DÉMARRER UN AVION À L’HÉLICE

Ou l’art de dire adieu à ses bras



Même à l’époque actuelle des avions équipés de démarreurs, il peut encore exister des situations où il faut lancer le moteur à l’hélice pour mettre l’appareil en marche. Comment cela est-il possible ? Dans le monde de la construction amateur, de nombreux petits moteurs sont utilisés, comme les séries Volkswagen ou les Continental de faible cylindrée, qui sont, dans un souci de réduction du poids, installés sans démarreur ni circuit électrique. De plus, de nombreux modèles anciens restaurés sont, par souci d’authenticité, laissés sans démarreur.

Avec ces appareils, notre seul choix est de brasser l’hélice après un amorçage et une préparation soigneux.

Vous avez peut-être aussi été témoin d’un pilote immobilisé avec une batterie faible ou un démarreur hors service, essayant de faire appel à la force de ses bras pour faire tourner son hélice dans le but de repartir. Dans certains cas, c’est parfaitement logique si, bien sûr, il ou elle sait ce qu’il ou elle fait. Mais, dans un très grand nombre de cas, ce n’est pas du tout une bonne idée.



Bonne posture, proche de l’hélice, le moyeu de l’hélice à hauteur de la tête.



Prendre de l’élan pour le balancement en levant la jambe qui s’écarte ; cela semble dangereux, mais la jambe sera bien à l’écart lorsque l’hélice sera tirée.



Maintenant que le moteur tourne, les cales peuvent être retirées, en s'approchant depuis l'extrémité de l'aile.

BRASSER L'HÉLICE OU NE PAS LA BRASSER

J'ai l'avantage certain d'avoir été exposé très tôt au concept du lancement d'un moteur d'avion à l'hélice. Quand j'étais un jeune gamin, j'étais un rat d'aéroport, prêt à effectuer toutes les tâches qui pourraient me permettre d'obtenir quelques heures de vol. Si je voulais monter dans le jeune Aeronca 7AC de l'époque, je devais aider à le démarrer. En tant que pompiste, je proposais joyeusement de brasser l'hélice d'un pilote de passage après l'avoir ravitaillé.

À cette époque, même si c'était courant, le brassage d'hélice n'était pas pris à la légère. Nous, les gamins de l'aéroport, recevions une formation sur la manière de brasser l'hélice d'un avion en toute sécurité, dispensée par des pilotes qui le faisaient régulièrement depuis des années. Exactement comme pour la sécurité avec les armes à feu, on nous inculquait de ne jamais être négligents ou désinvoltes avec l'hélice. C'est ce que je vais vous transmettre dans cet article. Il y a un moment et un endroit appropriés pour brasser l'hélice ; sachez quand le faire et quand ne pas le faire.

Le brassage de l'hélice était une procédure simple pour les moteurs à faible taux de compression installés sur des avions à train classique, où le fait de faire tourner la pale utilisait l'effet de levier d'un moyeu d'hélice à hauteur de tête. On s'attendait toujours à ce qu'une personne compétente, capable de tenir les freins et de manipuler le contact et la manette des gaz, soit dans le cockpit. Avec ces conditions réunies, le brassage d'hélice était sûr et simple. Même lorsque des démarreurs étaient installés, nous savions toujours que nous pouvions brasser l'hélice de l'avion si la batterie était à plat.

À mesure que les avions modernes ont adopté des caractéristiques comme le train tricycle, qui abaissait l'hélice à hauteur de poitrine ou plus bas, et que des pompes de gavage électriques et des vibrateurs de démarrage ont été installés, il est devenu peu pratique de démarrer l'avion manuellement avec une batterie déchargée. La pale d'hélice d'un avion à train tricycle était placée à une hauteur inconfortablement basse, et l'énergie de la batterie devenait indispensable. De plus, comme la plupart des avions construits à partir des années 1960 utilisaient des alternateurs au lieu de générateurs, une batterie déchargée ne pouvait pas exciter le champ de l'alternateur, de sorte que même si vous parveniez à faire tourner le moteur, vous n'auriez pas la possibilité de recharger la batterie. Le brassage d'hélice est presque devenu un art oublié.



Position dangereuse de mise en route à l’hélice avec un pilote grand, très penché en avant et un Cessna 150.



Position dangereuse penché vers l’hélice, en se tenant trop loin.


Meilleure position rapprochée, mais elle entraînera un mouvement de penchement vers l’avant en raison de l’hélice basse.

N’ESSAYEZ PAS SI…

Comme nous l’avons dit, le train tricycle place l’hélice beaucoup plus bas que la position d’un train classique, obligeant la personne qui brasse l’hélice à s’accroupir ou à se pencher lorsque la pale est brassée. Certaines combinaisons moteur et hélice peuvent faire en sorte que la course de compression se produise à un point bas de la rotation de l’hélice. Ces caractéristiques créent une position dangereuse pour le brassage d’hélice ; tout glissement ou faux pas fait tomber la personne qui brasse l’hélice dans le cercle de rotation de celle-ci. Idéalement, il faut se tenir droit, dans une position permettant de tomber en arrière en cas de perte d’équilibre. L’autre méthode consiste à se tenir derrière l’hélice et à reculer vers le cockpit pendant le brassage, une technique privilégiée par les pilotes de Piper J-3, et nécessaire pour les hydravions non équipés de démarreur.

Le scénario typique de panne de démarreur ou de batterie qui incite un pilote à essayer de lancer le moteur à la main laisse le dispositif d’entraînement du démarreur d’un moteur Lycoming engagé. Cela ajoute encore plus de résistance à la rotation de l’hélice, rendant une tentative de démarrage manuel très difficile et dangereuse. Si vous avez mis à plat la batterie d’un moteur Lycoming en essayant de démarrer, autant le laisser tranquille jusqu’à ce que vous ayez rechargé la batterie ou installé un dispositif de démarrage externe.

Encore une fois, si le problème est une batterie déchargée, il y a de fortes chances que l’alternateur ne s’excite

pas, même si vous parvenez à faire tourner le moteur, vous devriez donc brancher un chargeur, remettre de la charge dans la batterie et/ou effectuer un démarrage avec une source d'alimentation compatible. Comme vous pouvez le voir, il existe de nombreuses raisons de ne même pas tenter un démarrage à l'hélice sur les avions modernes.



Meilleure position rapprochée, mais elle entraînera un mouvement de penchement vers l'avant en raison de l'hélice basse.

BIEN FAIRE LES CHOSES

En supposant que vous opérze sur un avion et un moteur adaptés (train classique, faible compression, aucun besoin électrique), quelle est la meilleure façon de procéder ? Commencez par obtenir de l'aide ; brasser l'hélice seul augmente le niveau de risque de manière exponentielle. La personne qui assiste au démarrage doit être capable de gérer les commandes, de tenir les freins et d'effectuer un arrêt sans paniquer. En d'autres termes, un pilote familier de l'appareil et également de la procédure de lancement à l'hélice.

Règle numéro un : celui qui manipule l'hélice est le chef. La personne dans le cockpit ne doit rien faire d'autre que ce qui lui est ordonné depuis l'extérieur et doit confirmer chaque instruction verbalement. La terminologie doit être claire et concise ; aucune ambiguïté. N'essayez pas de brasser dans un environnement bruyant où les commandes pourraient être mal entendues ou mal interprétées. Attendez que les conditions soient calmes. Assurez-vous que la personne aux commandes comprend que la clé d'allumage doit être tournée uniquement sur « both », pas sur la position « start ».

Règle numéro deux : prenez des précautions. Sécurisez l'avion avec des cales et même des amarrages, au cas où la manette des gaz serait avancée par inadvertance à une puissance de roulage ou si les freins ne tiennent pas. Il peut être nécessaire de changer de pilote une fois le moteur en marche, donc assurez-vous que l'avion ne bougera pas. Veillez à ce que toutes les personnes qui regardent soient à distance et sachent qu'il faut rester éloigné lorsque l'hélice tourne.

Règle numéro trois : pratiquez un brassage d'hélice en sécurité. Ne brassez pas un avion en vous tenant sur des surfaces glissantes, du gravier meuble ou avec des vêtements amples pouvant se prendre dans une pale. Ne vous tenez pas trop loin en vous penchant vers l'hélice ; commencez proche et reculez en brassant la pale. Respectez l'hélice comme une arme à feu ; restez hors de sa trajectoire et considérez qu'elle peut se mettre en marche à tout moment.

Avec l'assistant à bord et briefé, amorcez le moteur selon les recommandations. Vérifiez visuellement que les magnétos sont sur OFF et que la manette des gaz est au ralenti, puis reconfirmez verbalement avant de toucher l'hélice. « Off et ralenti » est la consigne, répétée par la personne dans le cockpit. Faites tourner l'hélice suffisamment pour amener le carburant d'amorçage dans les cylindres, positionnez une pale à la position 10 heures pour qu'elle soit prête sur une course de compression, puis reculez et donnez la consigne « contact et freins ». Ne dites pas « switch on » ; cela peut être confondu trop facilement avec « switch off », entraînant une confusion. Après avoir entendu « contact et freins » depuis le cockpit, testez légèrement le moyeu de l'hélice pour vérifier que les freins tiennent bien.

Saisissez la pale de l'hélice et tirez fermement vers le bas tout en vous écartant, en anticipant le démarrage. Ne placez pas plus de phalanges sur la pale que vous ne souhaitez en perdre, en cas de retour de combustion. Votre main doit déjà être hors de la trajectoire de l'hélice lorsque le moteur démarre, si vous vous êtes correctement écarté. Mettez de la vigueur dans le mouvement ; faire passer la pale rapidement sur une compression donne un démarrage plus sûr qu'un brassage lent, et c'est plus sûr car toutes vos extrémités précieuses seront hors du cercle de l'hélice.

Si le moteur ne démarre pas, approchez-vous prudemment de l'hélice et indiquez à la personne à l'intérieur ce que vous voulez. « Nouvel essai » signifie que vous allez recommencer ; il ou elle doit laisser les réglages tels quels. Confirmez les freins et recommencez le brassage. Un moteur à quatre cylindres offrira une autre course de compression dans la même orientation ; un six cylindres à plat ou un radial peut nécessiter un repositionnement pour placer l'hélice au bon endroit, auquel cas vous demanderez « contact coupé » et ferez tourner l'hélice pour la positionner comme nécessaire avant de redemander « contact et freins ».

Ne devenez jamais familier avec les hélices. Ne supposez jamais que l'interrupteur est réellement sur off, ni que le fil de masse de la magnétos ne pourrait pas être desserré. Même si on vous a appris à retirer les clés du contact et à les poser bien en vue sur le tableau de bord, je ne ferai jamais confiance à votre hélice. J'ai déjà eu la main frappée plus d'une fois par une pale étonnamment encore vivante.



Veste ample pouvant s’accrocher à la pale de l’hélice et gêner le mouvement de traction.


Veste fermée avec la fermeture éclair bien remontée, mieux adaptée pour le lancement à l’hélice.

SI VOUS DEVEZ ABSOLUMENT LE FAIRE

Comme je l’ai dit, ne brassez jamais une hélice seul. Mais un jour, vous pourriez y être absolument contraint. Si vous devez vraiment le faire en solo, amarrez solidement l’avion avec trois cordes, calez les deux roues principales, attachez le manche ou le volant vers l’arrière, et coupez l’arrivée d’essence.

Suis-je paranoïaque ? Absolument ; c’est dangereux au plus haut point. Laissez la manette des gaz au ralenti complet ou presque. Amorcer et positionner l’hélice, puis sortez la clé de votre poche et insérez-la dans le contact. Avec un peu de chance, vous obtiendrez un ralenti doux dès le premier coup d’hélice.

Ensuite, ouvrez l’arrivée de carburant et retirez les cordes, en restant bien à distance de l’hélice. Retirez la

dernière cale juste au moment où vous montez dans le cockpit. Et promettez-vous de ne jamais recommencer cela seul.

Brasser à la main de petits moteurs à faible compression et à allumage par magnétos est une tâche simple et routinière, mais elle ne peut pas être faite avec désinvolture. Les blessures liées aux hélices sont graves, souvent invalidantes ou mortelles. Ce grand couperet est toujours prêt à trancher toute personne sur sa trajectoire ; respectez donc les bonnes procédures à chaque fois que vous devez démarrer un avion à la main.