

Manuel d'instruction

Hélice FLAIR-2



Mises à jour des révisions

Date	Indice	Objet de modification
06/09/2010	-	création
13/06/2014	B	mise à jour
25/06/2014	B	Correction du poids



CERTIFICAT D'APPROBATION

Nous certifions que le Système de Management de la Qualité de la société:

DUC HELICES
Chemin de la Madone
69210 LENTILLY, France

a été approuvé par la société Lloyd's Register Quality Assurance
selon les normes de Management de la Qualité suivantes:

ISO 9001:2008

Le Système de Management de la Qualité concerne:

**Conception, fabrication d'hélices et accessoires
en composites.**

Certificat
d'approbation No: FQA 4001463

Première approbation: 22 Février 2010

Certificat en cours: 22 Février 2013

Expiration du certificat: 21 Février 2016

Emis par: Lloyd's Register Quality Assurance France SAS



Le présent document est soumis aux dispositions énoncées au verso
1, boulevard Vivier Merle, 69443 Lyon cedex 03
Cette approbation est soumise aux procédures d'audit, de certification et de surveillance de LRQA.
Marché Français 13

Ce présent manuel d'instruction est à conserver pendant toute la durée de vie de l'hélice.
Il peut être amené à évoluer. Le propriétaire est tenu de s'informer auprès de la société DUC Hélices
de la dernière version de manuel valide en cours applicable à l'hélice.

Fiche Identification

Date		Bon de livraison n°	
Propriétaire		Moteur/Réducteur	
Avion		1^{er} calage conseillé	

Note :

.....

.....

.....

.....

Fiche Performances

CALAGE (°) à 20cm du bout de pale	DISTANCE DECOLLAGE (m)	TAUX MONTÉE (ft/min ou m/s)	CROISIERE LENTE (km/h & tr/min)	CROISIERE DIVERS (km/h & tr/min)	CROISIERE RAPIDE (km/h & tr/min)	PLEIN GAZ VARIO 0 (km/h & tr/min)

Notes (Date, Nombre de personnes, Masse essai, Météo, ...):

.....

.....

.....

--	--	--	--	--	--	--

Notes (Date, Nombre de personnes, Masse essai, Météo, ...):

.....

.....

.....

--	--	--	--	--	--	--

Notes (Date, Nombre de personnes, Masse essai, Météo, ...):

.....

.....

.....

Sommaire

1. Présentation de l'hélice FLAIR-2	5
1.1. Description	5
1.2. Accessoires	5
1.3. Référence commerciale	5
2. Applications.....	6
3. Précautions d'installation	6
3.1. Vue éclatée de l'hélice FLAIR-2.....	7
3.2. Liste des outils nécessaires	8
4. Instruction de montage de l'hélice FLAIR-2.....	8
4.1. Assemblage de l'hélice	8
4.2. Installation sur l'avion	9
4.3. Réglage de l'hélice	10
4.4. Installation du cône & Finalisation du montage	13
5. Précautions	15
6. Indications d'essais.....	15
7. Montage sans cône ou autre que Cône DUC.....	16
8. Potentiel d'utilisation & Maintenance de l'hélice.....	16
8.1. Potentiel d'utilisation de l'hélice : Illimité	16
8.2. Planning de maintenance hélice	16
8.3. Maintenance régulière (par l'utilisateur).....	17
8.4. Maintenance générale (par l'utilisateur ou un atelier aéronautique).....	17
8.5. Maintenance complète à l'atteinte du TBO (par DUC Hélices).....	18
9. Conditions Générales de Vente	18
9.1. Formation du contrat	18
9.2. Livraison	18
9.3. Prix	18
9.4. Droit de rétractation.....	18
9.5. Garanties.....	18
9.6. Protection des données personnelles	18
9.7. Litiges	18
10. Annexes	19
10.1. Dimension de porte-hélices moteurs Lycoming O-360-A3A, type SAE 2.....	19
10.2. Profil aérodynamique	19
10.3. Limite de fonctionnement de l'hélice FLAIR-2	19
10.4. Déclaration de conformité de l'hélice FLAIR-2.....	20

1. Présentation de l'hélice FLAIR-2

1.1. Description

L'hélice FLAIR-2 a été développée pour obtenir de meilleures performances acoustiques pour être une référence d'hélice silencieuse.

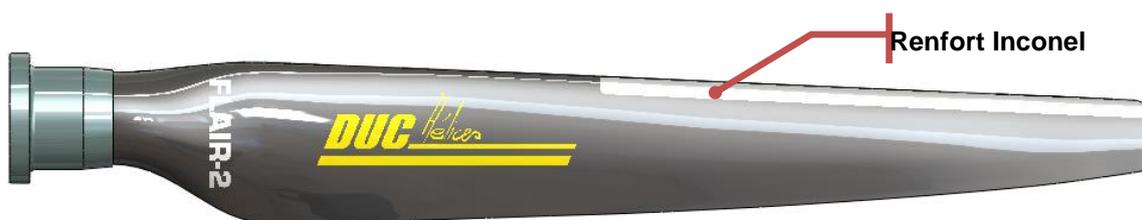
Les pales sont fabriquées à partir de nappes de carbone et leur conception a été réalisée afin d'obtenir des contraintes maximales en torsion et en flexion.

L'hélice 5 pales FLAIR-2 a un diamètre de 1680mm, pour un poids de 9.5kg.

Son moyeu en aluminium anodisé est directement usiné par machine CNC dans la masse.



Le bord d'attaque des pales FLAIR-2 est équipé d'un blindage métallique en Inconel®. Ce matériau est un superalliage, contenant principalement du nickel, avec une dureté de surface très élevée.



1.2. Accessoires

- **Entretoise intercalaire de montage en aluminium (Montage porte-hélice Ø120.65mm)**
Permet de décaler le plan de l'hélice pour ajuster la position de l'hélice par rapport au capot moteur



- **Cône disponible en diamètre Ø340mm (Ø13.4")**



- **Outil de réglage pour l'ajustement de l'angle de calage des pales**



- **Housse néoprène de protection de pale**



- **Produit de nettoyage d'hélice composite**

Faites des économies ! Une hélice propre a un meilleur rendement et diminue la consommation.



1.3. Référence commerciale

Désignation	Référence	Part number
Hélice 5 pales FLAIR-2 Inconel Droite	01-15-001	H-FLR2_5-D-I

2. Applications

Les hélices DUC sont données pour un potentiel de vol illimité dans des conditions normales de fonctionnement. Pour conserver le potentiel illimité, DUC Hélices a déterminé un TBO (temps entre révision) pour une hélice en fonction du moteur qu'elle équipe. Consulter la rubrique 8. **Potentiel d'utilisation & Maintenance de l'hélice** pour davantage d'information.

Moteur	Type	Hélice préconisée	Diamètre hélice (mm)	Angle de calage (°)	Calage autorisé (°)	TBO - Temps entre révision (heure)
3 AXES TRACTIF						
Lycoming O-360	4 temps	Hélice 5 pales FLAIR-2 Inconel Tractive Droite	Ø1680	19°	17° → 23°	1500
AUTRES APPLICATIONS						
Pour toutes autres applications, merci de contacter la société DUC Hélices pour évaluer la possibilité d'adaptation de l'hélice FLAIR-2.						

Remarque

Les valeurs d'angle de calage sont des valeurs théoriques associées au moteur. Ce réglage doit être ajusté en fonction de l'avion (Voir le paragraphe 6. **Indications d'essais**).

Pour une bonne utilisation de l'hélice, se reporter à la rubrique 8. **Potentiel d'utilisation & Maintenance de l'hélice**.

3. Précautions d'installation

AVERTISSEMENT Assurez-vous que le circuit d'allumage est hors tension avant de débuter tout type opération sur l'hélice.

Ne pas faire tourner le moteur sans hélice, des dommages moteur en résulteront.

IMPORTANT Les pales d'une hélice font partie d'un ensemble. **NE PAS LES INTERCHANGER** avec d'autres pales provenant d'hélices similaires. Les pales d'une hélice sont fabriquées selon leur application. Leur structure, masse et équilibrage sont différents d'une hélice à l'autre.

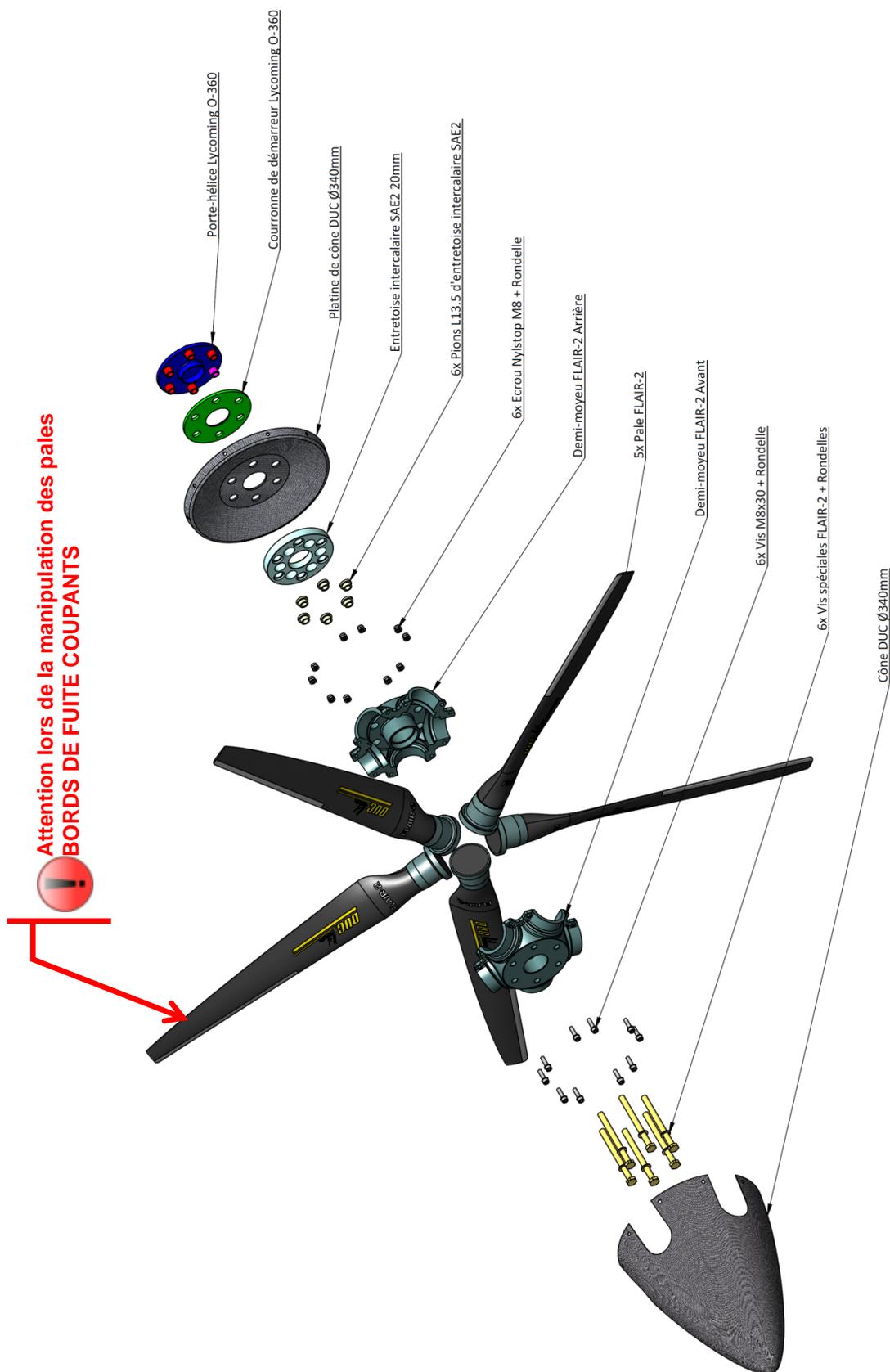
Le cône est un élément important pour le refroidissement du moteur. L'avion ne doit pas voler sans cône d'hélice.

Le montage d'un cône différent des cônes DUC devra faire l'objet d'un avenant au présent manuel d'instructions validé par la société DUC afin de confirmer sa compatibilité au montage de l'hélice.

L'hélice vous est livrée avec les vis adéquates. Le changement des vis est contraire à nos préconisations sauf validation par les constructeurs.

CONDITIONS DE GARANTIE L'utilisateur vole toujours sous son entière responsabilité (Cf. **9. Conditions Générales de Vente**).

3.1. Vue éclatée de l'hélice FLAIR-2



**VEUILLEZ A RESPECTER LE POSITIONNEMENT DE CHACUN DES COMPOSANTS ENTRE EUX SELON LES REPERES APPLIQUES.
(Platine de Cône > Entretoise > 2 Demi-Moyeu > Pales)**

3.2. Liste des outils nécessaires

- Clé Allen 6 dynamométrique (Couple : 25/30 Nm)
- Clé plat 13
- Clé plate 1/2" dynamométrique (Couple : 80 Nm)
- Inclinomètre (outils de réglage d'angle)
- Maillet nylon
- Tournevis plat dynamométrique (Couple : 4 Nm)

4. Instruction de montage de l'hélice FLAIR-2

Le montage de l'hélice FLAIR-2 est illustré ci-après. Il est recommandé d'assembler sur table l'hélice avant de l'installer sur l'avion.

Pour tout renseignement complémentaire, contacter la société DUC Hélices.

4.1. Assemblage de l'hélice

ETAPE 1.



Placer le **demi-moyeu arrière** sur une table.

Attention de ne pas inverser avec le demi-moyeu avant. Le demi-moyeu arrière est celui qui se monte sur le porte-hélice moteur ou sur l'entretoise. Les perçages du demi-moyeu arrière sont supérieurs à ceux du demi-moyeu avant.

ETAPE 2.



Positionner les pales dans leur logement en les calant vers l'extérieur.

Orienter l'autocollant **DUC** face à vous.

ETAPE 3.



Placer le **demi-moyeu avant** (inserts métallique à petit perçage) sur l'ensemble pour s'emboîter avec les pieds de pale.

ETAPE 4.

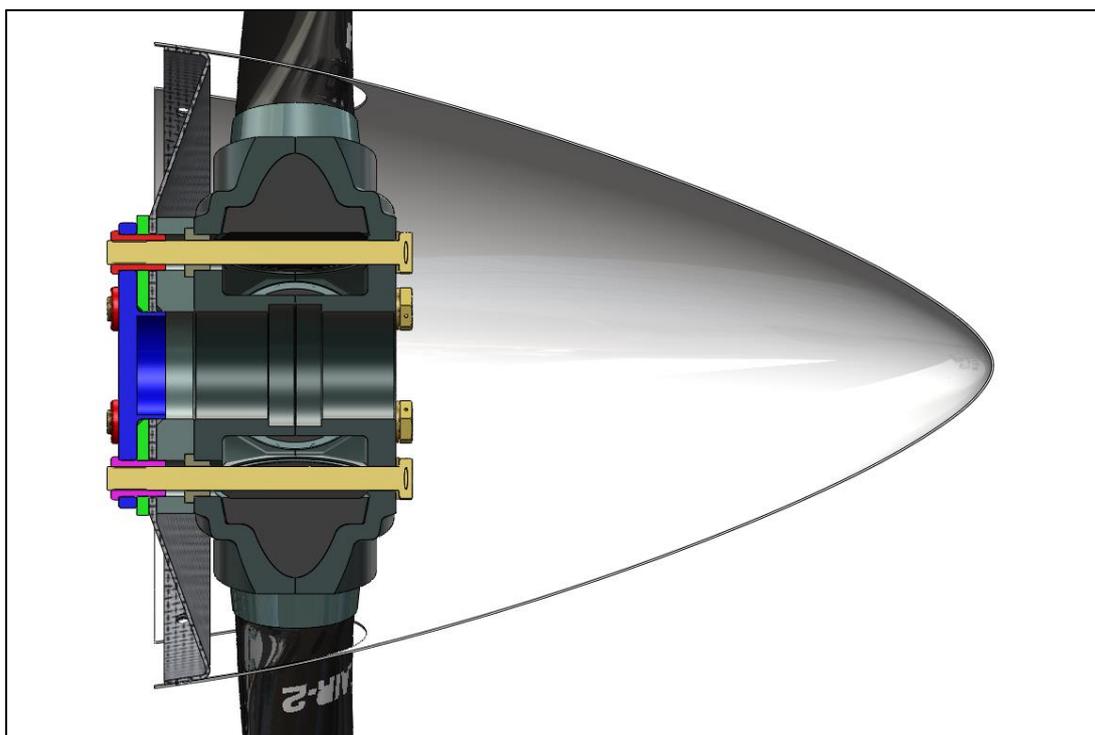
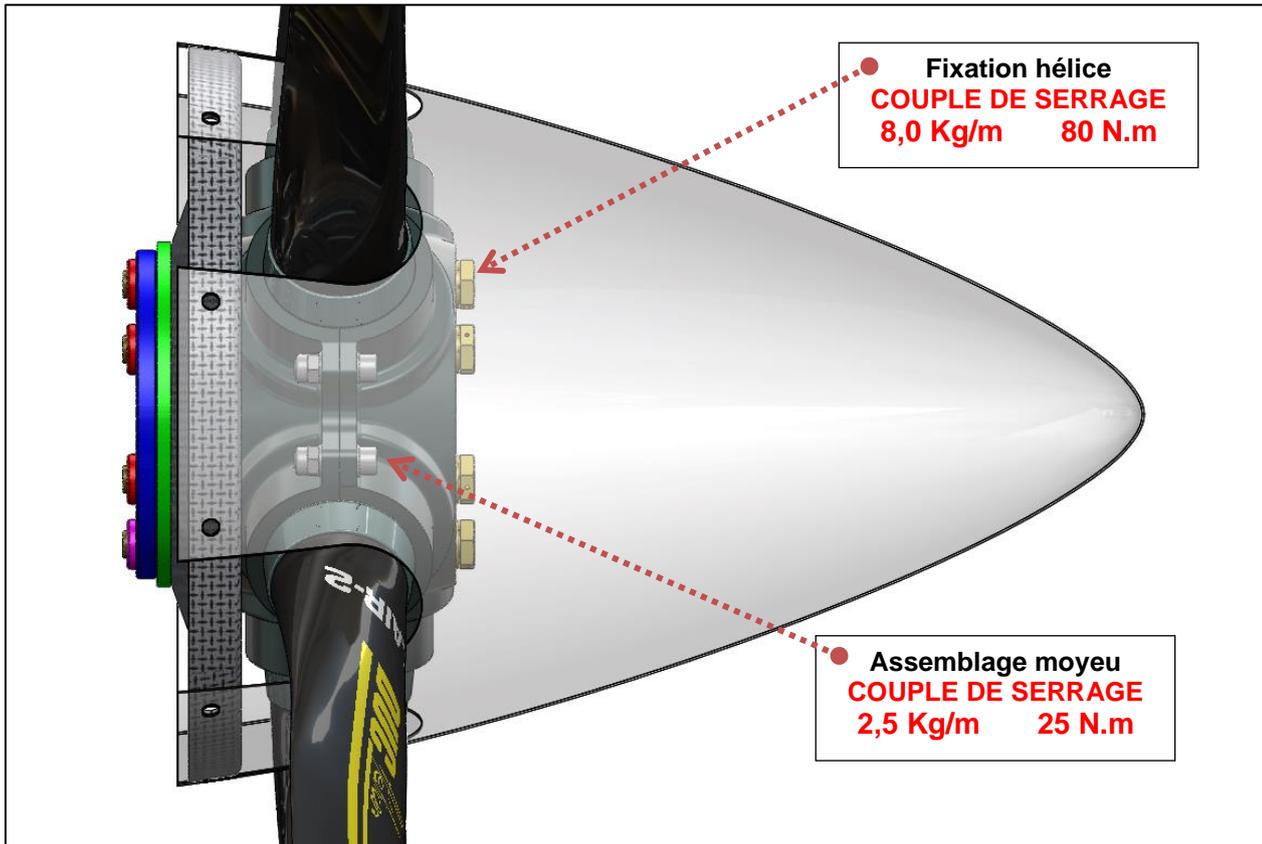


Mettre en place les 6 vis et rondelle d'assemblage d'un côté, puis les rondelles et écrous autobloquants de l'autre.

Effectuer un premier serrage modéré.

4.2. Installation sur l'avion

L'installation de l'hélice FLAIR-2 est prévue sur un porte-hélice moteur SAE2, soit 6 pions Ø19 sur entraxe Ø4-3/4" (120.65mm). Si besoin, voir en annexe **10.1 Dimension de porte-hélices moteur**.



4.3. Réglage de l'hélice



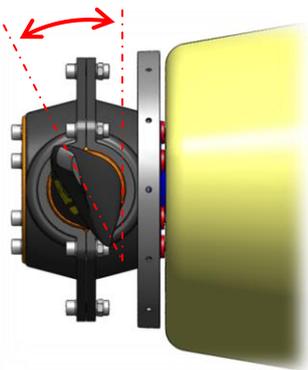
A ce stade, l'hélice est installée selon votre montage sur l'avion avec sa platine de cône.

Si l'hélice est déjà **assemblée et les pales réglées**, passer à directement à l'**ETAPE 7**.

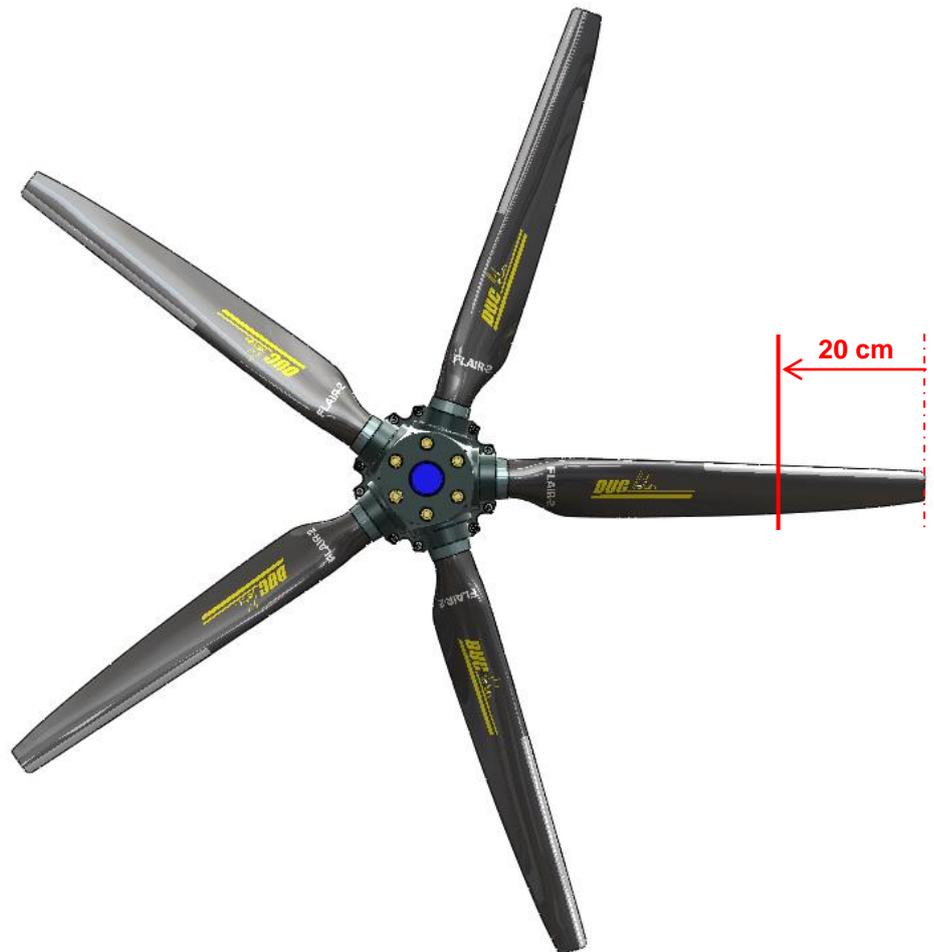
Sinon, suivre toutes les étapes ci-dessous pour **effectuer le réglage de l'angle de calage** avant le serrage définitif de l'hélice.

Un rappel de la définition du profil aérodynamique et son vocabulaire est présenté en annexe **10.2 Profil aérodynamique**.

ETAPE 1.



Vue de côté



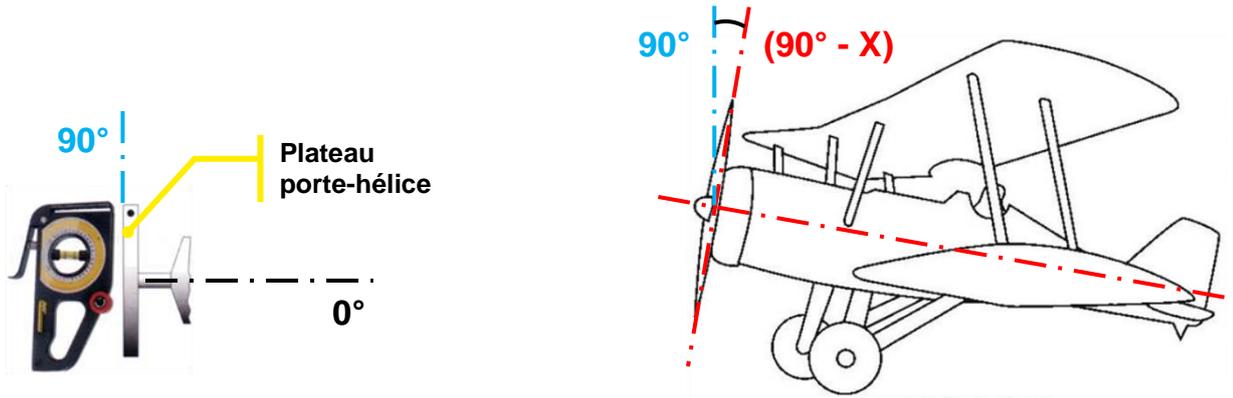
Vue de face

Pour le réglage, la pale concernée doit être **en position horizontale**.

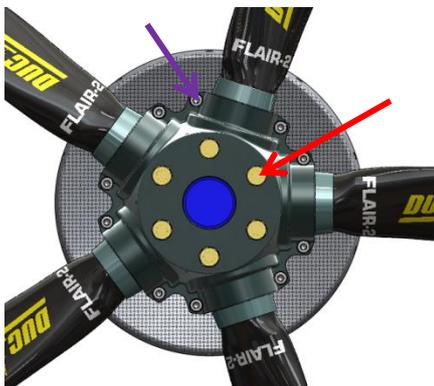
Le calage s'effectue avec l'outil de réglage plaqué sur l'intrados (bord d'attaque en haut) à **20 cm du bout de pale**. L'angle d'attaque est formé par le **plan vertical et l'intrados de la pale**.

Pour cela, placer votre appareil horizontal, de manière à ce que le plateau porte-hélice soit parfaitement vertical.

Contrôler avec le niveau de l'outil de réglage (valeur mesurée = **90°**). Dans l'impossibilité de modifier l'axe longitudinal de l'appareil, relever la valeur **X** de l'angle d'inclinaison du plateau pour la soustraire à la valeur de l'angle de calage à régler.

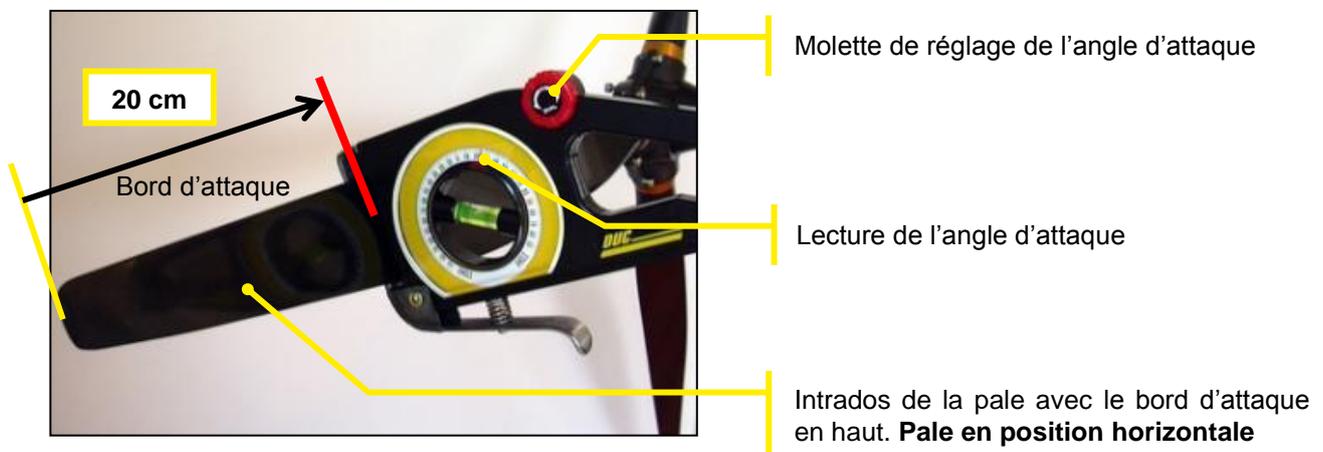


ETAPE 2.



Desserrer légèrement l'ensemble des **vis de fixation de l'hélice** ainsi que les **vis d'assemblages du moyeu**.

ETAPE 3.



Pale horizontale, bord d'attaque vers le haut, placer l'outil de réglage à **20 cm du bout de la pale**, côté intrados (plat) de la pale, **poignée vers le bas**.

ETAPE 4.

Régler la valeur souhaitée sur l'outil de réglage.

Attention, à bien appliquer la valeur X en cas de correction du plan de l'aéronef.

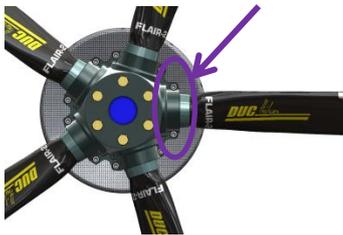
ETAPE 5.

Corriger la position de la bulle sur l'outil de réglage en tournant la pale dans son moyeu. Pour cela, à l'aide d'un maillet, taper légèrement au niveau du pied de pale pour faire pivoter la pale dans le sens voulu. **Veillez à ne pas appliquer de pression proche du bord de fuite, zone à plus faible épaisseur.**



La précision de l'outil de réglage est de 0.2°. Celle-ci est définie par la tolérance visuelle de la position de la bulle du niveau entre les deux traits.

ETAPE 6.



Une fois l'angle de calage désiré obtenu, resserrer légèrement les **vis d'assemblage du moyeu** au niveau du pied de pale, puis effectuer la même opération sur chacune des autres pales.

ETAPE 7.

Bien **retirer l'outil de réglage** de l'hélice puis effectuer un **premier serrage manuel** pour approcher les vis. Ensuite, effectuer un **serrage progressif** de l'ensemble des vis en **respectant le couple de serrage** à l'aide d'une clé dynamométrique :

COUPLE DE SERRAGE

Vis d'assemblage moyeu = 25 N.m (2,5 kg/m) & Vis de fixation de l'hélice = 80 N.m (8 kg/m)



IMPORTANT

Après 1 heure de fonctionnement, suite à l'installation ou à une modification du montage, vérifier l'assemblage de votre hélice selon les indications de montage à l'aide d'outils appropriés (couple de serrage, angle de calage, ...)

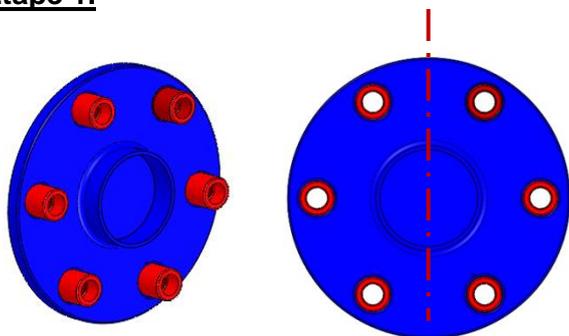
ETAPE 8.



Après une dernière vérification (position et orientation des pièces, serrages, ...), **appliquer du fil à freiner sur l'ensemble des têtes de vis selon les conventions usuelles.**

4.4. Installation du cône & Finalisation du montage

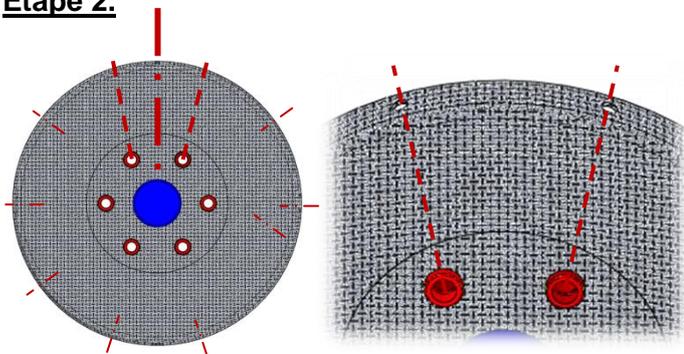
Etape 1.



Positionner le porte-hélice de votre appareil comme indiqué ci-contre.

La flasque du démarreur n'est pas représentée ci-contre mais doit être présente.

Etape 2.



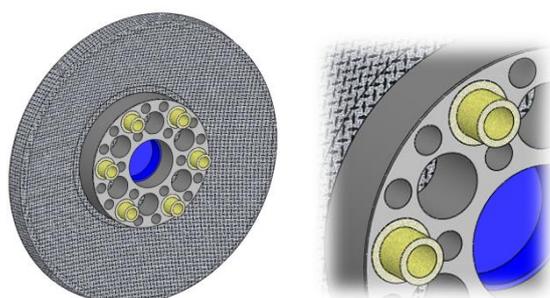
Placer la platine du cône selon les trous prévus pour les pions d'indexage.

Important :

L'orientation de la platine dépend des trous de fixation du cône. Veuillez respecter le positionnement indiqué ci-contre.

Attention à bien la maintenir en position.

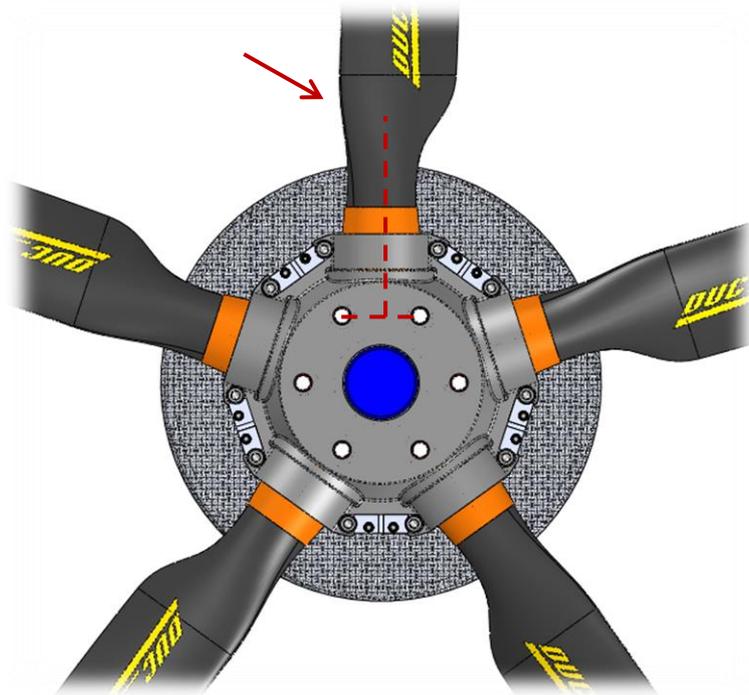
Etape 3.



Ajouter l'entretoise et ses 6 pions.

Attention à bien maintenir l'ensemble en position.

Etape 4.



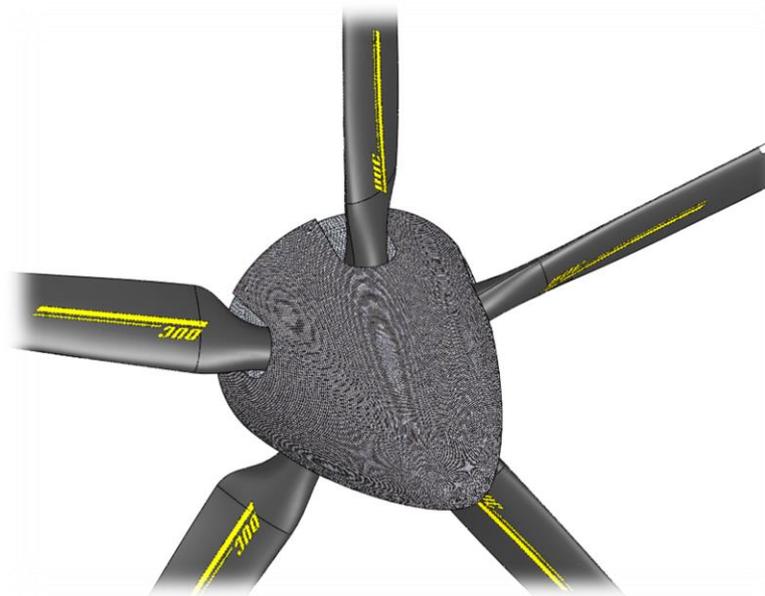
Ensuite, placer l'hélice comme indiqué ci-contre.

Important :

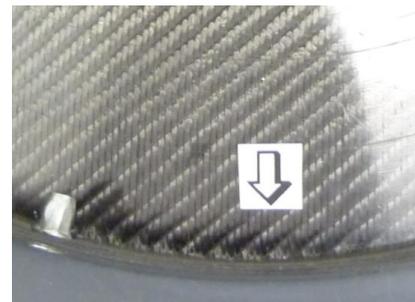
La pale se trouvant alignée entre deux trous de fixation doit être positionnée vers le haut.

Fixer l'hélice avec les vis adéquate en respectant bien le couple de serrage recommandé.

Etape 5.



Maintenant, installer le cône en respectant les indicateurs d'alignement présent sur la platine et le cône.



Appliquer le couple de serrage des vis de cône à 4Nm (0.4kg/m) avec l'outillage approprié.



A ce point, votre hélice FLAIR-2 est prête pour les premiers essais.

L'utilisateur se doit de faire les démarches réglementaires appropriées pour le changement d'hélice conformément à la réglementation applicable de l'aéronef.

5. Précautions

PRECAUTIONS

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



Prendre conscience des risques potentiels lors du montage et des premiers essais de l'hélice. 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.

Les produits de la société DUC Hélices doivent être montés et utilisés conformément aux manuels d'instructions fournis. Aucune modification ne peut être effectuée sans l'accord préalable de la société DUC Hélices. Le non-respect de ces données dégage toute responsabilité de la société DUC Hélices et rend hors garantie les produits considérés (Consulter la rubrique 9. **Conditions Générales de Vente**).

6. Indications d'essais

INDICATIONS D'ESSAIS



Les essais sont importants. Il est normal de devoir faire plusieurs réglages successifs en alternant essais au sol et en vol.

ESSAI PRELIMINAIRE pour sécuriser 1^{er} vol (Essai au sol)

- Immobiliser votre appareil, freins bloqués. Respecter les recommandations du constructeur concernant la sécurité.
- Mettre le moteur en marche, laisser chauffer.
- **Gaz à fond**, le régime moteur doit se situer au moins à 85% du régime moteur maximal préconisé en vol par le constructeur. **Si ce n'est pas le cas, ajuster l'angle de calage des pales.**
Ajouter de l'angle pour réduire le régime moteur (et inversement). 1° d'angle de calage influe d'environ 200 tr/min sur le régime moteur.

ESSAI DE VALIDATION du bon réglage de l'angle de calage des pales (Essai en vol)

- Vérifier tous les serrages. Décoller et se placer en vol horizontal stabilisé, vario à zéro.
- **Pour le décollage, il n'est pas recommandé de mettre gaz à fond, frein serré puis de lâcher les freins. Il faut mettre les gaz progressivement, frein desserré. L'hélice a un effet constant speed, c'est pourquoi cette 2^{ème} façon évite la cavitation au décollage. De plus, cette méthode permet de réaliser des décollages plus courts.**
- **Gaz à fond**, le régime moteur maximal préconisé par le constructeur doit être atteint, **mais pas dépassé. Si ce n'est pas le cas, ajuster l'angle de calage des pales.**
Ajouter de l'angle pour réduire le régime moteur (et inversement). 1° d'angle de calage influe d'environ 200 tr/min sur le régime moteur.



IMPORTANT

Après 1 heure de fonctionnement, suite l'installation ou à une modification du montage, revérifier l'assemblage de votre hélice selon les indications de montage à l'aide d'outils appropriés (couple de serrage, angle de calage, ...)

7. Montage sans cône ou autre que Cône DUC



Dans le cas du montage de l'hélice **sans platine de cône DUC** ou **avec une autre platine de cône**, attention à bien vérifier les points suivants :

- ✓ **Longueur des vis de fixation de l'hélice** : A adapter dans le cas d'épaisseur de platine importante
- ✓ **Tenue mécanique au serrage de la platine** : Pour un montage similaire au cône DUC, la platine reprend le serrage de l'hélice. Il est donc nécessaire de s'assurer que la platine employée puisse résister aux efforts de serrage et de fonctionnement de l'hélice (écrasement de la platine).

IMPORTANT

Le cône est un élément important pour le refroidissement du moteur.

L'avion ne doit pas voler sans cône d'hélice. Le montage d'un cône différent des cônes DUC devra faire l'objet d'un avenant au présent manuel d'instructions validé par la société DUC afin de confirmer sa compatibilité au montage de l'hélice.

CONDITIONS DE GARANTIE

L'utilisateur vole toujours sous son entière responsabilité (Cf. 6. Conditions Générales de Vente).

8. Potentiel d'utilisation & Maintenance de l'hélice

8.1. Potentiel d'utilisation de l'hélice : **Illimité**

Les hélices DUC sont données pour un potentiel de vol illimité dans des conditions normales de fonctionnement.

Pour conserver le potentiel illimité, DUC Hélices a déterminé un TBO (temps entre révision) pour une hélice en fonction du moteur qu'elle équipe.

Ce TBO en fonction de l'application est indiqué dans ce présent manuel (Consulter la rubrique 0. **Applications**). Dans tous les cas, celui-ci ne pourra pas dépasser 5 ans.

Lors d'utilisation plus intense (Ecole de pilotage, ...), ce TBO peut être doublé en conservant un contrôle au moins tous les 2 ans.

A l'atteinte de celui-ci, nous vous proposons de nous retourner l'hélice pour effectuer un contrôle totale et vérifier sa bonne utilisation.

Si aucune anomalie critique n'est détectée, celle-ci est à nouveau créditée du même TBO et vous est retournée.

Pour rappel, il n'y a pas d'impératif de tenu de carnet de vol. Mais sachez que ce contrôle est proposé comme un service à nos clients pour un suivi de navigabilité et qu'il n'y a aucune obligation. En effet, la sécurité n'en sera pas remise en cause. Les frais de port d'envoi puis de retour du matériel au client restent à sa charge.

8.2. Planning de maintenance hélice

Type	Acteur	Fréquence
Régulière	Utilisateur	Chaque pré-vol
Générale	Utilisateur ou atelier aéro	Chaque 100 heures ou annuelle
Complète	Société DUC Hélices	Chaque TBO



8.3. Maintenance régulière (par l'utilisateur)

Pour une utilisation d'hélice FLAIR-2 en toute sécurité, il est nécessaire que l'utilisateur effectue une maintenance régulière pour détecter toutes anomalies. Cette maintenance s'arrête généralement à une simple vérification.

Fréquence de vérification : A chaque pré-vol

Moyens de contrôle : Inspection visuelle & Manipulation manuelle

Points à contrôler :

- Fixation de l'hélice : En maintenant manuellement le bout d'une des pales de l'hélice, secouer fermement celle-ci pour ressentir si un jeu apparaît au niveau de la fixation de l'hélice.
- Dégradation de l'hélice : Vérifier visuellement l'ensemble de l'hélice sans rien démonter (pied de pale, bord d'attaque en Inconel, surface de la pale, cône, moyeu, ...)
- Fixation du cône : Vérifier visuellement la bonne tenue des vis de fixation du cône. Un marquage à la peinture peut être fait entre chaque vis et le cône pour avoir un moyen de contrôle visuel du bon serrage de ces vis.

Possible problèmes rencontrés :

- Jeu dans le serrage des vis
- Surface dégradé due à de la saleté ou impact/Fissure apparente

Actions correctives (selon l'importance) :

1. Nettoyer l'hélice avec le produit de nettoyage DUC (réf. 01-80-003)
2. Effectuer une réparation avec le kit de réparation DUC (réf. 01-80-004)
3. Resserrer les vis de fixation au couple adéquat
4. Remplacer le(s) composant(s) endommagé(s)
5. Contacter DUC Hélices pour définir une solution

8.4. Maintenance générale (par l'utilisateur ou un atelier aéronautique)

Une maintenance générale par l'utilisateur de l'hélice ou un atelier aéronautique doit être faite à plus faible fréquence.

Fréquence de vérification : 100 heures ou annuelle

Moyens de contrôle : Inspection visuelle & Manipulation

Points à contrôler :

- Fixation de l'hélice : En démontant le cône de l'hélice, vérifier le bon serrage de la visserie à la clé dynamométrique. Ces vis de fixation du moyeu doivent être serrées au couple approprié, défini dans la notice de montage ci-jointe.
Un marquage à la peinture de l'ensemble vis/rondelle/moyeu lors du serrage peut aussi être fait pour permettre d'effectuer une vérification visuelle au dehors de cette maintenance générale.
- Dégradation de l'hélice : Vérifier visuellement l'ensemble de l'hélice (pied de pale, bord d'attaque en Inconel, surface de la pale, cône, moyeu, ...)

Possible problèmes rencontrés :

- Jeu dans le serrage des vis
- Surface dégradé due à de la saleté ou impact/Fissure apparente

Actions correctives (selon l'importance) :

1. Nettoyer l'hélice avec le produit de nettoyage DUC
2. Effectuer une réparation avec le kit de réparation DUC
3. Resserrer les vis de fixation au couple adéquat
4. Remplacer le(s) composant(s) endommagé(s)
5. Contacter DUC Hélices pour définir une solution

8.5. Maintenance complète à l'atteinte du TBO (par DUC Hélices)

A l'atteinte du TBO (potentiel d'heure de vol entre révision) défini par DUC Hélice, l'hélice doit être retournée à la société pour une expertise complète de tous les composants de l'hélice.

Consulter la rubrique 2. **Applications** pour connaître la valeur du potentiel d'heures de vol du moteur considéré.

La dégradation éventuelle des composants de l'hélice peut varier en fonction du lieu d'utilisation.

9. Conditions Générales de Vente

9.1. Formation du contrat

Les commandes passées par fax, par téléphone ou courrier électronique engagent le client dès réception par nos services de la commande et de son règlement.

9.2. Livraison

La société DUC Hélices s'engage à mettre tout en œuvre afin de livrer la commande dans les délais les plus courts, et ce dès réception de la commande accompagnée du règlement. Les délais de livraison indiqués sur le bon de commande ne sont donnés qu'à titre indicatif et les retards éventuels ne donnent pas le droit à l'acheteur d'annuler la vente, de refuser la marchandise ou de réclamer des dommages et intérêts. Toute réclamation pour non-conformité ou manquement devra être transmise dans la semaine qui suit la date de réception de la commande.

La société DUC Hélices est libérée de son obligation de livraison pour tous cas fortuits ou de force majeure. A titre indicatif, les grèves totales ou partielles, les inondations, les incendies sont des cas de force majeure. Le transfert de propriété des produits livrés ou à livrer est suspendu jusqu'au paiement intégral du prix par le client et ce sans incidence sur le transfert des risques.

9.3. Prix

La société DUC Hélices pourra modifier ses tarifs à tout moment.

Le client s'engage à payer le prix de vente en vigueur au moment de la saisie de la commande. Le règlement de la commande est payable d'avance en un versement lors de l'envoi à la société DUC Hélices du bon de commande.

9.4. Droit de rétractation

En vertu de l'article L121-16 du Code de la consommation, le client dispose d'un délai de sept jours francs à compter de la livraison de sa commande pour faire retour des produits à la société DUC Hélices pour échange ou remboursement, sans pénalités à l'exception des frais de retour. Les produits retournés ne doivent pas avoir subi de modification, de dégâts (conséquence de choc ou à un usage anormal) et être emballés dans les conditionnements d'origine. Les marchandises expédiées en port du ne seront pas acceptées.

9.5. Garanties

Les produits de la société DUC Hélices doivent être montés et utilisés conformément aux manuels d'instructions fournis. Aucune modification ne peut être effectuée sans l'accord préalable de la société DUC Hélices. Le non-respect de ces données dégage toute responsabilité de la société DUC Hélices et rend hors garantie les produits considérés.

L'utilisateur vole toujours sous son entière responsabilité.

La garantie légale des produits industriels est de six mois ou pendant la durée du potentiel entre révision (TBO) de l'hélice (dépend du moteur sur lequel elle est montée) contre les vices cachés et défauts de fabrication. Consulter la rubrique 1. **Applications** pour connaître la valeur du potentiel d'heures de vol du moteur considéré.

La société DUC Hélices garantit la défectuosité de ses produits dans le cadre d'un usage normal dans les modalités définies ci-après : Dans le cas où le client constaterait une défectuosité, il doit le signaler immédiatement à la société DUC Hélices et dispose d'un mois à compter de son achat pour le retourner à la société DUC Hélices, toutes défectuosités structurelles seront prises en compte (à l'exception des dégâts conséquence de fausse manœuvre, de choc, d'accident, d'une altération ou négligence, de l'eau ou en général d'un usage inapproprié par le type du moteur, de la puissance, de la vitesse et du réducteur). Pour bénéficier de cette garantie, le client doit obligatoirement retourner la commande à ses frais dans un délai d'un mois à compter de son achat à la société DUC Hélices accompagné du bon de livraison joint aux produits. Lors d'un retour, la société DUC Hélices ne prend aucune responsabilité pour dommages ou pertes pendant le transport à cause d'un emballage insuffisant ou inadéquat. La société DUC Hélices retourne alors à ses frais, au client, à l'adresse indiquée sur le bon de livraison, un produit identique ou équivalent.

Outre ces garanties, La société DUC Hélices ne fournit aucune autre garantie.

9.6. Protection des données personnelles

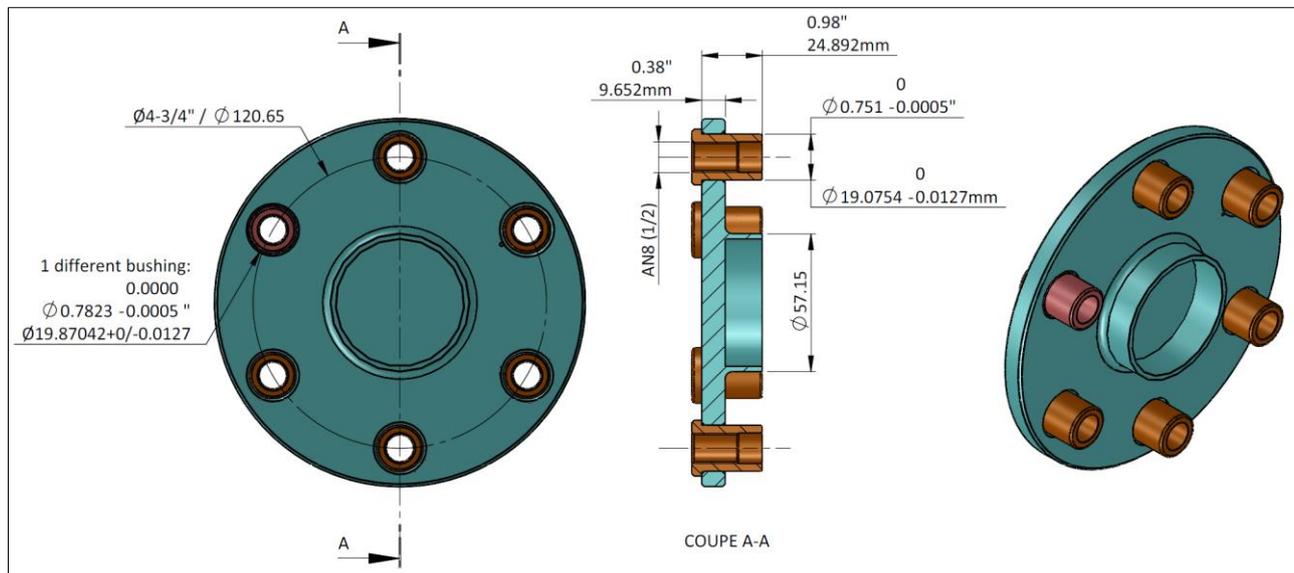
Toutes les données que vous nous confiez sont protégées afin de pouvoir traiter vos commandes. En vertu de la loi n° 78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés, vous disposez auprès du service client de La société DUC Hélices d'un droit d'accès, de consultation, de modification, de rectification et de suppression des données que vous nous avez communiquées.

9.7. Litiges

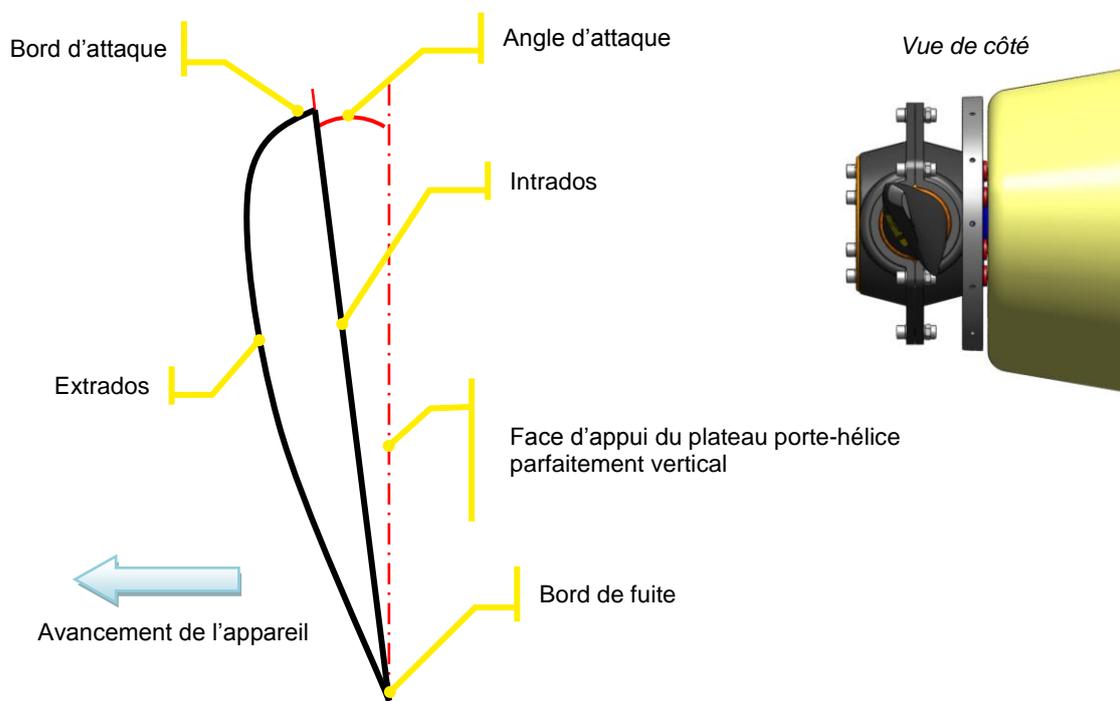
Toute commande passée emporte l'adhésion du client, et ce sans aucune restriction, aux Conditions Générales de vente de La société DUC Hélices. Tout différend relatif à la vente (prix, CGV, produit ...) sera soumis au droit français devant le tribunal de commerce de Lyon.

10. Annexes

10.1. Dimension de porte-hélices moteurs Lycoming O-360-A3A, type SAE 2



10.2. Profil aérodynamique



10.3. Limite de fonctionnement de l'hélice FLAIR-2

Désignation	Puissance moteur maximum	Vitesse de rotation maximum
Hélice 5 pales FLAIR-2 Inconel Droite $\text{Ø}1680\text{mm}$	180 cv	3000 tr/min

10.4. Déclaration de conformité de l'hélice FLAIR-2

10.4.1. Conception and Construction

L'hélice FLAIR-2 a été conçue pour être adaptée aux applications décrites dans la section 0. Tous les éléments de conception sont fiables et maîtrisés par la société DUC Hélices.

Les matériaux utilisés dans l'hélice ont été sélectionnés selon leurs propriétés techniques pour être conforme à la définition de l'hélice et durable au cours de la vie de l'hélice.

A propos du système réglage au sol, la conception permet un réglage fin et minutieux du pas des pales de l'hélice. En outre, le système est robuste pour ne pas varier pendant le fonctionnement normal et d'urgence de l'hélice, mais aussi après de nombreux réglages.

La définition de l'hélice FLAIR-2 est conforme pour résister aux contraintes de fonctionnement pendant toute sa durée de vie.

10.4.2. Tests and Inspections

L'hélice FLAIR-2 réalise avec succès les essais et les inspections décrites ci-dessous, sans défaillance ni dysfonctionnement.

Test de résistance :

L'essai de résistance est présenté en section Erreur! Source du renvoi introuvable. Erreur! Source du renvoi trouvable.. Le pied de pale et le moyeu d'hélice ont été testés pendant 1 heure à un niveau de charge égale à deux fois la charge centrifuge qui serait généré par le poids de la pale à la vitesse de rotation nominale. Ce test a été effectué sur un banc d'essai statique.

Test d'endurance :

L'essai d'endurance de l'hélice FLAIR-2 est conforme pour chaque application présentée dans la section 0.

Inspection démontage :

A la fin de chaque essai décrit ci-dessus, l'hélice FLAIR-2 a été complètement démontée et chaque pièce a été inspectée. Aucun défaut ou fissure n'a été détecté.

Réglage de l'hélice et réparation :

Pendant les tests et inspections effectués, aucune des pièces n'ont être réparées ou remplacées. Toutes les pièces de l'hélice ont résisté aux essais et ont été conformes après les inspections.

10.4.3. Contrôle de la conception

L'hélice FLAIR-2 a été conçue sur logiciel CAO. Tous les fichiers CAO et plan 2D sont stockés au sein du Bureau d'Etudes de DUC Hélices, ainsi que les définitions des configurations de la FLAIR-2. Toutes les données techniques (dimensions, matériaux et procédé) sont enregistrées dans un Mode Opérateur de Fabrication. Aussi, une copie de toutes ces données est archivée hors de la société.

10.4.4. Assurance Qualité

La société DUC Hélices est certifiée ISO 9001:2008 pour le management de son système qualité, ce qui permet de maîtriser la conformité de fabrication des hélices selon leur conception définie. Consulter la page 2.

10.4.5. Certificat de conformité selon la norme ASTM F2506-10

« ASTM F2506-10 est une norme de spécification pour la conception et l'essai d'hélice à pas fixe ou réglage au sol destiné au avion en LSA (Light Sport Aircraft).

La société DUC Hélices déclare que l'hélice FLAIR-2 est conforme avec la norme ASTM F2506-10 et après vérification, répond à l'ensemble des exigences de celle-ci. »

Mr. Vincent Duqueine

Manager

10/03/2014



Chemin de la Madone 69210 LEVILLY
Tél. 04 74 72 12 69
Fax 04 74 72 10 01
— SIRET 413 259 887 00027 —

DUC Hélices



Chemin de la Madone - 69210 LENTILLY - 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

INFO
PILOTE



Protéger votre hélice !

Housse néoprène - Référence commerciale : 01-80-002

INFO
PILOTE



Faites des économies !

Dégraisser votre hélice permet de
DIMINUER LA CONSOMMATION
en améliorant les performances

Référence commerciale : 01-80-003



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.