HELICES E-PROPS : EQUILIBRAGE

Les hélices E-Props sont réputées pour leur grande légèreté, leur très faible moment d'inertie et leur équilibrage parfait. Elles sortent toutes des ateliers parfaitement équilibrées. Chez E-Props, chaque jeu de pales est équilibré avec son moyeu et son espaceur.

Pour réaliser cette opération, l'équipe utilise un banc test fréquentiel avec oscilloscopes, extrêmement précis, et toutes les valeurs sont enregistrées automatiquement dans le système informatique de la société.

=> A noter : dans une hélice, les pales ne doivent pas faire forcément la même masse.
Si vous avez des pales qui ne font pas la même masse, ce n'est pas grave.

Ce qui compte pour un équilibrage parfait, c'est la répartition de la masse tout au long de la pale, le **moment statique.** C'est la somme des produits des surfaces par le bras de levier normal à l'axe de référence.

Les masses P1 et P2 de chaque pale s'appliquent respectivement aux centres de gravité G1 et G2, qui ne sont pas à égale distance du centre O de rotation de l'hélice.
On considère G1 et G2 alignés avec l'axe longitudinal de l'hélice, mais ce n'est pas toujours le cas).

L'équilibrage de l'hélice doit être réalisé pour obtenir la relation : P1 x d1 = P2 x d2

La tolérance maximum E-PROPS de moment statique est de 0,4 gr/m

Rapport de mesure de masse et de moment statique (issu du logiciel E-PROPS) :

Commande	Nserie	moule	diametre	masse MS	DATE_pesee	percage
5526x	43806	S63L	150	348.58 83.43	2018-10-08 08:18:38	6M8d75
5526x	48875	S63L	150	350.43 83.53	2018-10-08 08:18:21	6M8d75

Cette hélice est une bipale pour moteur de 40 cv, diamètre 150 cm.
- la pale 1 a une masse de 348,58 gr et un moment statique de 83,43 gr/m
- la pale 2 a une masse de 350,43 gr et un moment statique de 83,53 gr/m

Chez E-PROPS, la tolérance de moment statique est de 0,4 gr/m
=> donc ici : les masses des pales sont différentes (écart 1,85 gr), et l'écart de moment statique de 0,1 gr/m est dans la tolérance.
Cette hélice est parfaitement équilibrée.

> Chaque pale E-PROPS est identifiée avec un numéro de série (exemple ci-dessus 43806, 48875).
> Ce numéro est visible sur la pale, et il est également indiqué dans la puce RFID qui se trouve à l'intérieur de chaque pale (lisible avec un lecteur RFID spécifique).
> Chaque pale est appairée avec une autre pale (ou d'autres pales si l'hélice en comporte plus que deux).
> L'hélice ainsi formée est équilibrée. Si vous montez des pales non appairées ensemble, elles ne seront pas équilibrées.

Vérifiez que les numéros de série de vos pales E-PROPS sont bien prévus pour aller ensemble.
Cette information est donnée sur votre facture, votre bon de livraison, et si vous n'avez pas ces documents, nous vous l'indiquons sur simple demande par email.

En cas de doute, il est possible de renvoyer l'hélice chez E-PROPS pour vérification d'équilibrage.

Ne volez pas avec une hélice E-PROPS dont les pales ne sont pas appairées.

Si vous souhaitez vérifier vous-même l'équilibrage, assurez-vous d'avoir bien assemblé votre hélice.

Il est possible que sur votre banc d'équilibrage, une pale penche un peu plus que l'autre : c'est dû à la tolérance de 0,4 gr/m
Cette tolérance a été définie d'abord par calculs puis à la suite de nombreux essais.
=> A noter : sur les très nombreux moteurs sur lequel ces tests ont été menés, on ne note pas de vibrations jusqu'à 0,6 gr/m.

=> Il est INTERDIT d'ajouter de la masse dans une des pales E-PROPS afin qu'elle se retrouve avec la même masse que les autres pales. L'hélice se retrouverait alors déséquilibrée, et cela pourrait alors générer des vibrations.

EQUILIBRAGE DYNAMIQUE

Lorsque l'on rencontre des vibrations, on peut penser que l'équilibrage de l'hélice n'est pas correct. Cela n'est pas forcément dû à l'hélice seule, mais à son positionnement sur le moteur.

On peut être alors tenté de vérifier si l'équilibrage de l'hélice reste bon sur le moteur lors de la rotation (équilibrage dynamique).

Les hélices E-Props étant particulièrement légères, la précision du positionnement de l'hélice sur le flasque du moteur ne dégrade que très peu l'équilibrage global.
Notre équipe a testé l'équilibrage dynamique de ses modèles, sans pouvoir mesurer aucune différence ni pouvoir apporter aucune amélioration.

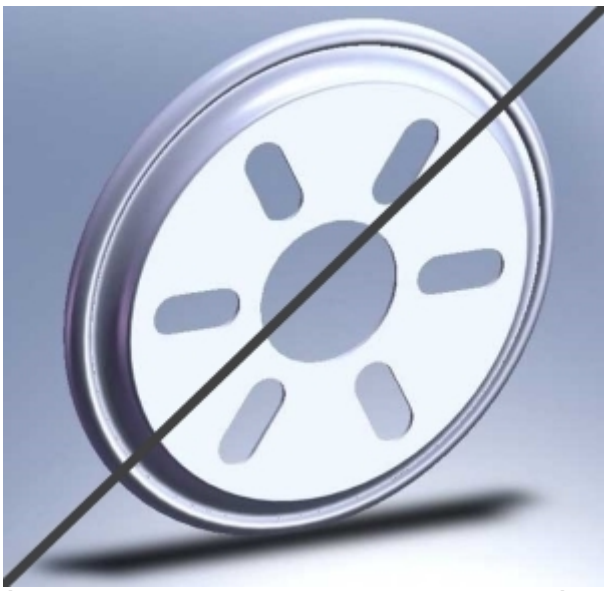
L'équilibrage statique très soigné réalisé par E-Props dans ses ateliers (pales, moyeu et espaceur ensemble) est suffisant pour éviter les vibrations. **Un équilibrage dynamique n'apporte rien.**

Les hélices E-Props ultra-légères sont réputées pour générer très peu de vibrations.

A noter : le montage du moyeu E-Props en direct sur le moteur, sans passer par des espaceurs aluminium lourds et plus ou moins bien réalisés, participe grandement à la garantie du positionnement correct de l'hélice sur le flasque du moteur.
C'est un des nombreux intérêts des espaceurs carbone (ESU) d'E-Props.

Depuis les années 1940, il existe des dispositifs destinés à rétablir l'équilibrage dynamique des hélices en rotation.

Sur un moteur géométriquement bon et avec une hélice bien équilibrée en statique, ce type de dispositif est inutile (juste cher et lourd).



système d'équilibrage dynamique = inutile sur les hélices E-Props, ultra-légères et finement équilibrées en statique