



Entreprise certifiée ISO 9001:2008

HÉLICES CARBONES AÉRONAUTIQUES

Société DUC Hélices

Chemin de la madone 69210 LENTILLY – France

Tel : +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

La société DUC Hélices

- Créée en 1998, la société DUC Hélices développe, fabrique et commercialise des hélices composites pour l'aviation légère de 40cv à 180cv
- *Ses compétences (bureau d'études, production et commercialisation) permettent de répondre rapidement aux besoins de ses clients*
- *35 fabricants et industriels utilisent les hélices DUC en 1^{ère} monte*
- *Entreprise certifiée ISO 9001:2008 pour son Système de Management de la Qualité*



Hélice DUC FC WINDSPOON

Application

- Hélice spécialement adaptée aux pendulaires, hydravion, autogires et avions à hélice lents
- Meilleure efficacité au décollage et en montée
- Réduction du bruit

Diamètre standard : $\varnothing$ 1 727mm

Poids :

- Bipale standard : 2.38 kg
- Tripale standard : 3.12 kg

Particularités

- Conception aérodynamique intégrant des contraintes spécifiques d'écoulement du flux d'air et d'extrémité de la pale
- Epaisseur réduite
- Réglable au sol

Disponible en version Inconel :

Bord d'attaque blindé



Hélice DUC FC WINDSPOON

CONTRE-VRILLE

Calculé pour **organiser l'écoulement du flux d'air** sur toute la surface de Windspoon

PIED DE PALE

Renforcé par une bague aluminium anodisé pour **éviter les problèmes d'électrolyse**

WINDSPOON

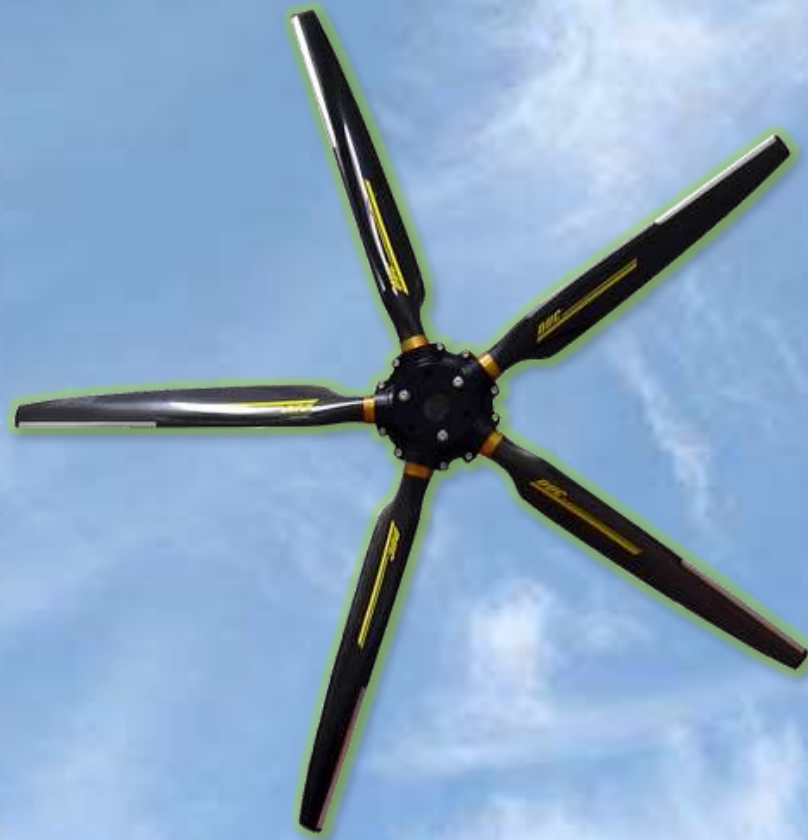
Cette forme complexe permet une **diminution du vortex** créé en bout de pale et donc un **meilleur rendement** et une **diminution du bruit**

CENTRE DE VRILLAGE DÉCALÉ

La DUC FC a un axe de vrillage décalé. Ceci entraîne une **amélioration de la résistance aux efforts**, une **longévité accrue** et une **efficacité supérieure**.



Hélice silencieuse FLAIR



Développement en partenariat avec
l'Office Nationale d'Etude et de Recherche Aéronautique

- **Pourquoi ce développement ?**

- Une **campagne de réduction des pollutions sonores** a été lancée dans l'aviation civile française
- DUC Hélices a la technologie nécessaire pour le développement d'hélice silencieuse :
 - Technologie permettant **d'obtenir des épaisseurs de profils relativement réduites**
 - Technologie permettant **une corde très réduite à l'extrémité des pales**
- DUC Hélices a l'ambition de devenir **la référence** dans la fabrication d'hélice silencieuse



- **Objectif principal du projet**

- Conception d'une nouvelle hélice silencieuse à 5 pales
- Programme de développement basé sur la réduction du bruit de la nouvelle hélice :
 - Etude acoustique préliminaire pour la conception de l'hélice
 - Essais acoustique et dynamique de l'hélice en statique, au sol et en configuration de vol (avion léger DR400)
- Garantir des performances aérodynamiques égales ou supérieures aux concurrents



Hélice silencieuse FLAIR

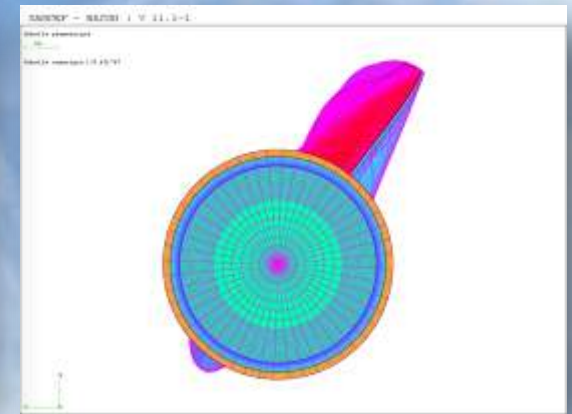
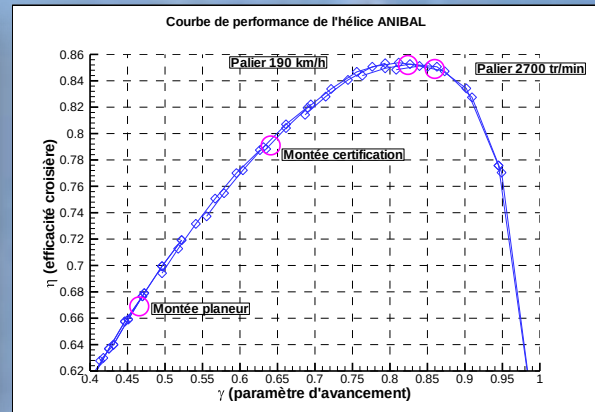
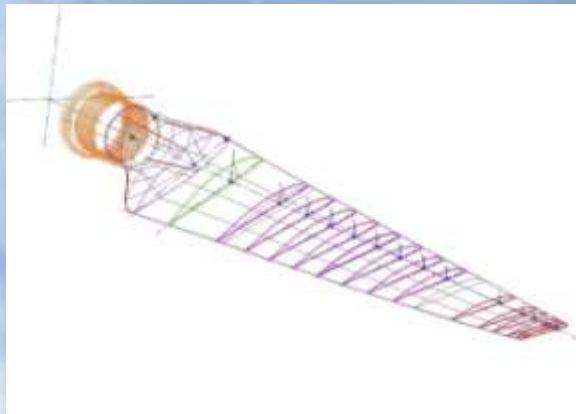
- **Cible**

- Avions équipés de moteur Lycoming O360-A3A 180cv
- Remorqueurs légers ou lourds de planeurs



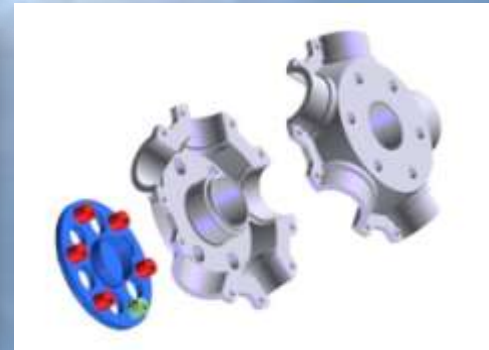
LISTE DES ACTIVITES REALISEES

- Tâche 1 : Etude préliminaires de la géométries de la pale
 - Etude paramétrique acoustique de l'hélice :
 - Optimisation du profil de la pale pour garantir le meilleur gain acoustique sans réduire les performances de l'hélice
 - Etude paramétrique aérodynamique

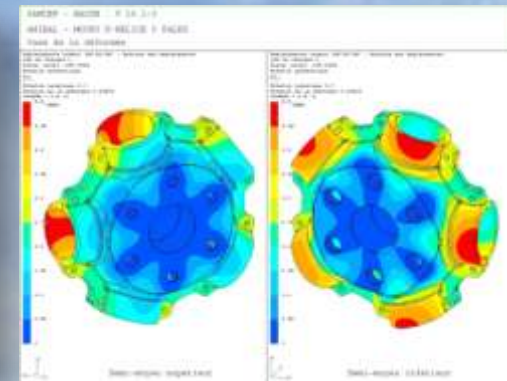
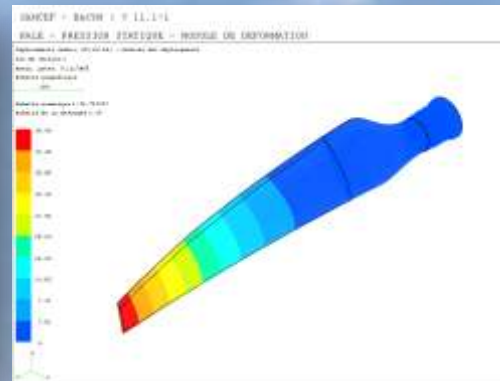
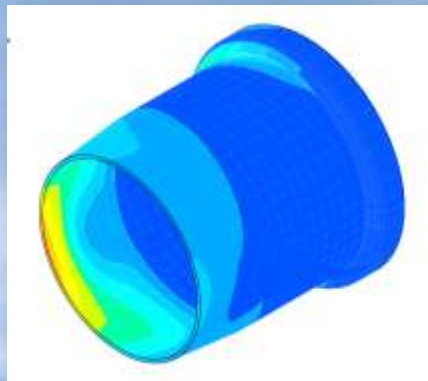


Hélice silencieuse FLAIR

- Conception complète de la pale et du moyeu



- Calcul de la résistance et analyse par éléments finis de l'hélice en statique et dynamique



• Tâche 2 : Essais mécaniques

Essais statiques de traction et flexion
(Selon la certification EASA CSP-350) :

- Acquisition de la mesure sur ordinateur
- Analyse visuelle de la structure composite



- **Tâche 3 : Essais au sol**

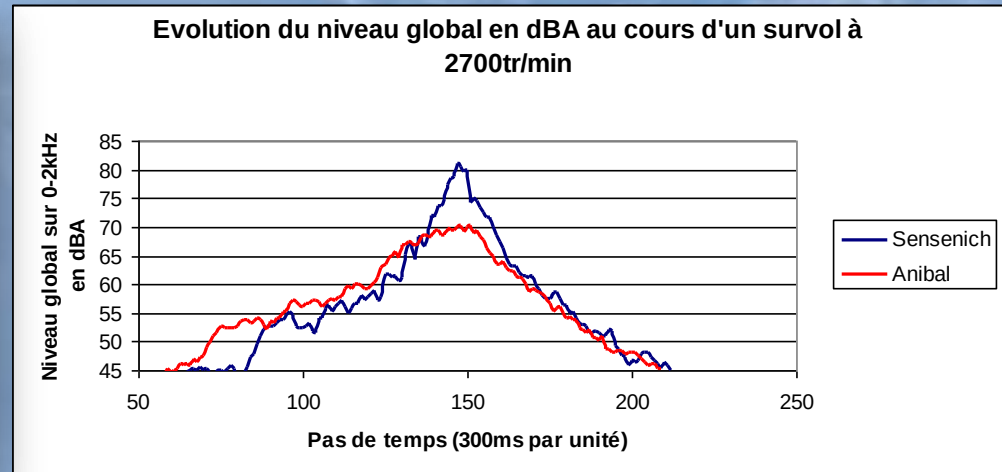
- **Banc de pilotage :**

- Instrumentation de l'hélice
 - *Analyse des performances acoustiques*
 - Vrillage dynamique
 - Mesure des performances
 - Essai d'endurance



- **Tâche 4 : Essais en vol (Avion léger DR400)**

- Les résultats acoustiques montrent un **important gain avec l'hélice FLAIR (6dB et 10dBA)** en comparaison avec une hélice bipale concurrente, sur le niveau maximum mesuré (avion en vol à altitude constante de 800 ft à 2700 tr/min)



- Performances supérieures remarquées pour un remorqueur de planeurs par rapport à l'hélice bipale concurrente : en montée, au décollage et en vitesse de croisière

Perspective des hélices silencieuses

- Cause principale du bruit des hélices propulsives
 - ➔ Cisaillement de l'air !

Possibilité d'optimisation :

Espacer l'hélice du volet en utilisant une entretoise adaptée
(Valeur d'espacement dépendant de la machine)

- Réduction des nuisances sonores
 - ➔ Axe de développement majeur pour de futures hélices





Entreprise certifiée ISO 9001:2008

A large, stylized wireframe illustration of a wind turbine dominates the background. The blades are rendered in a yellow wireframe, while the nacelle and hub are shown in a blue and orange wireframe. The entire graphic is set against a blue sky with soft, white clouds.

**MERCI DE VOTRE
ATTENTION**

Société DUC Hélices

Chemin de la madone 69210 LENTILLY – France

Tel : +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