

Technique



Maintenance autogire Accessible ?

Texte et photos Michel Dayat

« Si vous savez utiliser un escabeau, vous savez faire l'entretien de votre autogire ! » Ce raccourci facile permet en réalité de comprendre que la maintenance spécifique d'un gyro n'a rien d'insurmontable. Cet article n'a évidemment pas pour but de se substituer au carnet officiel de maintenance des constructeurs mais de donner un aperçu des points particuliers auxquels il faut prêter attention. Pouvoir entretenir son autogire est un gage de sécurité.

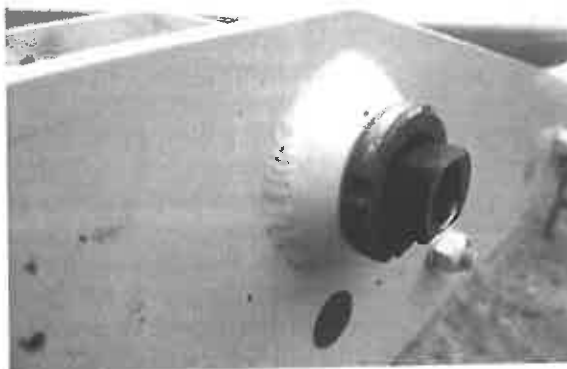
OÙ ?

Pour préparer cet article technique, nous nous sommes rendus chez Alain Dumétier qui exerce son art de la mécanique sur l'aérodrome de Persan-Beaumont au Nord de Paris. Depuis plus de vingt ans, sa société Air Plaisir assure la maintenance et la réparation d'ULM trois axes et pendulaires (moteur, cellule et voilerie). Alain a également la charge d'un vénérable Stampe, biplan des années trente particulièrement gourmand en maintenance ! L'autogire est venu s'ajouter tout naturellement à ses activités avec l'arrivée dans le hangar voisin du Magni de Louis Barbeau (instructeur autogire). Un Xenon de Celier Aviation s'est ensuite glissé sur la base. Alain connaît bien cette machine : il a passé un mois en Afrique à réceptionner et mettre au point deux Xenon pour l'armée du Burkina. Depuis le dernier salon de Blois, Air Plaisir distribue également la marque espagnole ELA.

NOTRE GUIDE

Alain a eu la gentillesse de nous accueillir pour assister à la révision des mille heures du Magni.

Cette machine vole presque uniquement en école, certains sous-ensembles comme le prélançeur sont particulièrement sollicités. Nous allons procéder au fil de cet article au changement des roulements de tête de rotor qui sont d'origine, au contrôle de l'articulation de bat-



tement, des axes de cardan et du système de prélançement ainsi qu'au contrôle des freins de roues ! Rassurez-vous, ça va presque plus vite à faire qu'à écrire.

DÉMONTAGE

La dépose du rotor est largement facilitée par l'utilisation d'un palan électrique accroché à la charpente du hangar. Nous sanglons le rotor au crochet dudit palan. Il faut déposer l'aiguille de sécurité, l'écrou à créneaux et enfin l'axe. Si vous n'avez pas de palan, prévoyez un deuxième escabeau et un volontaire pour vous assister.

Il faut vérifier la présence d'un repère (pastille de couleur) sur une des plaques porte-pales et sur un côté du cube. En effet, la position latérale du rotor est réglée précisément grâce à la bague bronze fileté située sur une des deux plaques porte-pales (photo 1).

Ce réglage s'effectue en fonction de mesures prises en vol avec un équipement spécifique. Une erreur d'un demitour à la repose du rotor entraînerait des vibrations plus ou moins importantes. Nous posons le rotor sur deux tréteaux positionnés de manière à limiter le fléchissement des pales.

C'est le moment idéal pour faire une grosse toilette de nos pales chéries. En dehors des révisions, comptez un nettoyage toutes les quatre heures, voire plus souvent en cas de suicide de moucheron. Nous évitons de partir voler si nous n'avons nettoyé qu'une seule pale : ça vibre !

Rappelons au passage qu'il n'y a pas de potentiel sur ce rotor de chez Magni. Ce n'est pas le cas d'une aile de pendulaire par exemple qu'il faut changer aux alentours de mille heures ou d'une chaussette en mylar que l'on remplace aussi dans les mêmes potentiels.

Ensuite nous remontons sur votre escabeau muni d'une pince coupante et d'une clé de 1/2 pouce.

www.beringer-aero.com
contact@beringer-aero.com
+33 (0) 492 201 619



KITS roues & freins :
Lambada, Sinus/Virus
Eurostar, Sting carbon
Nynja, Savannah **NOUVEAU**

le freinage
sous contrôle



ments sont montés libres sur l'axe central et sortent sans problème avec la moitié inférieure de la tête qui porte la couronne dentée et le tambour de frein de rotor. Il faut vérifier l'état de la piste de freinage: pas d'usure anormale, de rayure profonde ou de bleuissement qui peuvent être provoqués par un pré-lancement frein serré.

Les garnitures coûtent vingt euros: au moindre doute sur l'usure, changez-les! La dépose des roulements ne nécessite pas d'outillage spécial. Nous nettoyons soigneusement les logements de roulements.

Nous posons des roulements neufs.

ATTENTION: il s'agit de roulements à contact oblique avec un sens de montage **OBLIGATOIRE**.

Le roulement inférieur se monte inscriptions sur le dessus (photo 4).

Le roulement supérieur se monte inscriptions vers le bas. Les inscriptions des deux roulements doivent donc se toucher.

ON GRAISSE

Il faut ensuite reposer la demi-tête inférieure munie de ses roulements neufs. Graissez les roulements. Attention de ne pas introduire d'impuretés, méfiez-vous des pots de graisse entamés.

Reposer l'écrou central. Le serrage est déterminé par l'emplacement du perçage pour la goupille fendue. Nous posons une goupille neuve.

La visserie est en pas américain: si vous perdez un écrou ne comptez pas vous dépanner chez le casto du coin! Il faut graisser généreusement l'intérieur du cube. Ce graissage est à faire toutes les cinquante heures grâce au graisseur situé sur le dessus du cube.

ATTENTION: le plan de joint entre le cube et la moitié inférieure de la tête doit être rigoureusement propre et exempt de graisse. Le serrage serait faussé faisant apparaître un jeu dangereux dans les roulements.

Pour finir, nous reposons les quatre vis, serrons à 22 N/m et les freinons.

Attention en manipulant le cube: l'axe de battement tourne dans le cube sur deux roulements à aiguille. Les cages intérieures de ces roulements ne sont pas fixées et peuvent tomber (photo 5).

Lors du transport de la machine par la route sans remettre en place l'axe, il y a peu de chances de retrouver les deux cages à l'arrivée: ça va voler beaucoup moins bien!

LA BAGUE AU DOIGT

Sur la machine en révision nous ne relevons aucune trace d'usure sur ces bagues.

Nous déposons les deux axes de cardan (photo 6). Après nettoyage, nous contrôlons visuellement les bagues bronze: rayure, ovalisation, épaulement. RAS sur cette machine à mille heures.

Contrôle des deux axes. Dans notre cas, on note une usure localisée. Probablement rien d'inquiétant, ces axes sont en acier aéronautique calculés avec un coefficient de sécurité de dix!

Avec sa rigueur et son perfectionnisme habituels, Alain décide qu'il est plus professionnel de monter deux axes neufs, soit un surcoût de 140 euros pour mille heures de vol et une tranquillité d'esprit à toute épreuve.

Nous profitons de la dépose du cardan pour vérifier le serrage des plaques support en haut du mât. Il faut desserrer légèrement les quatre écrous puis les resserrer à la clé dynamométrique réglée avec un couple de 22 Nm. Nous reposons les axes de cardan graissés. Serrons jusqu'au contact plus un quart de tour. Ce serrage sera affiné pour obtenir la dureté voulue aux commandes. Freiner les écrous. Graissage toutes les 50 heures au moyen des graisseurs.

REPOSE DU ROTOR

Il faut serrer l'écrou jusqu'à disparition du jeu, pas plus. Reposer l'épingle de sécurité.

Le changement de roulement, à effectuer toutes les 600 heures, représente 2h30 de main d'œuvre quand il est effectué par un professionnel, le prix unitaire hors taxes des roulements est de 50 euros.

Le propriétaire désireux d'effectuer cette opération lui-même devra impérativement obtenir l'autorisation de l'importateur Éric Changeur. Dans le cas contraire, il y aura annulation de la garantie.

Le changement des huit rotules de commande est préconisé toutes les 600. Là encore, pas de vis américain. Attention, il y a des pas à droite et des pas à gauche. L'opération ne présente pas de difficulté particulière. Pour ne pas changer les réglages, nous changeons les rotules une par une. Comptez les tours à la dépose et vissez la rotule neuve du même nombre de tours. Il ne faut pas oublier de serrer les contre-écrous. Coût des huit rotules chez l'importateur: 400 euros HT. Il est fortement déconseillé d'économiser sur ce poste!!!



Nous défreignons et déposons les quatre vis de fixation du cube (photo 2). Déposons le cube en tapant de bas en haut avec un maillet. Dans notre cas, le cube était du genre têtù, nous avons dû le persuader en accrochant le palan à l'axe remis en place (photo 3).

ÇA ROULE!

Nous voyons maintenant apparaître les deux roulements de tête de rotor.

Déposons la goupille fendue puis l'écrou central grâce aux deux plats. Les roule-



LE PRÉLANCEUR

Le Magni est équipé d'un système de pré lanceur à flexible, constitué de câbles en acier torsadés qui tournent dans une gaine, comme au bout de votre perceuse mais un poil plus costaud ! Il n'y a pas de limite de potentiel sur cet organe. Il doit être graissé toutes les 50 heures. Cette opération nécessite la dépose des trois vis de blocage des extrémités de la gaine (photos 7, 8).

Dépose des colliers de fixation (photo 9).
Dégager le flexible dans sa partie basse puis dans sa partie haute.

Disposer le flexible sur une surface plate et PROPRE.

Sortir le flexible de la gaine et le nettoyer. Contrôle visuel de l'état du câble.

Replacer le câble dans sa gaine en graissant au fur et à mesure (photo 10).

Repose de l'ensemble.

Le flexible transmet le mouvement à un



» Centre de formation pilotes et instructeurs gyro

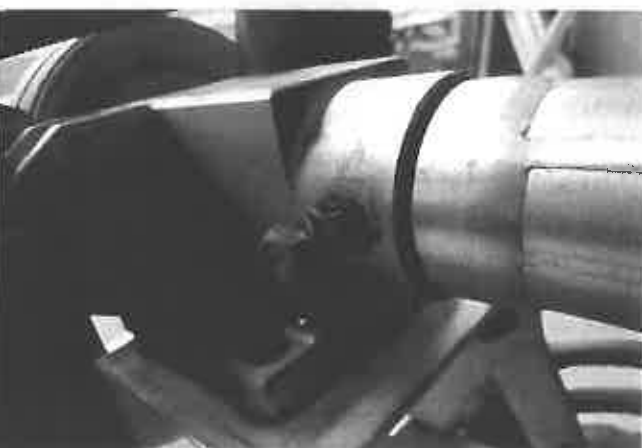
» Stages « formations accélérées »

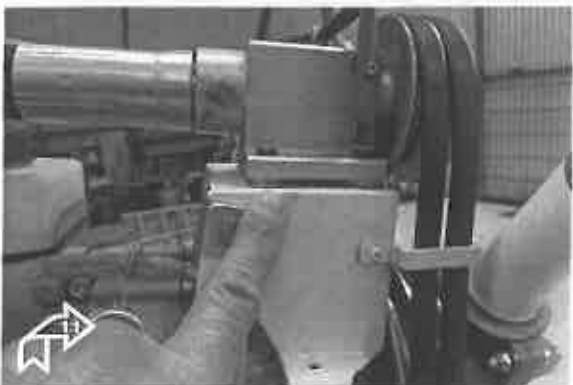
» Revendeur Magni et gyro DTA J-RO



VOLIRIS

Aérodrome de Moulins-Montbeugny
Tél : 04 70 20 65 73 - www.voliris.com





système à rampe hélicoïdale. le bendix, qui va faire monter le pignon au contact de la couronne dentée au moment du pré-lancement. Graissage toutes les 50 heures.

FLEXIBLE DÉPOSÉ

Dépose des trois vis de blocage du bendix sur le support de flexible.

Dégager le bendix vers le bas.

Nettoyage de la vieille graisse.

Répartir l'équivalent d'une cuillère à café de graisse graphitée sur la rampe hélicoïdale.

Graissage du roulement à aiguille qui se trouve dans la partie supérieure du support. Repose du bendix.

Le manque de graisse au niveau du roulement à aiguille provoque rapidement un dysfonctionnement du pré-lanceur. En effet, le pignon ne s'enclenche qu'après plusieurs tentatives ou... pas du tout. Ce désagrément peut se produire si la machine reste sous la pluie, si la viscosité de la graisse ne convient pas ou s'il y a trop de graisse au niveau de la rampe.

TRANSMISSION

La puissance nécessaire au pré-lancement est transmise par deux courroies trapézoïdales. Il est difficile de déterminer un potentiel, c'est comme le fût du canon, ça dépend! Entre autres du type d'utilisation: sur un voyage de quatre heures on sollicite le pré-lanceur une fois alors qu'en baptême ce sera plutôt

douze. Sur la machine école de Louis, l'ensemble poulie-courroies a été changé après 400 heures d'usage intensif.

Coût de la poulie: 120 euros HT.

Coût des courroies: 30 euros HT.

Les courroies fournies par l'importateur sont pré-rodées afin de ne pas accrocher brutalement au moment de l'embrayage.

Il faut éviter de monter autre chose. La tension est réglable. Ce réglage est nécessaire quand la commande au manche arrive en butée sans que l'on puisse atteindre le régime de pré-lancement.

La tension se règle en jouant sur le nombre de rondelles du support inférieur de flexible (photo 11).

A chaque réglage de tension, il faut régler le frein de courroie ce qui doit empêcher la courroie d'embrayer quand la commande de pré-lancement n'est pas sollicitée (photo 12). Ce point est à vérifier à chaque prévol en faisant tourner l'hélice à la main et en vérifiant que la courroie est bien bloquée par le frein. Le câble de pré-lanceur comme le câble de trim se change toutes les cinq cents heures. Tous les câbles du Magni sont désormais en inox dans des gaines gainées téflon. ▲

Vos réactions: redaction@flying-pages.com

AUTOGIRE, POUR ALLER PLUS LOIN...

LIVRES :

• Le livre culte de l'autogire: *L'Autogire et sa technique* seconde édition de Xavier Averso et Jean Fourcade aux Éditions Rétine chez VLD: +33 (0)1 45 42 09 19, redaction@flying-pages.com

• *L'Autogire de la théorie à la pratique* aux Éditions Cépaduès. www.cepades.com, +33 (0) 5 61 40 57 36

• *Le Mondial de l'Aviation 2011* aux Éditions Flying-Pages, +33 (0)1 46 70 14 88, redaction@flying-pages.com, www.vol-moteur.fr

DVD

www.weltflug.com

FORUM

<http://autogire.xoolt.fr>

• Bois-de-la-Pierre, chaque année à la Pentecôte: www.gyroclub.fr

• Eu-Le-Tréport 24 Juin 2012 Fabien Bary, +33 (0)6 83 84 43 54, fabien.bary@wanadoo.fr

• Aero Friedrichshafen, du 18 au 21 avril 2012, www.aero-expo.com

• Festival International de l'aviation ultra-légère de Blois: www.ulmblois.fr

• Tour ULM: www.ffplum.fr