

Périmètre d'application : La gamme ASCALON est conçue pour les moteurs à pistons en **prise directe** — Lycoming, Continental... Cette notice ne concerne pas les moteurs réductés (comme les Rotax), qui disposent d'un réducteur amortissant les vibrations.

Votre hélice ASCALON est conçue pour votre moteur — pas pour un moteur générique. Parce que chaque installation est unique, E-Props réalise pour vous une mesure vibratoire personnalisée. C'est un avantage rare dans l'aviation légère, et c'est inclus dans la livraison de votre hélice.

Pourquoi cette démarche ?

Deux moteurs du même modèle — même constructeur, même cylindrée — ne produisent pas exactement les mêmes vibrations. Les harmoniques générés par le vilebrequin varient selon l'historique du moteur, ses tolérances de fabrication, son allumage, sa configuration précise. Ces vibrations se transmettent directement à l'hélice (les moteurs en prise directe ne disposent pas de réducteur pour les amortir).

Il existe dans chaque installation des **zones de résonance** : des plages de régime où les vibrations du moteur entrent en phase avec les fréquences propres de l'hélice. Dans ces zones, les contraintes alternées dans les pales et le moteur augmentent fortement — sans manifestation perceptible dans le cockpit. C'est ce phénomène qui a conduit, dans l'histoire de l'aviation légère, à des défaillances d'hélices et de moteurs survenues sans signe avant-coureur.

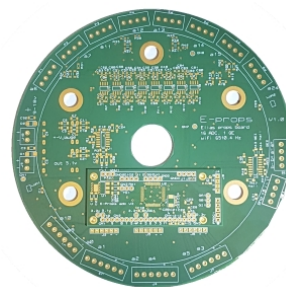
L'analyse vibratoire localise ces zones pour **votre** installation spécifique et confirme qu'elles se situent bien en dehors des régimes que vous utilisez réellement.

L'essai doit être réalisé avec **l'hélice réelle installée**, et non avec un volant de substitution. Les pales font partie intégrante du système vibratoire : leur masse et leur rigidité participent aux fréquences propres de l'ensemble. Avec un simple volant d'inertie, on n'obtiendrait que la signature du vilebrequin seul — et il serait impossible d'appliquer la puissance nominale sans risquer un sursrégime. Les amplitudes de vibration réelles, qui définissent le comportement en vol, ne seraient pas caractérisées.

Le système ELIAS

ELIAS est un système d'acquisition de données embarqué, conçu et fabriqué intégralement par E-Props. Il est intégré dans un espaceur qui se monte entre le moteur et le moyeu de l'hélice. En quelques minutes d'essai au point fixe (au sol), ELIAS mesure avec précision les vibrations de l'ensemble propulsif, les déformations des pales et le régime moteur instantané.

La version client est une version allégée du système qu'E-Props utilise pour ses propres campagnes d'essais en vol sur ses avions Pena Bilouis Lycoming 180 cv et Jodel DR1054 Lycoming 150 cv. Elle est conçue pour être mise en œuvre facilement, sans compétence technique particulière.



Carte électronique ELIAS

HELICES E-PROPS ADVANCED CARBON PROPELLERS

195, Route de l'Aviation — ZI Aérodrome de Sisteron — 04200 VAUMEILH (France)
Tél : +33 (0)4 92 34 00 00 — Email : helices@e-props.fr — www.e-props.fr

La procédure en deux étapes

① Essai au sol avec l'espaceur ELIAS

Votre hélice ASCALON vous est livrée avec un **espaceur équipé du système ELIAS**. Vous montez cet ensemble sur votre moteur selon la procédure jointe, puis réalisez un essai au point fixe (au sol) : montée progressive en régime, quelques paliers stabilisés. ELIAS enregistre automatiquement toutes les données. À la fin du run, vous transmettez le fichier de données par e-mail au bureau d'études E-Props.

L'analyse est rapide. E-Props vous communique le **profil vibratoire** de votre installation : la position exacte des zones de résonance en fonction du régime moteur, et la confirmation que votre ensemble est dans des conditions optimales.

② Livraison de votre espaceur définitif

Si votre installation est optimale — ce qui est le cas le plus fréquent — E-Props vous envoie votre espaceur définitif. Vous le montez à la place de l'espaceur ELIAS. Votre hélice est parfaite.

Si une zone de résonance doit être repositionnée, E-Props vous envoie directement une hélice définitive corrigée, sans nouvel essai de votre part — E-Props dispose déjà de la signature vibratoire complète de votre installation.

Référence historique : les campagnes Hartzell

Dans le passé, le fabricant américain **Hartzell Propeller** a conduit de vastes campagnes d'analyse vibratoire pour la communauté des constructeurs amateurs américains. Ces mesures systématiques sur les moteurs **Lycoming** et **Continental** — aujourd'hui rassemblées dans le manuel technique Hartzell 193 — ont permis de comprendre et de résoudre de nombreux phénomènes de résonance qui causaient des défaillances inexplicables. Elles ont conduit à l'établissement des plages de régime à éviter, signalées par les arcs jaunes et rouges sur les tachymètres de nombreux avions certifiés.

E-Props applique aujourd'hui cette même rigueur à chaque installation individuelle. La démarche n'est pas nouvelle — elle est éprouvée depuis cinquante ans. Elle est simplement étendue, pour la première fois, à **votre** moteur spécifique, avec un système électronique moderne et compact.

Ce que vous gagnez

Vous disposez du **profil vibratoire** de votre installation — une donnée que très peu de propriétaires d'avions légers possèdent. Votre hélice ASCALON est optimisée pour votre moteur. Moins de vibrations en croisière, c'est moins de fatigue en vol, une meilleure longévité pour votre moteur, votre cellule et vos instruments, et la certitude de voler avec un ensemble propulsif pleinement maîtrisé.

Cette procédure est mise en place pour le lancement de la gamme ASCALON, afin de constituer une base de données sur les motorisations les plus courantes. À terme, seules les installations particulières ou les moteurs peu répandus nécessiteront encore cette analyse individuelle.

