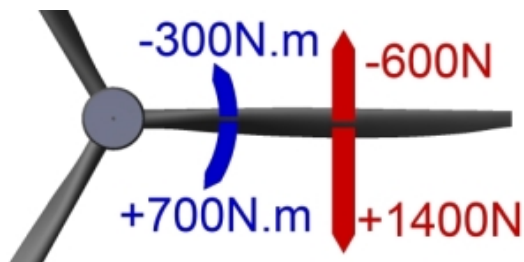


## ESSAIS FATIGUE HELICES CARBONE E-PROPS

L'objectif de ces essais est de solliciter l'hélice en carbone par flexion alternée, afin de reproduire le couple moteur et ainsi de démontrer un vrai potentiel de l'ensemble moyeu - pale.



*forces et couples appliqués à l'hélice sur le banc d'essai en fatigue*

Les différentes campagnes d'essais menées (voir exemple ci-dessous) ont permis de valider un potentiel (ou MTBO) des hélices E-Props carbone de **2.000 heures**

### MOYEN d'ESSAIS : BANC de TESTS en FATIGUE

Le banc qui fait osciller la pale est équipé de différents instruments de mesure pour surveiller les essais en temps réel, en particulier avec des sondes de température.



*hélice E-Props tripale carbone, moyeu carbone, sur banc d'essais en fatigue*

## EXEMPLE de CAMPAGNE d'ESSAIS

### 1ère étape

- sollicitation à 10 fois les contraintes maximum de fonctionnement d'un moteur 4-temps 4 cylindres en prise directe de 100 ch. C'est la pire des configurations pour ce type d'hélices.
- hélice modèle VORPALINE pour moteurs en prise directe
- hélice 100% carbone (pale et moyeu) fabrication standard
- début essais : 5 juillet 2013
- fin essais: 26 août 2013
- nombre d'heures réalisé : **703 heures**, soit 126 Millions de cycles

Après 703 heures de fonctionnement, démontage de l'hélice et expertise.



arrière du moyeu : RAS



pied de pale : RAS / intérieur du moyeu : RAS

### 2ème étape

- même ensemble pale - moyeu que lors de la 1ère étape
- objectif de l'essai : fonctionnement jusqu'à 2.000 heures pour valider un potentiel réel MTBO (Mean Time Between Overhauls = temps moyen entre révisions)
- sollicitation à 10 fois les contraintes maximum de fonctionnement d'un moteur 4-temps 4 cylindres en prise directe de 100 ch
- début : 22 octobre 2013
- fin : 10 janvier 2014
- nombre d'heures réalisées lors de cet essai : **2.016 heures**

Démontage de l'ensemble : le pied de pale et le moyeu présentent une usure normale. Rien à signaler.

à noter : 2.000 heures d'essai de fatigue représentent 360 millions de cycles

**Le potentiel de 2.000 heures de ce modèle d'hélices E-Props carbone est validé**



## CONCLUSION

Ces résultats d'essais sont extrêmement satisfaisants, car ils confortent les calculs et modélisations du bureau d'études par une vérification en vraie grandeur à 10 fois un cas pire de fonctionnement.

Tous les modèles d'hélices E-PROPS, qu'ils soient conçus et calculés pour moteurs en prise directe ou pour moteurs réductés, subissent les mêmes essais, sur le même banc et selon les mêmes protocoles de tests.

**Ils ont tous un MTBO vérifié de 2.000 heures.**

Jérémy Buiatti  
R&D  
Hélices E-PROPS