

NAVIGABILITÉ

Cône d'hélice : la beauté du diable !

Certes, l'objet confère à l'aéronef une silhouette affilée du plus bel effet. Mais mal monté, mal entretenu ou mal manipulé, il risque de provoquer des dégâts irréparables... Et requiert donc une utilisation plus que minutieuse !

Certains concepteurs préconisent d'éviter l'installation d'un cône tant on court de risques en cas de montage non conforme.

Un cône d'hélice, c'est beau. C'est aussi pratique : en plus d'affiner l'avant de l'avion, l'accessoire sert de canalisateur indispensable au bon écoulement de l'air de refroidissement, vital pour le moteur. Mais ce n'est pas tout : un cône peut également s'avérer dangereux... Pourquoi ?

Les cônes sont généralement fabriqués en alliage : AG 4 ou 5, ou AGS, alu. Ces matériaux leur confèrent leur légèreté caractéristique... mais aussi leur potentielle dangerosité. En effet, l'AGS, alliage malléable et déformable (qui permet donc de façonner facilement une forme conique), induit par là-même un risque élevé de déformation en cas de mauvaise manipulation... Le duralumin AU4G, un alliage d'aluminium et de cuivre pourtant nettement plus solide, ne peut quant à lui pas être utilisé, car trop « sec », pas assez malléable et bien trop « cassant » (craques faciles).

Le moindre défaut, et... Un cône d'hélice mal monté, en décalage avec son axe central, peut ainsi provoquer des conséquences désastreuses, qui peuvent aller jusqu'à l'explosion du cône. Les risques ne sont toutefois pas les mêmes en fonction des moteurs. Il existe ainsi une différence entre un cône installé sur un moteur Volkswagen, et un autre monté sur un Continental ou un Lycoming. Le premier

tourne à des régimes voisins de 3 400 tr/min (3 900 max), alors que les « Lyco » ou « Conti » utilisent des régimes inférieurs à 1 000 tr/min. Dans le cas d'un cône installé sur un moteur VW, les efforts qui lui sont demandés augmentent donc considérablement, pour vite devenir titanesques. Tant que le cône reste parfaitement axé et centré, tout va (à peu près) bien. Mais si la pointe avant se trouve décalée de son axe idéal, et ce même de quelques millimètres, les choses se gâtent : le cône est secoué avec une violence d'autant plus grande que l'écart d'axe et le régime sont importants. Au-delà d'une certaine tolérance, il risque même littéralement « d'exploser », entraînant avec lui l'hélice (dont une des pales peut être arrachée par le choc avec le cône) et sans doute le moteur, dont le bâti ne peut absorber de telles vibrations. En résumé, c'est probablement toute la partie avant du fuselage (cloison pare-feu incluse) qui est susceptible de se désintégrer...

Le risque est moindre sur un GMP dont le régime est nettement inférieur (Lycoming ou Continental). Il supportera un léger excentrique du cône... même si au-delà d'une limite raisonnable, les dégâts pourront être les mêmes. Enfin, le risque est également réduit avec une hélice métallique, bien plus solide au choc que le bois... mais il subsiste !

Remerciements à...

... Olivier Dupont, Régis Adam et à Emmanuelle Gachet qui ont accepté de poser pour les photos (à Niort) !



Le cône d'hélice est peut-être joli, mais il peut s'avérer traître, voire dangereux, au point que certains concepteurs/constructeurs renoncent à son installation.

« Casse pas le pauvre cône ! »



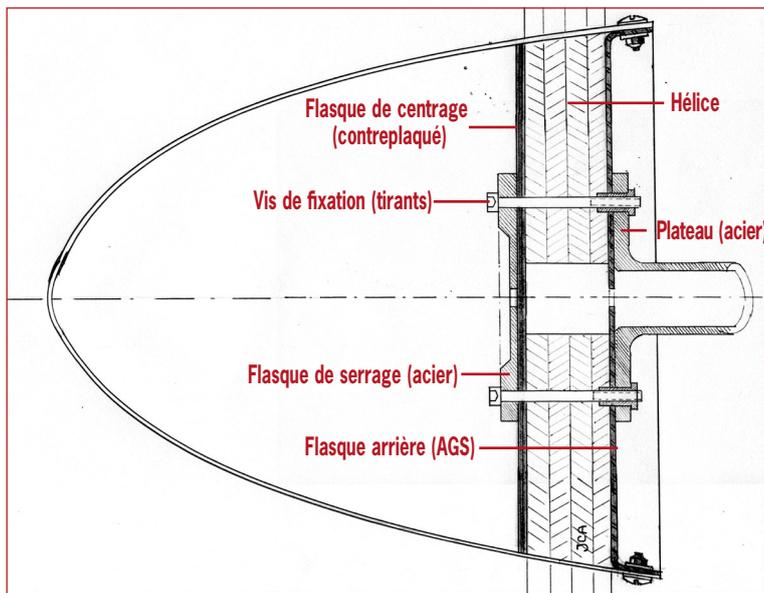
Surtout, ne déplacez jamais votre avion à la main en le saisissant par le cône ! Il peut en résulter un déplacement, une torsion, une déformation... Préférez agir sur la base des pales de l'hélice, moins sensibles. Même chose si

vous vous appuyez par inadvertance (en discutant ou en consultant des documents, par exemple) sur cette partie fragile. Même très légères (quelques millimètres suffisent...), ces actions peuvent avoir des conséquences désastreuses.



Sécurité

Parce que la sécurité est un enjeu essentiel de notre activité, **Volez !** livre des enseignements fort précieux, pour tous les pilotes.



Sur ce schéma de coupe, on remarque que la partie avant du cône d'hélice est « vide », ce qui la rend particulièrement vulnérable. En revanche, les pieds de pales sont renforcés par la présence d'éléments résistants : c'est pourquoi il faut manipuler l'avion à cet endroit précis !

Les bons réflexes

Vous êtes pilote ? Voici les réflexes à adopter à tout prix pour conserver l'intégrité du cône d'hélice !

- Ne jamais pousser sur un cône pour rentrer l'avion au hangar. Pousser uniquement sur « les pieds » des pales, au plus près du cône (c'est la partie la plus solide de l'hélice), sans jamais toucher au cône.
- Ne jamais s'appuyer sur un cône pour discuter (fréquent !). En fait, et sauf pour vérifications (à la prévol notamment), il ne faut jamais toucher à un cône d'hélice !

Voir aussi l'encadré en images ci-contre.

Une flasque d'hélice sur le point de céder... On distingue parfaitement la crique sur 50 % du diamètre de la flasque. C'est le résultat de « maltraitances », vibrations, etc.



Conscients des dangers que peut faire courir un cône mal monté, certains concepteurs/constructeurs préconisent tout simplement d'éviter son installation. En outre, toujours selon eux, les amateurs ne sont pas équipés pour un tel travail, ce qui accentue encore davantage les risques.

À toujours garder en tête. Des précautions doivent être obligatoirement prises dans le montage d'un cône. Ce dernier doit être installé avec le plus grand soin, parfaitement centré et équilibré. Il doit tourner parfaitement dans l'axe (pour cela, le voile ou « tracking » précis sera vérifié) et au besoin, ajusté. De plus, une flasque avant doit obligatoirement être installée ; un simple disque en CP de bouleau épais de 6 mm, et soigneusement ajusté, peut suffire.

Si vous construisez vous-même votre aéronef, sachez qu'en plus des cônes en alliage, il existe des cônes en résine + tissus, ou également en tissus de carbone + résine. Personnellement, je préfère le montage de cônes en alliage à celui de cônes en résine, qui présentent divers inconvénients : déformation en forme de « pontets » entre les vis, amincissement de la matière par étirements, « balourd » dans la pointe avant à cause des coulures de résine avant polymérisation... Toutefois, en ce qui concerne le carbone, je pense que sa rigidité est aussi bonne, et même sans doute supérieure à celle de l'AGS.

Outre l'installation qui demande un soin très particulier, un démontage annuel systématique doit être réalisé pour vérifier les flasques (avant et arrière) et le cône. Pour prouver l'importance de cette manipulation, voici la photo (à droite) d'une flasque arrière d'un cône monté sur mon avion. On note très nettement qu'elle s'est crriquée au niveau du prolongateur fixé entre le plateau et l'hélice. Encore quelques minutes dans cet état, et je n'aurais jamais pu écrire ces lignes...

Volez !

Un démontage annuel systématique doit être réalisé pour vérifier les flasques et le cône !

