



CONSEILS
PRATIQUES

DE MONTAGE
ET
D'ENTRETIEN

DE VOTRE HELICE

Agrément de Production Constructeur de Produits Aéronautiques.
JAR 21 N°G009
UEA N° 382

HELICES pour avions, U.L.M, paramoteurs, autogires, aéroglisseurs, souffleries ...

Ed : 3

Amdt : 01

Date : 01/01

CMM-61-10-01



Depuis 1957, nous produisons des hélices à noyau bois corseté de tissu de verre à haute résistance. Pilotes et utilisateurs nous mêmes, nous avons voulu des hélices d'une grande fiabilité. Pour cela, dès 1960, nous avons innové techniquement sur tous les points de fabrication.

Les bois : un choix et un débit spécial des meilleurs hêtres de France, associés à des contrôles de qualité assurés par le centre technique du bois, accompagnés d'un soin particulier et d'une technique appropriée du séchage garantissent la stabilité du bois en utilisation.

La colle : Les premiers, nous avons utilisé des colles à polymérisant, insensibles au vieillissement et à l'humidité.

Le taillage : par machine à reproduire assure une absolue similitude d'une hélice à l'autre.

Les revêtements surtout ont fait l'objet de recherches et dès 1959 nous faisons agréer par le STPAé un revêtement composite verre polyester. Mais là aussi notre expérience et l'endurance personnelle et continuelle que nous effectuons ont abouti à des choix particuliers des qualités de résine.

Les blindages de bord d'attaque sont profilés et encastrés dans les pales, conservant ainsi la précision des profils de pale, seule garantie des performances.

Les contrôles constants en cours de fabrication sous surveillance du GSAC ou de la DGA sont consignés dans une fiche suiveuse accompagnant chacune de nos hélices.

Plusieurs milliers de nos hélices sont en utilisation, vous êtes un de ces utilisateurs, mais permettez nous de vous présenter quelques conseils.

L'hélice est une partie vitale de l'avion. Un problème hélice peut contraindre à un atterrissage forcé et peut éventuellement provoquer des vibrations telles que l'avion serait endommagé. Il est essentiel que l'hélice soit correctement entretenue, conformément aux instructions recommandées. Une surveillance régulière permet la découverte des problèmes avant qu'ils deviennent sérieux.

TABLE DES MATIERES

1 - LE STOCKAGE	Page 4
2 - LE MONTAGE	Page 4
3 - LA MISE EN SERVICE	Page 5
4 - POTENTIEL	Page 6
5 - L'ENTRETIEN	Page 6
6 - ALTERATIONS TOLEREES	Page 6
7 - LES REPARATIONS AUTORISEES	Page 7
8 - LES CRITERES DE DEPOSE	Page 7
9 - INCIDENT	Page 8
10 – RESPONSABILITE	Page 8



4, Avenue de la Forêt d'Halatte, 60100 CREIL
Tel : 03 44 25 50 31
Fax : 03 44 25 90 72
FERME LE LUNDI MATIN

1 - STOCKAGE

A plat sur une matière isolante, dans un local tempéré (0° à 30°) après huilage du blindage du bord d'attaque (voir paragraphe 3/1).

2 - MONTAGE

ATTENTION : Avant de tourner l'hélice à la main, vérifier que l'allumage moteur est coupé ! Les tirants de fixation, ainsi que les cônes, ne font pas partie de la fourniture de Production EVRA.

2/1 - Vérifications préliminaires

2/1/1 - Vérifier dans les manuels moteur et avion, les consignes particulières propres à l'assemblage des éléments constitutifs de l'ensemble porte hélice.

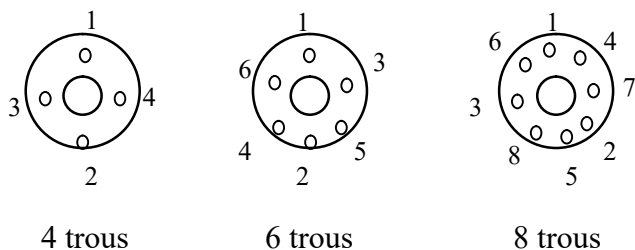
2/1/2 - Si besoin, percer les trous dans l'autocollant recouvrant le moyeu de l'hélice.

2/1/3 - Vérifier le bon état et la propreté des filetages recevant les tirants qui, doivent se visser à fond à la main. Eventuellement, parfaire la propreté du filetage à l'aide d'un taraud finisseur approprié au filetage.

2/1/4 - Vérifier également que les alésages recevant les tirants ou vis de fixation de l'hélice soient exempts de toutes aspérités. Les tirants de fixation doivent coulisser et tourner sans effort à la main. Graisser chaque tirant avec un chiffon imprégné de graisse. Si nécessaire, les alésages peuvent être nettoyés à l'aide d'un alésoir correspondant au diamètre du tirant. Dans le cas où l'on ne peut se procurer d'alésoir, le fait de passer plusieurs fois un tirant usagé dans l'alésage de l'hélice, peut convenir ; le but étant de chasser les surépaisseurs de peinture à l'intérieur des alésages.

2/2 - Procédé de serrage de l'hélice

Après avoir positionné correctement l'hélice sur son support et conformément aux consignes éventuelles du manuel moteur ou avion, procéder au serrage des vis ou tirants dans l'ordre correspondant au schéma ci-dessous :



Le couple nominal de serrage des tirants sera appliqué de manière progressive en 3 opérations successives . Le couple de serrage de chaque opération sera augmenté du 1/3 de la valeur nominale.

2/3 - Couple de serrage :

La boulonnerie n'est pas fournie par EVRA.

2/3/1 - Premier montage d'une hélice neuve :

Vis de 6 mm ou ¼ de pouce	2	daN.m
Vis de 8 mm ou 5/16 de pouce	2,5	daN.m
Vis de 10 mm ou 3/8 de pouce	3	daN.m
Vis de 12 mm ou 1/2 de pouce	4,5	daN.m
Vis de 14 mm ou 9/16 de pouce	5	daN.m
Vis de 16 mm ou 5/8 de pouce	6	daN.m

2/3/2 - Contrôles du couple de serrage, ou montages suivants, ou hélices réparées :

- Vis de 6 mm ou ¼ de pouce 1,5 daN.m
- Vis de 8 mm ou 5/16 de pouce 2 daN.m
- Vis de 10 mm ou 3/8 de pouce 2,5 daN.m
- Vis de 12 mm ou 1/2 de pouce 4,3 daN.m
- Vis de 14 mm ou 9/16 de pouce 4,5 daN.m
- Vis de 16 mm ou 5/8 de pouce 5,5 daN.m

2/3/3 - Au cours du serrage, un léger tassement du bois est normal autour du flasque. Ce tassement peut provoquer quelques petites craquelures de la protection du flasque de verre/résine qui recouvre le moyeu (voir altération d'aspect tolérée § 6/2/7).

Le couple de serrage pourra être contrôlé après la 1^{ère} heure de vol.

Le couple de serrage sera impérativement contrôlé entre la 10^{ème} et la 30^{ème} heure de vol, et, ensuite, autant de fois que nécessaire, mais au moins toutes les 50 heures de vol ou 6 mois.

2/4 - Contrôle du montage :

ATTENTION : Avant de tourner l'hélice à la main, vérifier que l'allumage moteur est coupé !

Vérification du voile hélice :

- Prendre une référence fixe extérieure au G.M.P.
- Choisir arbitrairement une pale
- Placer la référence fixe contre l'extrémité de cette pale
- Faire faire un demi tour à l'hélice
- L'extrémité de l'autre pale doit se situer dans une fourchette de -3 à +3 mm

Dans le cas de dépassement de tolérance, ne pas mettre le moteur en fonctionnement et en rechercher la cause

Un écart de plus de 6 mm peut signifier :

- que le montage de l'hélice est incorrect
- que l'axe moteur à du faux rond
- que l'hélice est voilée : nous réexpédier l'hélice pour vérification.

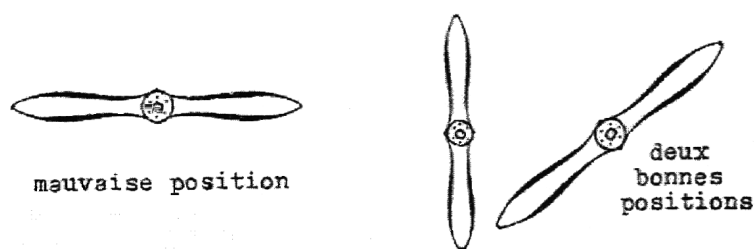
2/5 - Freinage des tirants de fixation

Dans la majorité des cas, le freinage s'effectue à l'aide de fil d'acier inoxydable de \varnothing 10/10^e, dans les autres cas (goupille etc) se reporter au manuel moteur.

3 - MISE EN SERVICE

3/1 - Enduire légèrement les blindages métalliques de protection de bord d'attaque d'huile de vaseline pour éviter l'oxydation. Répéter cette opération périodiquement pour éviter la disparition du film gras protecteur. Cette opération est recommandée avant les stationnements en milieu très humide et pluvieux et plus particulièrement en milieu marin.

IMPORTANT : En parking extérieur, ne pas mettre l'hélice en position horizontale:



3/2 - Dans le cas d'utilisation d'un cône d'hélice, il faut veiller particulièrement à son état et s'assurer que celui-ci ne porte en aucun point sur l'hélice.

UN CONE EN MAUVAIS ETAT, MEME LEGEREMENT CRIQUE OU FENDU, PEUT PROVOQUER DE TRES GRAVES ACCIDENTS.

4 – POTENTIEL

Nos hélices ne sont pas limitées en potentiel. Certaines après 10 ans d'utilisation totalisent plusieurs milliers d'heures de fonctionnement. Mais au cours de ce fonctionnement certaines altérations peuvent apparaître.

5 – ENTRETIEN

5/1 Entretien courant :

- Le nettoyage se fait avec de l'eau additionnée de savon ou détergent à l'aide d'une éponge et terminer à la peau de chamois. Le blindage métallique peut être repoli à l'aide de papier abrasif « 000 » en prenant soin de ne pas altérer l'état de surface du revêtement.

5/2 Entretien avant vol :

- Inspection visuelle de l'hélice
- Vérification de la fixation

5/3 Entretien périodique :

- On peut appliquer de l'huile fine sur les blindages pour éviter l'oxydation.
- Vérification du serrage toutes les 50 heures de vol ou six mois (voir § 2/3/2).

6 - ALTERATIONS TOLEREES

6/1 - Blindages

6/1/1 - criques : admises sauf dans le dernier tronçon d'extrémité de pale. (Voir critères de dépose § 8/1)

6/1/2 - Impacts et déformations du blindage n'entraînant pas de discontinuité entre la rive de celui-ci et le revêtement (voir réparations autorisées § 7/1)

6/1/3 - Erosion n'entraînant pas l'apparition de fente ou perforation du bord d'attaque (voir réparations autorisées § 7/1)

6/1/4 - Emiettement des têtes de rivets en extrémité de pale. Sans objet pour les hélices type D 9 & D 11.

6/2 - Revêtement

- 6/2/1 - Fine craquelure dans le sens transversal de la pale.
- 6/2/2 - Surface présentant un aspect de peau d'orange ou granuleuse générale ou locale.
- 6/2/3 - Marquage prononcé de la trame du tissu de revêtement suivant une ligne parallèle au bord du blindage jusqu'à 2 cm en arrière de celle-ci. (voir réparations autorisées § 7/2)
- 6/2/4 - Craquelure longitudinale intrados ou extradados au niveau du raccord blindage-revêtement y compris à l'extrémité marginale de la pale provoquée par la flexion alternée de la pale.
- 6/2/5 - Erosion ou léger arrachement de la pellicule de peinture ou finition du revêtement à l'extrados et à l'intrados à l'arrière du blindage causés par l'utilisation en condition météorologique difficile, pluie, grêle.
- 6/2/6 - Traces d'impacts à l'intrados dues au gravillonnage au décollage ou au cours de points fixes sur des pistes sableuses ou caillouteuses (voir réparation autorisées § 7/2)
- 6/2/7 - Marquage ou enfoncement circulaire autour du flasques AV ou AR au niveau du moyeu. Tolérance 1,5 mm. Après plusieurs montages, cette valeur peut atteindre 2,5 mm si toutefois les flasques AV ou AR n'ont pas poinçonnées le revêtement ou le bois .
- 6/2/8 - Boursouffures de la peinture au moyeu, autour des marques d'identification et de contrôle (voir réparations autorisées § 7/2)
- 6/2/9 - Eclats, érosion ou criques du revêtement de la surface du bord marginal (voir réparations autorisées § 7/2)

7 – REPARATION AUTORISEES

Toute autre réparation, différente de celles prévues par ce document, devra être réalisée par EVRA.

L'équilibrage de l'hélice est effectué très précisément en nos ateliers , toute intervention peut nuire à cet équilibrage et générer des vibrations.

7/1 - Blindages

Une trace d'impact ou blessure à la protection du bord d'attaque ne met pas en cause la fiabilité de l'hélice.

Cependant, certaines de ces blessures ou traces d'impact déforment le profil et altèrent le rendement de l'hélice. Dans le cas de protection de bord d'attaque en alliage léger, reformer au mieux à l'aide de deux marteaux en tassant légèrement le métal, compléter par une finition à la lime douce.

Les traces d'érosion peuvent être adoucies à l'abrasif « 000 ».

7/2 - Revêtement

Toute blessure portée au revêtement sera réparée par application de :

- vernis cellulosique ou
- peinture cellulosique ou
- résine ou colle epoxy ou
- polyester liquide ou
- mastic cellulosique ou
- mastic polyester

Toutefois il faut veiller à ne pas modifier l'équilibrage de l'hélice.

7/3 - Bois

Toute blessure de l'hélice entraînant une destruction même partielle du bois nécessite le retour en nos ateliers.

8 - CRITERES DE DEPOSE

Les défauts listés ci dessous imposent une dépose de l'hélice et son retour en nos ateliers.

8/1 - Blindages :

REMARQUE : Pour faciliter le changement d'une ou des sections du blindage celui-ci est divisé en tronçons. Le dernier tronçon est la partie située entre le bout de la pale de l'hélice et le tronçon le plus proche.

8/1/1 - Criques : toute crique située dans le dernier tronçon (tronçons matérialisés par entailles dans le blindage) de l'extrémité de pale et les criques dont les bords désaffleurent de plus de 0,4 mm l'un par rapport à l'autre.

8/1/2 - Impacts : tout impact ayant provoqué une déformation du blindage entraînant un soulèvement des bords de celui-ci de plus de 0,4 mm par rapport à la surface normale du revêtement le long du blindage.

Erosion du bord d'attaque entraînant l'apparition de fente ou déchirure dans le blindage.

8/2 - Revêtement

8/2/1 - Cloque de plus de 2 CM de \varnothing entraînant une discontinuité du profil.

8/2/2 - Déchirure du tissu suivant une zone parallèle au bord du blindage et située jusqu'à 2 cm de celui-ci

8/2/3 - Déchirure transversale entre le 1/3 et le bout de pale, généralement provoquée par un choc intempêtif au cours de manipulation ayant provoqué la rupture du bois.

8/2/4 - Arrachement du revêtement avec atteinte du bois .

8/2/5 - Vibrations en fonctionnement : Les Hélices EVRA sont équilibrées statiquement en atelier à moins de 1 g par mètre de rayon assurant un confort de vol absolu.

Si des vibrations anormales apparaissent, en rechercher la cause.

8/3 - Survitesse

En cas de dépassement du régime hélice maximum certifié, l'hélice devra être renvoyée en atelier pour inspection.

REMARQUE : Tout défaut d'aspect ou anomalies non énumérés dans les paragraphes 6 & 8 doivent faire l'objet d'une vérification par nos services.

9 - INCIDENT :

En cas d'incident l'utilisateur et ou le propriétaire de l'hélice doit impérativement contacter Production EVRA au plus tôt.

L'utilisation du formulaire « Fiche d'Incident » ci-joint est recommandée.

10 - RESPONSABILITE :

Production EVRA dégage sa responsabilité dans les cas de négligence d'entretien de l'hélice suivant les instructions citées dans ce manuel , et de choc de l'hélice ou d'une partie de l'hélice avec un corps étranger .

PRODUCTION EVRA