE DES AILES

Toute la lumière sur le clinogire

Le clinogire est un appareil mystérieux qui a été inventé par MM. Bessière et Odier. Muni d'une voilure fixe et d'une voilure tournante, il réalise un compromis intéressant entre les qualités opposées de l'avion ordinaire et du pur autogire.

La chose avait commencé par quelques indiscrétions, très vagues, juste ce qu'il fallait pour aiguïser la curiosité. Puis un photographe réussit à prendre « l'appareil » pendant les essais au chariot, à Saint-Cyr. Vraiment curieux, le mariage blanc de cette voilure fixe et de cette hélice. Et, enfin, le nom arriva : « Clinogire ». On ouvrit les dictionnaires. Littéralement : la rotation des angles (?). Le mystère s'épaississait d'autant plus que MM. Bessière et Odier, les auteurs de cet appareil bizarre, s'envelopperent dans un silence farouche.

Des jours passèrent. On oublia le nouvel engin. Lors d'un après-midi, un beau matin, que le clinogire avait volé, et que Massot, le pilote, lui avait trouvé des qualités très sérieuses.

Dès lors, il fallait absolument connaître la vérité sur cette machine. M. Odier, soumis au supplice de la question, ne voulut rien répondre. Son système de défense était simple. « Demandez à Bessière. »

Nous demandâmes à Bessière. Cet homme sympathique chercha d'abord à nous dérouter, en arguant qu'il était peut-être trop tôt pour révéler les principes du clinogire, que des essais commençaient seulement, que des pépins pouvaient encore surgir, que le calme et la méditation étaient la seule atmosphère permettant de travailler utilement, toutes raisons classiques avec lesquelles on essaye de se débarrasser d'un fâcheux.

Nous contre-attaquâmes en montrant à Bessière que, faute d'indications précises, la gent journalistique allait parer le clinogire de plumes invraisemblables et que, dans l'intérêt même de son enfant, il valait mieux qu'il entre dans la voie des aveux, ce qu'il fit sans davantage résister.

Les travaux de Bessière sont placés sous le signe de la conquête de la sécurité. L'idée de base a été que tout permet de penser que les voilures tournantes ne sont encore qu'à leurs débuts et qu'elles réservent de grosses surprises. Jean de La Cierva a montré ce qu'elles pouvaient donner seules. Odier et Bessière ont voulu prouver par le fait qu'on pouvait les conjuguer avec des voilures fixes sans avoir à redouter la fameuse interaction tant objectée.

Si l'on veut classer en catégories les machines volantes pratiques, on peut dire :

Que les avions ordinaires sont à voilure fixe ;

Que l'autogire à une voilure tournante, sa voilure fixe étant négligeable. M. de La Cierva cherchant même à la supprimer complètement ;

Que le clinogire est un appareil à voilure mixte. C'est un biplan dont l'aile inférieure surbaissée, est fixe et dont le plan supérieur est un rotor tournant par clinogiration.

Ce qui prouve bien que le système est mixte, c'est qu'en montée, l'aile fixe et le rotor portent sensiblement la même charge.

Mais qu'est-ce que la clinogiration ? C'est une forme particulière de cette autorotation des hélices qui, découverte par Riabouchinsky, fut utilisée par Chauvière, en 1917, et par La Cierva, quelques années plus tard. Si l'on diminue le pas d'un moulinet, sa vitesse de rotation augmente ; quand le pas est nul, le mouvement se continue. C'est l'autorotation. La caractéristique de ce phénomène, c'est de pouvoir s'effectuer, aussi

bien dans un sens que dans un autre et de ne dépendre que de l'impulsion du lancement, au contraire de la clinogiration, qui ne peut s'effectuer que dans un sens. Une hélice clinogire est composée de surfaces qui, près du moyeu restent ce qu'elles sont habituellement, mais qui, vers les extrémités, sont tordues en sens inverse. Le centre du rotor travaille comme un moulinet récepteur et entraîne le bout des pales qui « portent », comme le sustentateur d'un hélicoptère.

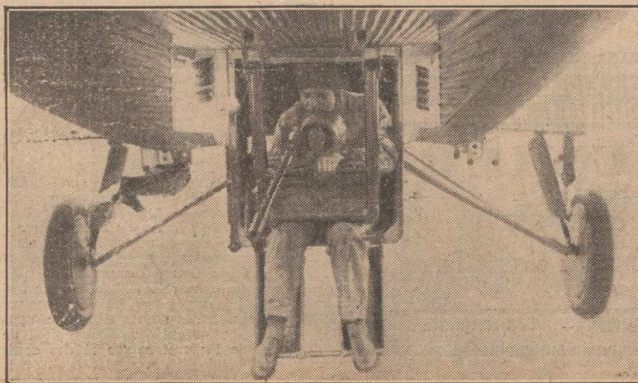
En quelque sorte, le clinogire est l'accumulation d'une hélice réceptrice et d'une hélice motrice. On peut combiner les pas et les profils pour que le bout des pales soufflé contre le vent. Si le clinogire est en chute verticale, la rotation produit une poussée qui ralentit la descente. En déplacement oblique, la variation d'incidence des profils le long de la pale produit une action analogue ; de là, la justification du mot « clinogiration » : rotation due à l'incidence.

La polaire d'une voilure fixe est excellente aux petits angles d'incidence, mauvaise aux grands. Vers 15 ou 18°, c'est la perte de vitesse.

La polaire d'une pure voilure tournante est parfaite aux grands angles, mais déplorable aux petits. Aux faibles incidences de vol, la portance et la finesse sont médiocres, le rapport des composantes mauvais, le rendement déficient. En conséquence, les appareils à voilure tournante ne peuvent ni aussi bien planer, ni avoir un aussi grand rayon d'action que les appareils à voilure fixe.

Le clinogire fait une moyenne entre ces qualités et ces défauts. Aux faibles angles, sa voilure fixe lui donne une honnête polaire et sa voilure tournante lui rend le même service aux grands angles. On peut même dire que la finesse de l'appareil complet atteint presque 10 et que sa portance, en chute verticale est sensiblement le triple de celle de l'avion ordinaire.

Le tir vers l'arrière est un des problèmes ardu posés par l'aviation militaire ; il a donné lieu à des solutions variées, telles ce le-ci. Le mitrailleur est assis sur un véritable perchoir auquel il accède par la partie inférieure du fuselage. La position est peut-être favorable au maniement de l'arme mais le confort de l'homme ne paraît pas enviable.



Il convient de signaler que le clinogire est le premier appareil qui utilise directement l'effet girostatique.

Le rotor à quatre pales est formé de deux hélices croisées, chaque hélice étant centrée sur une rotule sphérique et maintenue en place par d'épais tampons de caoutchouc. Ce montage permet d'encaisser le couple de précession, ce qui est une condition de stabilité ; mais cette précession est freinée et amortie, et n'est plus gênante.

Le bilan des avantages et des inconvénients peut s'établir ainsi :

Défauts : Un peu moins rapide qu'un avion ordinaire ; coûte un peu plus cher ; consommation d'avantage de combustible.

Qualités : Par rapport à l'avion ordinaire, le clinogire n'a pas de perte de vitesse ; il atterrit quasiment sur place (15 à 40 mètres aux essais) ; décolle facilement et est d'un pilotage aisé.

Par rapport à la pure voilure tournante, il a une meilleure défense latérale grâce à ses ailerons très écartés ; meilleure finesse, meilleur rayon d'action ; il peut planer plus loin sans moteur et continuer à voler avec le rotor bloqué et même avarié.

D'autre part, son hélice sustentatrice étant plus petite que celle de l'autogire, il ne risque pas d'être retourné au sol par le vent de travers.

Lorsqu'un autogire atterrit et roule au sol, son hélice, par inertie, continue encore à tourner à un régime voisin de celui de la sustentation. A ce moment, l'appareil ne « pèse » presque rien, c'est en quelque sorte un ballon, et un coup de vent intempestif ou un ressaut du sol peut le mettre en danger.

On voit ainsi que s'il est intéressant de rendre la sustentation indépendante de la vitesse, parfois c'est assez gênant. Sous cet angle, le clinogire fournit encore un compromis entre les qualités et les défauts de l'avion et de l'autogire.

En résumé, on peut admettre que le clinogire est un appareil qui doit donner le maximum de sécurité avec le minimum de mécanique.

Les travaux des ingénieurs Bessière et

Odier ont débuté par des études théoriques ; un Caudron C-193, monoplane à aile surbaissée, moteur Renault de 95 CV, fut transformé suivant ce nouveau principe, par l'adjonction d'une hélice horizontale idoine. La mise au point fut effectuée au chariot aérodynamique de Saint-Cyr, sous la direction de M. Toussaint. Une fois que tout fut vérifié expérimentalement, le clinogire fit son premier vol le 26 mai, à l'aérodrome de Guyancourt, sous la conduite de Henri Massot.

Aucun incident n'est venu mettre en échec les principes de la nouvelle machine. Les essais et les vols de mise au point continuent.

Faisons confiance à Bessière et à Odier pour émettre leur intéressante création au stade final de l'utilisation pratique.

Maurice VICTOR

AU 2^e GROUPE D'AFRIQUE

4.300 km. en 21 h. de vol

Sur un Potez-Lorraine, l'équipage Muller-Desclerc a couvert en deux jours d'absence le circuit Oran-Tunis-Sétif-Meknès-Agadir-Oran.

On a déjà eu l'occasion de citer, pas aussi souvent qu'il conviendrait, d'ailleurs, de beaux voyages militaires effectués par des équipages militaires de l'Afrique du Nord. Celui qui vient d'effectuer le lieutenant Desclerc, navigateur, et le sergent-chef Muller, pilote, tous deux du 2^e Groupe d'Aviation d'Afrique, de la Sénia, mérite d'être classé parmi les plus remarquables accomplis à ce jour.

Ces deux aviateurs s'envolèrent le 7 juin dernier de la Sénia à 2 h. 10 du matin, sur un Potez 25 T.O.E. à moteur Lorraine-S.G.A. 450 CV, Grimant très haut pour éviter le vent contraire, l'équipage vola presque constamment au-dessus de 3.000 mètres, de nuit d'abord, sur une brume intense ensuite, au petit jour, et à 6 h. 45 le Potez se posait à Tunis ayant parcouru les 1.050 km. séparant Oran et Tunis à 230 km. de moyenne horaire.

A 8 heures, le lieutenant Desclerc et le sergent-chef Muller reprenaient leur vol et atterrirent à 10 h. 45 à Sétif, sur le chemin du retour, après un vol très dur de 450 km. Une petite réparation au capot était effectuée et la météo annonçant du vent d'est jusqu'à 1.000 mètres, l'équipage décidait de tenter de joindre Meknès, au Maroc, au lieu de rentrer directement à la Sénia comme il avait été prévu.

Au départ de Sétif, effectuée à 13 heures, le plafond bas oblige l'équipage à voler à quelques centaines de mètres, altitude qu'il faudra bientôt abandonner pour grimper à 2.600 mètres sur les Hauts-Plateaux où le Potez est sérieusement chahuté. A partir d'Oudjda, le relief du sol permet de descendre à nouveau pour échapper au fort vent d'ouest, et à 18 heures, le lieutenant Desclerc et le sergent-chef Muller atterrirent à Meknès, ayant parcouru depuis Sétif 1.100 km. en cinq heures de vol, soit à nouveau à la moyenne remarquable de près de 220 km. à l'heure.

Depuis le matin, l'équipage totalisait plus de 2.600 km. en un peu plus de 12 heures de vol et, parti d'Oran, se retrouvait à 100 km. de l'Atlantique après être allé vivre à Tunis.

Dès le lendemain matin, l'équipage reprenait son vol et en trois heures rejoignit Agadir, à l'extrémité sud-ouest du Maroc, sur l'Atlantique, après un difficile survol de l'Atlas dont les sommets, au sud de Marrakech, s'élevaient à plus de 3.500 m.

Et le même jour, à 14 heures, le Potez prenait le chemin du retour avec un équipage que n'avait pas affecté le gros effort de la veille et qui avait bien l'intention d'être le même soir à la Sénia.

A nouveau, il fallut franchir la haute muraille de l'Atlas ; bientôt, le temps se gâta et l'équipage devait descendre sensiblement. A Guefcif, le temps est bouché et le lieutenant Desclerc décide de suivre la Moulouya, allongé ainsi son parcours d'une cinquantaine de kilomètres. La visibilité demeure très mauvaise, les remous sont violents mais le sergent-chef Muller ne faiblit pas un instant, et à 20 heures précises, dans la nuit, il posait son Potez à la Sénia, à l'extrême limite de sa provision d'essence, ayant, en six heures, parcouru plus de 1.100 km.

En 42 heures d'absence, en 21 h. 30 de vol effectif, le brillant équipage avait ainsi parcouru tout près de 4.300 km. à une moyenne horaire de 200 km. environ.

Cette magnifique randonnée, rendue extrêmement pénible le plus souvent par les mauvaises conditions atmosphériques, met en relief les remarquables qualités du lieutenant Desclerc, qui, pendant le voyage, navigua constamment au compas, et du sergent-chef Muller, dont plusieurs précédents voyages avaient déjà révélé la grande maîtrise. On ne voudrait manquer d'associer à ces compliments le Lieutenant-Colonel Martin, qui dirige avec autant de distinction que d'intelligence, le 2^e Groupe d'Aviation d'Afrique.

J. DUPIEUX.