

Suggestions de Nos Lecteurs

Hélice à pas variable

(Envoi de J. Dumast, Tamatave)

Pour qu'un moteur d'avion donne le maximum de rendement, il faut qu'il marche à une certaine vitesse bien déterminée, et c'est précisément pour lui assurer une vitesse constante, indépendamment des conditions dans lesquelles se trouve l'appareil, qu'on a réalisé l'hélice à pas variable, dont nous avons déjà eu plus d'une fois l'occasion de parler dans le *M. M.* Dans les hélices de ce type, l'angle formé par les pales et le plan de rotation peut être varié pendant le vol, ce qui permet de maintenir le régime du moteur invariable malgré tous les changements extérieurs qui peuvent se présenter. Ainsi, on changera le pas de l'hélice pour les montées, les descentes et le vol à des altitudes différentes.

Les hélices à pas variable rendent aussi des services appréciables aux dirigeables lorsqu'il s'agit de renverser le sens de leur vol : en tournant les pales, on transforme immédiatement les hélices tractives en hélices propulsives et vice-versa. Il existe trois types principaux d'hélices à pas variable : hélices ajustables à la main, à commande mécanique et à commande automatique comprenant un régulateur qui braque toujours les pales suivant les conditions de vol.

Le cliché que nous faisons figurer sur cette page représente un modèle d'hélice à pas variable à commande manuelle. Dans ce modèle, que notre lecteur de Madagascar a très bien réussi dans tous ses détails, l'inclinaison des pales peut être changée pendant la rotation de l'hélice à l'aide d'une roue à poignée. Le châssis contenant le mécanisme est formé de deux Plaques Circulaires de 10 cm. réunies entre elles par quatre Tringles de 7 cm. $1/2$ insérées dans des Accouplements qui sont fixés aux Plaques par des Boulons de 12 mm. Une Embase Triangulée Plate est boulonnée à chaque Plaque, et ces deux Embases situées l'une en face de l'autre sont reliées entre elles par deux Bandes de 7 cm. $1/2$ qui sont fixées par des Equerres. Ces Bandes constituent des supports pour la Tringle de 7 cm. $1/2$ portant la roue à poignée 1 et une Vis sans Fin 2.

Une Tringle de 16 cm. $1/2$ est passée dans les trous centraux des Plaques Circulaires, le palier inférieur de cette Tringle étant formé par deux Bandes de 25 mm. boulonnées au centre de la Plaque et le palier supérieur consistant en une Roue Barillet, dont le montage sera expliqué plus bas. Sur l'extrémité inférieure de la Tringle, à l'intérieur du châssis, sont montés quatre Rondelles et un Collier fixe. Immédiatement au-dessus de ce Collier se trouve un Plateau Central 3 qui peut tourner librement sur la Tringle. Quatre Bandes de 38 mm. boulonnées au Plateau Central supportent la Couronne à double denture 4 qui est écartée des Bandes par deux Colliers et deux Rondelles placés sur chacun des Boulons de 19 mm., qui servent à l'assemblage. La Couronne 4 engrène d'une façon permanente avec la Vis sans Fin 2 ; ainsi, bien que la Tringle 5 puisse tourner librement dans le moyeu du Plateau Central 3, ce dernier reste immobile jusqu'à ce que la roue à poignée 1 ne soit mise en rotation.

Un second Plateau Central 6 est fixé à la Tringle et porte deux Pignons de 12 mm. qui sont montés fous sur des Boulons de 19 mm. Les Pignons engrèment avec la denture intérieure de la Couronne 4 et avec une Roue de 57 dents 7, libre sur la Tringle 5 et écartée du Plateau Central 6 par cinq Rondelles. La Roue est munie d'un Accouplement Jumelé à Douille qui porte une deuxième

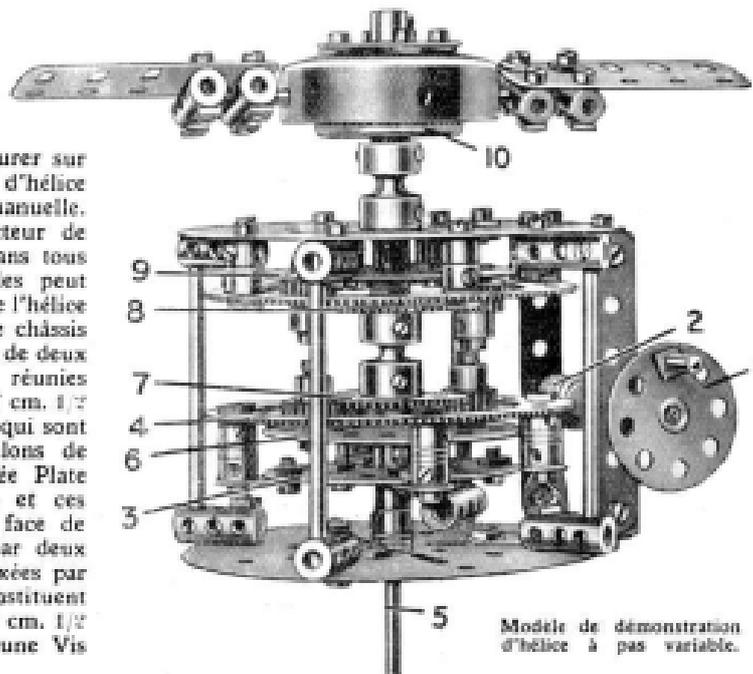
Roue de 57 dents 8. Cette Roue engrène avec des Pignons de 12 mm. qui tournent librement sur des Boulons de 19 mm. fixés au Plateau Central 9. Le Plateau 9 est monté librement sur la Tringle 5, et les Pignons de 12 mm. engrèment continuellement avec une Couronne à double denture fixée à la Plaque Circulaire supérieure par quatre Boulons de 19 mm. munis de deux Colliers et une Rondelle chacun.

Le Plateau Central 9 est muni de quatre Boulons de 9 mm. $1/2$ qui s'engagent dans les trous d'une Roue Barillet dont le moyeu est inséré dans le trou central de la Plaque Circulaire supérieure. La roue Barillet tourne librement sur la Tringle 5 et son moyeu porte un Accouplement Jumelé à Douille dans lequel est fixée la Roue de Champ de 38 mm. 10.

Le moyeu de l'hélice est constitué par une Joue de Chaudière munie d'une Roue Barillet. Deux Tringles de 5 cm. sont insérées dans des trous opposés de la Joue de Chaudière, leurs extrémités intérieures étant passées dans les trous extrêmes d'un Accouplement qui est fixé sur la Tringle 5. Les extrémités opposées des Tringles de 5 cm. portent des Accouplements auxquels sont boulonnées les pales de l'hélice. Un pignon de 12 mm. situé sur chacune de ces Tringles engrène avec une Roue de Champ 10 à l'aide de laquelle s'opèrent les changements dans la position des lames. Tant que la Roue de Champ est solidaire de la Tringle et tourne avec celle-ci, les pales de l'hélice restent fixes à un angle invariable ; mais en faisant tourner la Roue de Champ indépendamment de la Tringle, on peut varier cet angle à volonté.

La Tringle centrale de 16 cm. $1/2$ portant l'hélice est actionnée par le moteur. Quand elle tourne, les Pignons du Plateau Central 6 font le tour de la denture intérieure de la Couronne 4 et mettent en rotation la Roue de 57 dents 7. La Roue 8 fait tourner le Pignon de 12 mm. du Plateau Central 9 autour de la Couronne supérieure fixe, ce qui veut dire que le Plateau 9 tourne à la même vitesse que la Tringle. Ainsi, la Roue de Champ 10 tourne solidaire de la Tringle.

Pour bien comprendre le fonctionnement de la Roue à Poignée 1, imaginons que l'arbre de l'hélice, et portant le Plateau Central 6 sont immobiles. Quand on tourne la roue à poignée, la Couronne 4 met en rotation les Pignons du Plateau Central fixe, et ceux-ci actionnent la Roue de 57 dents 7. La Roue 8, reliée à cette dernière, fait tourner les Pignons du Plateau Central 9 autour de la Couronne à double denture. Ces Pignons font tourner le Plateau Central sur sa Tringle, et son mouvement est transmis par les Boulons de 9 mm. $1/2$ à la Roue Barillet, et par l'Accouplement Jumelé à la Roue de Champ 10. Celle-ci fait tourner les Pignons situés sur les extrémités intérieures des Tringles portant les pales de l'hélice ; la position des pales se trouve ainsi changée. Or, le mécanisme fonctionne exactement de la même manière lorsque l'hélice est en rotation à n'importe quelle vitesse. Le mécanisme, tel qu'on le voit sur notre cliché, n'est qu'un modèle de démonstration. Il est, bien entendu, trop grand pour être compris dans un modèle d'avion Meccano. On pourra le monter sur un socle, et faire communiquer l'arbre de l'hélice, par l'intermédiaire d'engrenages donnant une démultiplication convenable, avec un Moteur électrique.



Modèle de démonstration d'hélice à pas variable.