



## L' AÉROGYRE CHAPPEDELAINE

Nous avons donné, il y a quelques années, le résultat des essais de la maquette d'un appareil d'aviation imaginé par M. de Chappedelaine (1).  
Celui-ci a, depuis, poursuivi ses travaux et fait construire, actuellement, un appareil qu'il appelle « aérogyre » et qui est basé sur un principe dont l'effet a été depuis longtemps observé, mais qui n'avait pas encore fait l'objet d'essais systématiques.

Voici le résultat de ces essais :

L'Aérogyre est un appareil qui possède certaines analogies avec l'Autogire en ce sens qu'il utilise, comme ce dernier, l'auto-rotation d'une voilure spéciale. Mais, alors que dans l'autogire la surface en auto-rotation est une grande hélice à axe vertical, dans l'aérogyre ce sont les ailes elles-mêmes qui peuvent, à la volonté du pilote, tourner autour de leur grand axe transversal.

Le principe sur lequel est basé le fonctionnement de l'appareil est le suivant :

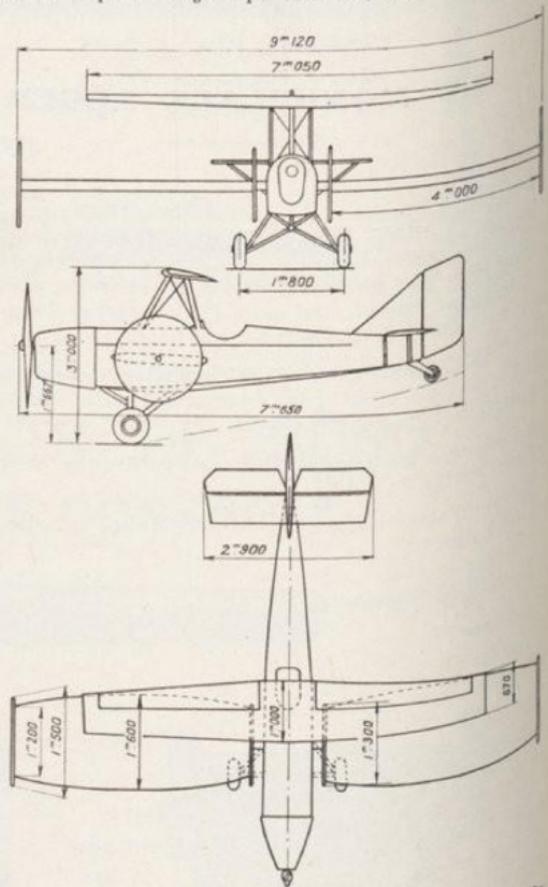
Une surface allongée placée dans un courant d'air et mobile autour de son grand axe de symétrie, tourne indéfiniment autour de cet axe et engendre une portance beaucoup plus élevée que celle obtenue avec la même surface fixée cependant sous l'angle le plus favorable.

Ce phénomène d'auto-rotation et d'hyper-sustentation est utilisé dans l'Aérogyre qui comporte un fuselage complet d'avion, c'est-à-dire une cabine, un train d'atterrissage, un moteur, une hélice de propulsion, des gouvernes, etc.

Les ailes, dont le profil est voisin de celui d'une aile d'avion normal, sont mobiles autour d'une poutre longeron fixe portant des roulements à billes ou à aiguilles.

Un dispositif spécial, commandé par le pilote, permet soit de laisser tourner les ailes d'elles-mêmes pour le vol en rotation, soit de les immobiliser sous un angle bien défini, pour le vol en ailes fixes.

Dans le premier prototype une petite aile



toujours fixe est située au-dessus des ailes rotatives et porte les ailerons qui servent à assurer le gauchissement de l'appareil, mais l'aérogyre définitif pourra ne comporter que des ailes rotatives susceptibles d'être immobilisées. Un mécanisme à différentiel permettra au pilote de faire varier la vitesse d'auto-rotation de chacune des ailes lorsqu'elles tour-

(1) L'Aérophile, juillet 1928, page 211.

ment ou de faire varier l'incidence des ailes dans le cas de vol en ailes fixes.

De plus, par l'intermédiaire d'une transmission et d'un embrayage, il sera possible d'activer, grâce au moteur, la rotation des ailes de façon à renforcer à volonté l'hypersustentation de la voilure.

L'Aéroglyre est donc :

- 1° Un avion à voilure tournante en autorotation, possédant une stabilité latérale automatique (éliminant la perte de vitesse et la glissade sur l'aile) et permettant d'atterrir et de décoller sous un très grand angle.
- 2° Un avion à voilure fixe susceptible de réaliser de grandes vitesses.
- 3° Une machine volante à ailes rotatives actionnées par le moteur, pour le vol très lent et la descente presque verticale.

\*\*

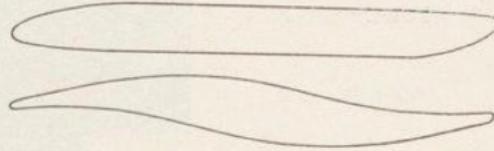
Voici les résultats obtenus avec quelques-unes des maquettes essayées au Laboratoire Eiffel: Profils n° 1 X et n° 3 X.

On fut conduit à la recherche et à l'étude de profils spéciaux bisymétriques afin d'obtenir une parfaite régularité de rotation; mais l'emploi de profils classiques est possible. Les résultats suivants ont été obtenus pour des profils d'allongement 6. En appelant V la vitesse du courant d'air et w la vitesse tangentielle, on a le tableau ci-dessous.

De ces expériences, on peut retenir que :  
 1° La portance est nettement plus élevée avec ces ailes en rotation qu'avec une aile fixe. Pour une aile fixe, 100 Cz maximum se trouve généralement aux environs de 120-130. Sans

aucune activation, on obtient 100 Cz = 232,5 pour une faible vitesse de translation: 10,13 m. par seconde, soit 36,5 kmh. Or ce phénomène s'accroît avec la vitesse V.

Avec activation de la vitesse tangentielle, et pour une dépense d'énergie minime (le moteur électrique utilisé avait une puissance



**Profils essayés**

pour les ailes rotatives  
 En haut, profil 3 X. En bas, profil 1 X.

maximum de 1/10° de cheval) la valeur de 100 Cz est montée à 329; le rapport w/V était alors de 3,65. Avec un moteur plus puissant on aurait pu entraîner l'aile à une vitesse tangentielle w plus élevée et obtenir par conséquent une sustentation supérieure.

Cette hypersustentation autorise donc une vitesse minimum nettement inférieure aux vitesses habituelles, donc l'atterrissage et le vol lent. Elle permet aussi, en différenciant la vitesse de chacune des ailes d'obtenir un énergique effet de gauchissement.

2° La traînée est également beaucoup plus considérable, phénomène utilisé pour réduire la longueur de roulement à l'atterrissage.

On voit que le principe de l'appareil est séduisant; mais des difficultés importantes proviendront probablement du poids et des dimensions du système tournant.

**Résultats d'essais de profils tournants**

	V en m/s	n t/m	w/V	100 Cz	100 Cx	W watts dépensés.
Profil n° 1 X	7,05	810	—	—	—	—
En autorotation	10,13	1.520	0,96 1,25	180 230	114 120	0 0
Profil n° 3 X	5,85	660	—	—	—	—
En autorotation	7,80 10,13	930 1.380	0,94 1,00 1,135	195,5 206 232,5	127,5 111 117	0 0 0
Profil n° 3 X	5,70	1.950	2,85	273	150	17,3
activé par	5,70	2.490	3,65	329	169	31,5
moteur électrique.	7,75	1.770	1,92	241,5	123,7	8,2
	7,75	2.180	2,36	254	130,7	31

**Tableau comparatif des performances pour des appareils de même puissance et même poids total (soit : 100 CV et 700 kgs)**

	AVION	AÉROGYRE (ailes fixes)	AÉROGYRE (en autorotation)	(active : w/V-3,5)
Vitesse de croisière	—	—	—	—
Vitesse d'atterrissage	140	140	—	—
Longueur de roulement à l'atterrissage (avec freins)	65	65	35 km./h.	28 km./h.
	150 m.	150 m.	45 m.	36 m.