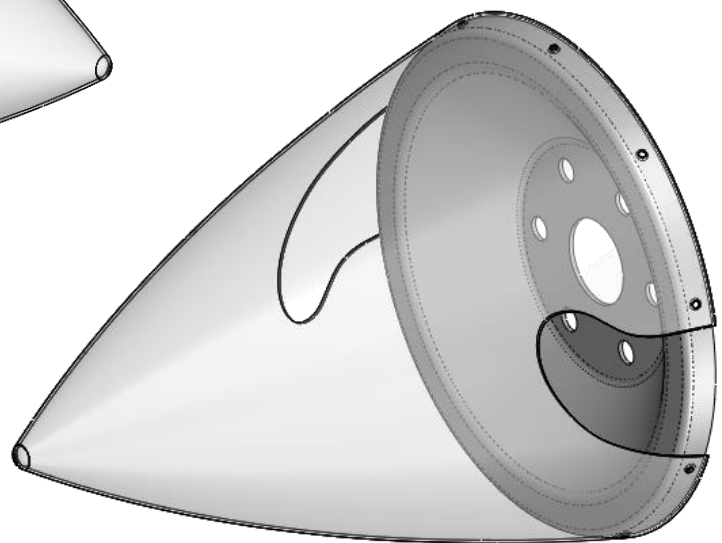
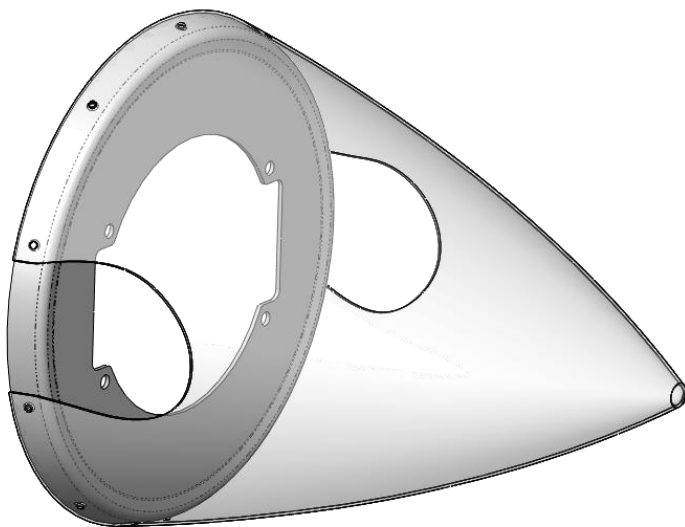


Manuel d'instruction

Platines Composites TB



Suivi des mises à jour

| Date | Indice | Objet de modification |
|------------|--------|-----------------------|
| 05/06/2018 | A | Création |

Sommaire

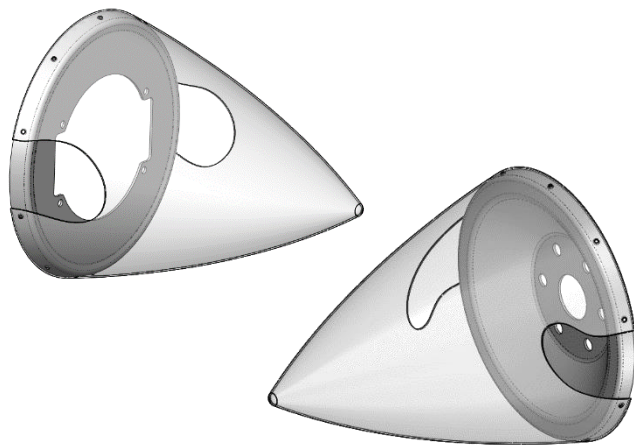
| | |
|---|----|
| 1. Objet..... | 3 |
| 2. Description | 3 |
| 3. Caractéristiques | 3 |
| 4. Références commerciales | 4 |
| 5. Applications..... | 5 |
| 6. Précautions d'installation | 5 |
| 7. Vues éclatées des cônes | 5 |
| 8. Instructions de montage..... | 6 |
| 8.1. Indications préliminaires..... | 6 |
| 8.2. Spécifications additionnelles | 7 |
| 8.3. Montage des flasques de cônes TB..... | 7 |
| 9. Précautions | 9 |
| 9.1. Précautions primaires | 9 |
| 9.2. Précaution secondaire : Vérification Régulière du flasque carbone par l'utilisateur..... | 9 |
| 10. Essai statique impératif..... | 10 |
| 11. Maintien de Navigabilité..... | 10 |
| 11.1. Limites de Navigabilité & Garantie | 10 |
| 11.2. Planning de vérification du cône | 10 |
| 11.3. Vérification Générale du flasque (lors des Inspections Hélice) | 11 |

1. Objet

Ce manuel présente les instructions de montage pour le changement des flasques de cônes TB d'origine en aluminium par de nouvelles flasques en composite fabriqué par DUC Hélices pour la DAHER AEROSPACE.

Aussi, ce manuel spécifie les consignes d'utilisation et de maintien de navigabilité de ces nouvelles flasques TB composite.

2. Description



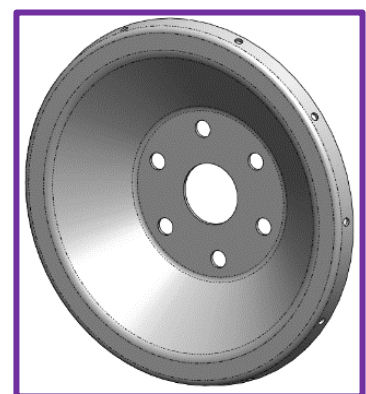
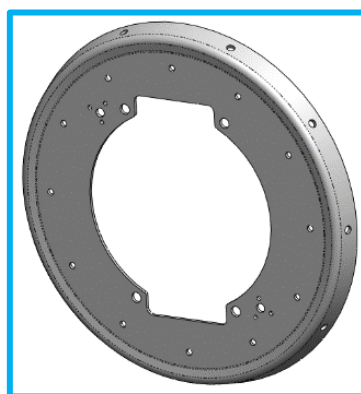
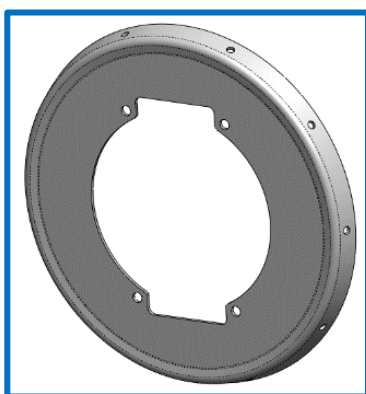
Ces nouvelles platines de cône d'avions TB sont entièrement réalisées en matériaux composites (fibre de carbone exclusivement).

Pour ne pas impacter la position du cône et de l'hélice, ces nouvelles pièces concernent les mêmes interfaces et permettent de conserver le système de montage d'origine selon la définition de DAHER AEROSPACE.

3 versions de flasques de cône TB existent pour être compatibles avec les configurations d'hélices suivantes :

- A. Hélice Bipale HARTZELL à Pas Variable
(P/N du flasque : PTBA)
- B. Hélice Bipale HARTZELL à Pas Variable équipée du flasque de dégivrage TKS
(P/N du flasque : PTBAD)
- C. Hélice Bipale SENSENICH à Pas Fixe
(P/N du flasque : PTBB)

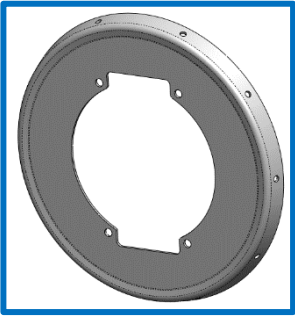
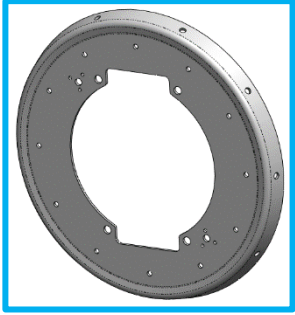
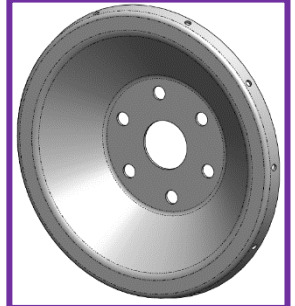
3. Caractéristiques



| Version disponible | P/N | Diamètre | Masse |
|---|-------|----------|-----------|
| A. pour hélices Bipale HARTZELL | PTBA | Ø345 mm | 380±30 gr |
| AD. pour hélices Bipale HARTZELL avec dégivrage | PTBAD | Ø345 mm | 530±30 gr |
| B. pour hélices Bipale SENSENICH | PTBB | Ø345 mm | 550±30 gr |

- **Modification du bras de levier :**
Le remplacement des flasques de cône d'origine en aluminium par la version composite apporte une variation de masse négligeable pour les 3 configurations. Il a été démontré que cet écart de masse a un impact négligeable sur le centrage.
- **Montage/Interchangeabilité des flasques :**
Rétrocompatibilité de montage avec les cônes d'origines en aluminiums des avions TB
 - A. & AD. Hélices HARTZELL : Pas de changement au niveau du montage
 - B. Hélices HARTZELL : Suppression flasque avant
- **Finition :**
 - Prépreg carbone/époxy apparent.
 - Possibilité de peindre les flasques après livraison (se référer aux instructions prescrites dans le chapitre 20-00-03 du manuel de maintenance de l'aéronef).
- **Autres remarques :**
 - Utilisation des vis d'origine des cônes TB.
 - Les flasques sont équipés d'écrous noyés sertis. Ils sont donc solidaires des flasques.
 - Ces nouvelles flasques carbonées sont compatibles avec les cônes d'origines en aluminium ainsi qu'avec les nouveaux cônes composites fabriqués par DUC Hélices (P/N : C345TBA & P/N : C345TBB).

4. Références commerciales

| Aperçu | Désignation | Référence | Part Number |
|---|---|-----------|-------------|
|  | Platine TB Ø345 Hélice HARTZELL | 01-70-129 | PTBA |
|  | Platine TB Ø345 Hélice HARTZELL avec dégivrage TKS | 01-70-130 | PTBAD |
|  | Platine TB Ø345 Hélice SENSENICH | 01-70-131 | PTBB |

5. Applications

Les platines de cônes TB réalisées par DUC Hélices sont donnés pour un potentiel de vol dans des conditions normales de fonctionnement. Pour conserver ce potentiel, DUC Hélices recommande des fréquences de vérifications. Consulter la rubrique **11.2 Planning de vérification du cône** pour davantage d'information.

| Avions | TCDS avions | Moteurs* | Hélices | P/N flasque compatible | Fréquence de vérification |
|--|---------------------------------|--|---------------------------------|------------------------|---|
| TB 9 | EASA. A.378 | Lycoming O-320-D2A Lycoming O-320-D1A | SENENICH 74DM6 S8 061 | PTBB | Se référer au paragraphe 11.2 Planning de vérification du cône de ce manuel |
| | | | SENENICH 74DM6 S8 054 | | |
| SENENICH 74DM6 S8 058 | | PTBA ou PTBAD | | | |
| HARTZELL HC-C2YL-1BF/F 7663 A-4 | | | | | |
| Lycoming O-360-A1AD | | | HARTZELL HC-C2YK-1BF/F 7666 A-2 | | |
| Lycoming IO-540-C4 D5D Lycoming IO-540-C4 B5D | HARTZELL HC-C2YK-1BF/F 8477 – 4 | | | | |
| TB 20 | Lycoming TIO-540-AB1AD | HARTZELL HC-C2YK-1BF/F 8477 – 4 | | | |
| TB 21 | Lycoming IO-360-A1B6 | HARTZELL HC-C2YK-1BF/F 7666 A-2 | | | |
| TB 200 | | | | | |

* Les limites applicables pour les platines de cônes carbonés sont les mêmes limites que les moteurs cités dans ce tableau

6. Précautions d'installation

AVERTISSEMENT

Assurez-vous que le circuit d'allumage est hors tension avant de commencer tout type d'opération sur le cône.

IMPORTANT

Le cône est un élément important pour le refroidissement du moteur. Veillez à respecter les préconisations du manuel de vol des avions TB.

7. Configuration de montage des cônes

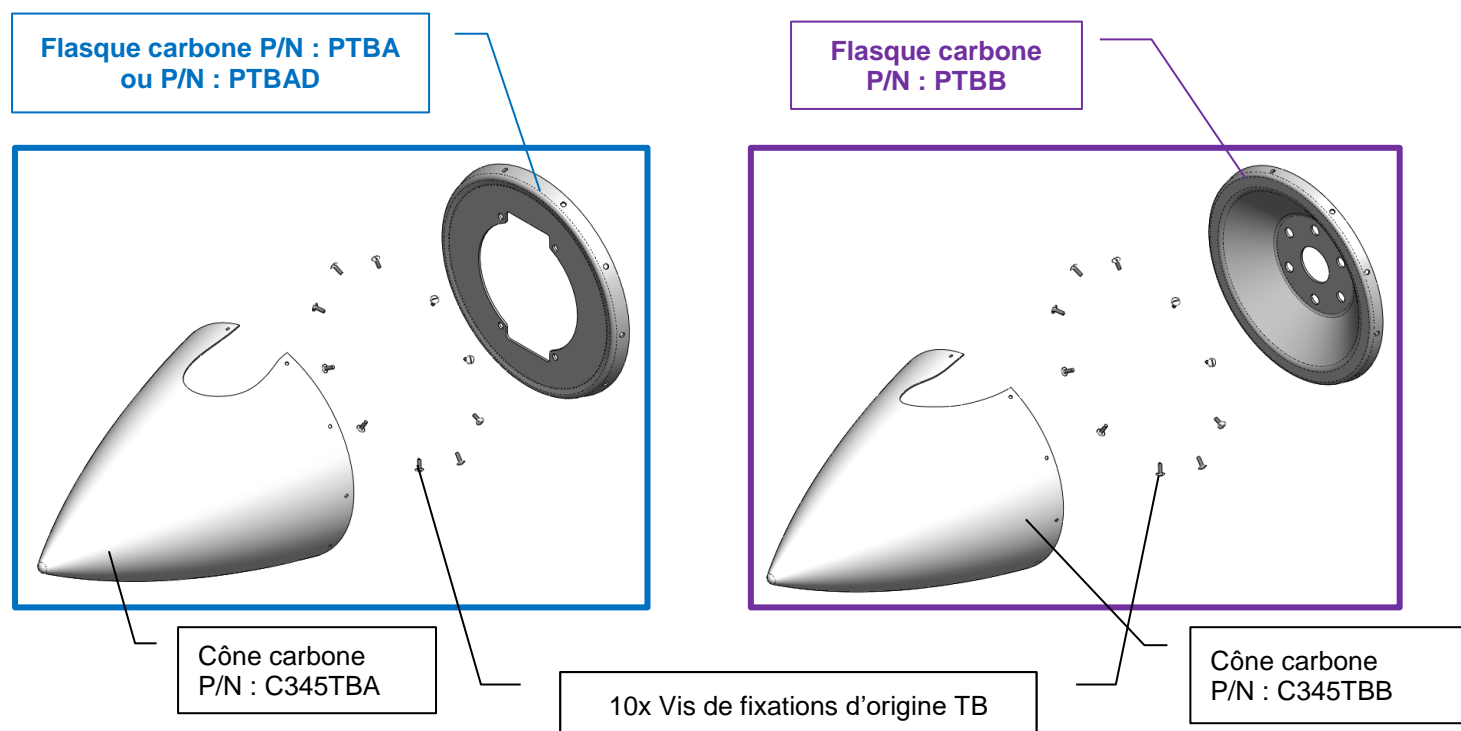
Ce présent manuel présente les instructions de montage des nouvelles flasques arrière TB en composite. Toutefois, il a été développé de nouveaux cônes TB en composite.

Les cônes et flasques en composites réalisés par DUC sont respectivement interchangeables avec les cônes et flasques d'origine en aluminium.

Ainsi, selon les besoins, les configurations suivantes sont possibles :

| Configuration | Cône | | Flasque Arrière | | Flasque Avant | Capot Ouvertures |
|---------------|---------------|-----------|-----------------|-----------|---------------|------------------|
| | DUC Composite | Aluminium | DUC Composite | Aluminium | Aluminium | |
| Initial | | ✓ | | ✓ | ✓ | ✓ |
| A | | ✓ | ✓ | | ✓ | ✓ |
| B | ✓ | | ✓ | | ✗ | ✗ |
| C | ✓ | | | ✓ | ✗ | ✗ |

À titre indicatif, voici une vue éclatée de la configuration B :



8. Instructions de montage

8.1. Indications préliminaires

a) Ajustement du cône avec la nouvelle flasque carbone

Lors du montage initial de la nouvelle flasque carbone, des ajustements peuvent être réalisés sur le cône TB d'origine pour obtenir un montage du cône conforme. En effet, des variations de fabrication sur le cône d'origine en aluminium peuvent exister, et l'ajout de peinture sur ces 2 pièces peut légèrement modifier les dimensions, donc l'interface de montage du cône et de sa platine composite.

Ainsi, 2 types d'ajustements sont à examiner lors du 1^{er} montage :

1. Le bon enfoncement du cône sur le flasque
2. La bonne concentricité des perçages du cône avec les perçages du flasque

Dans le cas du montage d'un cône composite sur la nouvelle flasque carbone, il ne doit pas y avoir d'ajustement nécessaire. Toutefois, faire la vérification de ces ajustements.

b) Mise en place d'un marquage angulaire

Il est fortement recommandé d'appliquer un marquage sur le nouveau flasque arrière ainsi que le cône pour indexer l'orientation des pièces entre elles, pour alors maintenir au travers les démontages dans le temps cette orientation entre ces 2 pièces assemblées.

c) Présence de système de dégivrage

Dans le cas de la présence d'un système de dégivrage sur l'hélice, celui-ci doit être installé conformément au manuel d'origine de l'aéronef.

Ci-dessous les indications de montage des flasques selon leur configuration.

8.2. Spécifications additionnelles

8.2.1. Validation du bras de levier

La variation de masse entre l'ancienne version aluminium et la nouvelle version carbone est variable entre les configurations, mais reste inférieure à 500 gr dans tous les cas. Ainsi, il n'y a pas d'impact significatif sur le bras de levier qu'exerce celui-ci sur le centrage des avions TB.

8.2.2. Application de peinture sur le flasque de cône

Le nouveau flasque carbone peut être peint. Se référer aux instructions prescrites dans le chapitre 20-00-03 du manuel de maintenance de l'aéronef.

8.2.3. Reprise des vis de fixation

Les vis de fixation d'origine du cône TB doivent être maintenues pour le montage.

8.3. Montage des flasques de cônes TB

| Flasque TB pour hélice HARTZELL P/N : PTBA & PTBAD | Flasque TB pour hélice SENSENICH P/N : PTBB |
|---|---|
| <p>Étape 1 – Démontage complet de l'hélice</p> <p>Tout d'abord, démonter :</p> <ul style="list-style-type: none">▪ Le cône d'origine en aluminium (bien enlever aussi les capots de fermeture des ouvertures de pales),▪ L'hélice bipale HARTZELL (assemblé avec le flasque arrière d'origine en aluminium), <p>selon les instructions du manuel de maintenance TB.</p> <p>Lors des précédents montages, il est possible que de l'adhésif ait été apposé sur le cône pour réduire le jeu entre celle-ci et le flasque en aluminium. Avec la nouvelle flasque carbone, vérifier l'utilité de cet adhésif sinon le retirer au risque de créer un défaut de montage. Restaurer la protection de l'aluminium si nécessaire. En effet, le scotch étant parfois trop collant, il se peut que le primaire vienne avec.</p> | <p>Étape 1 – Démontage complet de l'hélice</p> <p>Tout d'abord, démonter :</p> <ul style="list-style-type: none">▪ Le cône d'origine en aluminium (bien enlever aussi les capots de fermeture des ouvertures de pales),▪ L'hélice bipale SENSENICH (assemblé avec le flasque avant d'origine en aluminium),▪ Le flasque arrière d'origine en aluminium, <p>selon les instructions du manuel de maintenance TB.</p> <p>Dans le cas du montage d'un cône TB en composite, il est nécessaire de supprimer de l'assemblage le flasque avant en aluminium présent en façade de l'hélice SENSENICH. Lors de l'installation du cône composite, il n'y a plus de flasque avant, mais uniquement le flasque arrière pour la fixation du cône. Consulter les instructions du manuel de Cône TB en composite.</p> <p>Dans le cas où le cône TB d'origine en aluminium est conservé, le flasque avant doit être conservé dans le montage, car il est utile au centrage du cône aluminium.</p> <p>Lors des précédents montages, il est possible que de l'adhésif ait été apposé sur le cône pour réduire le jeu entre celle-ci et les flasques en aluminium. Avec la nouvelle flasque carbone, vérifier l'utilité de ces adhésifs sinon le retirer au risque de créer un défaut de montage. Restaurer la protection de l'aluminium si nécessaire. En effet, le scotch étant parfois trop collant, il se peut que le primaire vienne avec.</p> |

Étape 2 – Remplacer le flasque arrière

Placer l'hélice sur table puis selon les instructions du manuel de maintenance TB :

- Démontez par l'arrière le flasque d'origine en aluminium.

Lors de la présence d'un système de dégivrage TKS (Optionnel)

Démontez le système de dégivrage TKS du flasque aluminium d'origine et le remonte à l'identique sur le nouveau flasque carbone selon les instructions du manuel de maintenance TB.

- Remontez la nouvelle flasque arrière en carbone à l'identique que celle d'origine.

Étape 3 – Remonter l'hélice et le cône

Lorsque l'hélice est équipée de la nouvelle platine carbone, remonte alors l'hélice et le cône selon les instructions du manuel de maintenance TB.

Dans le cas de l'installation d'un **cône TB d'origine en aluminium**, les capots de fermeture d'ouverture de cône doivent être conservés selon la définition du cône TB d'origine.

Dans le cas de l'installation d'un **cône TB en composite**, appliquez aussi les consignes du manuel d'instruction des Cônes TB.

Étape 2 – Remonter l'hélice, le cône et la nouvelle flasque

Remontez alors la nouvelle flasque arrière en composite, l'hélice et le cône selon les instructions du manuel de maintenance TB.

Dans le cas de l'installation d'un **cône TB d'origine en aluminium**, les capots de fermeture d'ouverture de cône doivent être conservés selon la définition du cône TB d'origine.

Dans le cas de l'installation d'un **cône TB en composite**, appliquez aussi les consignes du manuel d'instruction des Cônes TB.



A ce point, votre flasque est prêt pour les 1^{ers} essais en statique.
L'utilisateur se doit de faire les démarches réglementaires appropriées pour le changement du cône conformément à la réglementation applicable de l'aéronef.

9. Précautions

9.1. Précautions primaires

PRÉCAUTIONS

Si vous constatez la moindre anomalie de montage ou de fonctionnement, n'entreprenez pas de vol et contactez immédiatement la société DAHER AEROSPACE ou DUC Hélices.



Prendre conscience des risques potentiels lors du montage et des premiers vols. Soyez concentré, attentif et vigilant à votre entourage. Vérifier plusieurs fois les points à respecter. Conserver de grandes distances de sécurité lors des mises en fonctionnement.



Par ailleurs, il est interdit de déplacer l'avion par le cône ou de s'appuyer sur celui-ci (accoudement sur le cône, ...).



Le non-respect de ces données dégagerait de toute responsabilité la société DAHER AEROSPACE et DUC Hélices.

9.2. Précaution secondaire : Vérification Régulière du flasque carbone par l'utilisateur

A chaque prévol, il est recommandé que l'utilisateur effectue une vérification régulière pour détecter toutes anomalies éventuelles sur le flasque.

| Point à contrôler | Moyen de contrôle | Localisation | Défaut potentiel | Action |
|--|--|---|---|--|
| Fixation du cône sur le flasque arrière | Vérifier visuellement la bonne présence des vis de fixation ainsi que des écrous noyés sur le flan de la platine, et par le touché la bonne tenue du cône, ses vis et écrous noyés sur le flasque. | Vis de fixation du cône, Écrous noyés sur le flasque & Perçages du cône composite | Apparition d'un jeu au niveau du montage du cône sur le flasque | Remplacer les vis dégradées. Corriger le serrage des vis selon le manuel TB Selon l'état, changer les vis. Un marquage peut être fait entre chaque vis et le cône pour avoir un moyen de contrôle visuel du bon maintien de ces vis en position. Dans le cas où un écrou noyé ne serait plus serti dans le flasque, il est nécessaire de remplacer le flasque. |

10. Essai statique impératif

Lors du montage initial, il est impératif de faire un essai de validation en rotation au sol en statique sur l'avion. Le but est de vérifier la bonne rotation du cône et de la platine, vérifiez qu'il n'y a pas de faux rond ou de vibration anormale lors de la rotation.



L'essai de rotation en statique doit être réalisé sur l'ensemble de la plage de rotation du moteur. Dans un premier temps, faites une évaluation lors de la rotation au ralenti moteur.

Si pas de défaut significatif rencontré, après avoir fait chauffer le moteur selon les spécifications du manuel TB, faites évoluer progressivement le régime moteur pour atteindre le plein gaz si le système de freinage de l'avion le permet.

L'évaluation de la bonne rotation du cône et de la platine doit se faire du régime ralenti jusqu'au régime max.

Il est important de souligner que sur les moteurs à 4 cylindres (type Lycoming O-320), des vibrations sont généralement présentes à bas régime. Celles-ci peuvent provoquer un faux rond visuel sur le cône. C'est à haut régime que ce défaut visuel doit disparaître.

Si aucune anomalie est détectée, vous pouvez alors procéder à un essai en vol, mais qui reste optionnel. Il n'est pas impératif de réaliser un essai en vol pour valider le bon montage du cône et de sa platine.

Dans le cas où il y a un important faux rond constaté, interrompre immédiatement les essais. Faites une vérification du montage dans son ensemble, démonter puis remonter le cône en vérifiant l'alignement naturel du cône.

Enfin, lorsque les essais au sol sont validés, étant donné que la position du cône est indexée avec le flasque, il n'est pas nécessaire de faire de nouvel essai lors des interventions futures sur l'hélice.

Si vous constatez la moindre anomalie de montage ou de fonctionnement, n'entreprenez pas de vol et contactez immédiatement la société **DAHER AEROSPACE** ou **DUC Hélices**.

11. Maintien de Navigabilité

11.1. **Limites de Navigabilité & Garantie**

Le flasque carbone a une durée de vie illimitée.

Toutefois, bien respecter les fréquences de vérification qui sont indiquées au paragraphe ci-dessous. Toutes modifications de ce paragraphe ou des documents liées à ce paragraphe devront être soumises aux autorités compétentes pour approbation.

La garantie appliquée par DUC Hélices sur le flasque est de 4000 heures de vol ou une durée de 10 ans dans le cas où ce présent manuel est correctement appliqué.

11.2. **Planning de vérification du cône**

| Type | Fréquence |
|-----------|---------------------------------|
| Régulière | Chaque prévol |
| Générale | A chaque inspection de l'hélice |

11.3. Vérification Générale du flasque (lors des Inspections Hélice)

La vérification générale du flasque doit être faite lors de l'inspection de l'hélice par un atelier aéronautique agréé.

Fréquence de vérification : A chaque dépose du cône pour réaliser une inspection de l'hélice (ou du système de dégivrage si installé) conformément au PE de l'aéronef.

| Point à contrôler | Moyen de contrôle | Localisation | Défaut potentiel | Action |
|----------------------------------|---|---|---|---|
| Propreté du flasque | Vérifier la propreté intérieure et extérieure du flasque | Surface intérieure et extérieure du flasque | Accumulation de saleté | Nettoyer le flasque. |
| Structure du flasque | Vérifier la structure interne et externe du flasque | Intérieur et extérieur du flasque | Apparition de crique proche des trous de fixation du cône | Le flasque doit être changé. |
| Point de fixation sur le flasque | Vérifier la tenue des écrous noyés sur le flasque | Sur le flan du flasque | Mobilité d'un écrou noyé | Le flasque doit être changé. |
| Remontage du Cône sur le flasque | Vérifier visuellement la bonne tenue du cône et le bon montage du celui-ci sur le flasque | Surfaces de contact du cône sur le flasque | Apparition d'un jeu entre le cône et le flasque aluminium | Resserrer les vis au couple. Si le jeu est trop grand, contacter la DAHER AEROSPACE (tbmcare@daher.com). |

DUC Hélices Propellers



Aérodrome de Villefranche-Tarare (LFHV)
289 Avenue Odette & Edouard DURAND
69620 FRONTENAS - FRANCE
Tél. : + 33 (0)4 74 72 12 69 - Fax : +33 (0)4 74 72 10 01
E-mail : contact@duc-helices.com - www.duc-helices.com
S.A.V. : service.technique@duc-helices.com

Entreprise certifiée
ISO 9001:2008



Les données et photos inclus dans ce manuel d'instructions sont exclusivement à la propriété de la société DUC Hélices. Aucune partie de ce manuel ne peut être reproduite ou transmise sous aucune forme ou avec n'importe quel moyen, électronique ou manuel, pour une raison quelconque, sans l'approbation écrite de la société DUC Hélices.