Sécurité

PAR **MICHEL BARRY**
Pilote professionnel, ingénieur aéronautique

Commandes de vol

N'oubliez pas de les débloquer avant de décoller

Décoller avec les commandes de vol bloquées conduit immédiatement à une perte de contrôle de l'appareil. A l'origine de ces accidents, la plupart du temps, une série de négligences ou de procédures inadaptées.

A partir d'accidents qui se renouvellent pratiquement toujours dans les mêmes circonstances, essayons de comprendre comment des opérations de mises en œuvre de l'avion puis une préparation du décollage correctes auraient évité le pire.

A - Le stockage ou le garage de l'avion : bloquer les commandes

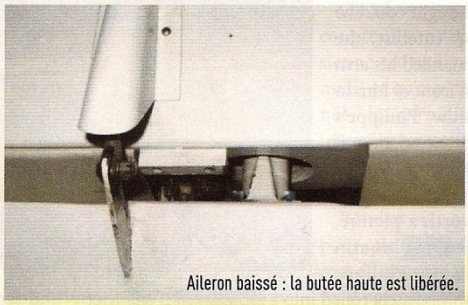
Il est recommandé d'immobiliser les commandes de vol lorsqu'un avion est garé à l'extérieur ou même sous le hangar. Les raisons en sont multiples :

• Empêcher les gouvernes de battre dans le vent, ce qui peut endommager leur mécanisme, notamment les butées sur lesquelles elles viennent frapper fort ou les charnières quand les butées sont plus robustes (*voir figure 1*).

• Empêcher les gouvernes de battre lors de la manutention de l'avion.

Dans ces deux cas on évite aussi l'usure des multiples paliers de rotation et composants divers (charnières, rotules, poulies…). En effet, les charges dues aux coups de vent sont plus lourdes et plus nombreuses que les charges en vol, surtout pour les appareils garés au sol (8 760 h dans une année dont 2 000 h de vent fort en moyenne…).

• Positionner les gouvernes, notamment la profondeur, afin qu'elles libèrent de la place lors d'un rangement serré dans le hangar (*voir exemple BEA*).



Aileron baissé : la butée haute est libérée.

Aileron levé : la butée est en appui.

Figure 1 : DR 400 – butée d'aileron. Si l'aileron remonte violemment (coup de vent au parking par exemple), il tape sur sa butée. La structure supérieure ou les charnières peuvent alors être gravement endommagées.

L'autre raison qui milite en faveur du blocage systématique des commandes de vol lorsque l'avion est immobilisé est d'ordre humain. En effet, pour un propriétaire d'avion ou une association, le verrouillage des gouvernes doit être une opération normale et systématique. Ainsi, le déverrouillage et la vérification de la liberté deviennent eux aussi des opérations systématiques. Elles font naturellement partie de la double vérification au cours de la visite pré-vol : dans le poste de pilotage et pendant le tour de l'avion.

Au contraire, pour ceux habitués à trouver un appareil aux gouvernes non verrouillées, la vérification s'avère bientôt « inutile » et peut même progressivement sortir de la liste des préoccupations. Et lorsqu'un jour les commandes seront immobilisées, il y a beaucoup moins de chance de s'en apercevoir car l'outil de contrôle mental n'est pas en place.

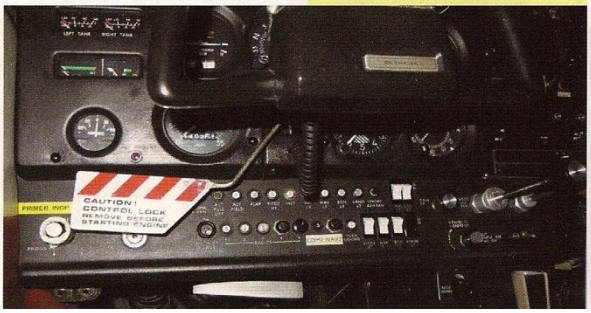
D'où, un peu paradoxalement, tout l'intérêt de prendre de bonnes habitudes même si leur bien-fondé ne saute pas immédiatement aux yeux.

B - Deux étapes pour la mise en œuvre de l'avion : à chacune d'entre elles la liberté des commandes (dans le poste de pilotage) ou des gouvernes (sur l'aile et les empennages) est à vérifier

1- Avant de déplacer l'avion à la main ou lors de la visite de la cabine.

C'est l'occasion de retirer les blocages installés sur le manche et les palonniers. La plupart du temps d'ailleurs, ils empêchent la mise en route en cachant les contacts ou le bouton du démarreur (*voir figure 2*). Au cas où les ceintures bloqueraient le manche en position arrière (*voir figure 3*), c'est le moment de le libérer sans toutefois ne pas oublier de rattacher celles dont les sièges ne seront

Figure 2 : « Control lock » des Cessna. Le manche est verrouillé par un axe qui traverse le tube coulissant. Plus de débattement des ailerons, plus de débattement de la gouverne de profondeur. Une palette striée rouge et blanc empêche les opérations de démarrage du moteur tant que le dispositif n'est pas enlevé.



pas occupés. S'il existe une possibilité d'engager le pilote automatique, on vérifiera qu'il est bien désengagé.

2- Au cours de la visite prévol (tour de l'avion).

S'il n'y a pas de contre-indication de la part du constructeur, il est vital de vérifier que toutes les gouvernes atteignent librement leurs butées extrêmes. Ne pas forcer sur les butées. La gouverne de symétrie (ou de direction) des appareils à train tricycle est la plupart du temps conjuguée avec la roulette de nez. Vouloir la braquer de gauche à droite à tout prix introduit des efforts inutiles puisqu'en cas de blocage on s'en apercevrait au roulage. Parfois aussi les compensateurs à ressort introduisent des efforts permanents dans les chaînes de commandes de vol. Dans ce cas, un débattement total est quasi impossible depuis la gouverne et même serait préjudiciable si on insistait. Il suffira de constater qu'elle n'est pas rigoureusement bloquée et on reportera son attention sur ce point lors des vérifications avant décollage.

Surtout ne plus chercher à immobiliser de nouveau commandes ou gouvernes avant de décoller. En effet, on peut voir parfois, après une visite prévol effectuée par un fort vent, des pilotes verrouiller de nouveau afin que les gouvernes ne battent pas. Ce serait la meilleure façon d'oublier de débloquer avant l'envol. Dans ce cas, il vaut mieux chercher à orienter correctement l'avion et différer au dernier moment, juste avant l'installation à bord, le contrôle extérieur.

C - Quelques conseils afin d'éviter de décoller avec les commandes bloquées

1. La check-list, encore la check-list, toujours la check-list. Vous y trouvez au moins trois fois la vérification « commandes libres » : visite du poste, tour de l'avion, vérifications avant décollage.
2. Considérez comme une procédure « NORMALE » le blocage et le déblocage des commandes.
3. Faites-vous confirmer le dispositif recommandé sur l'appareil que vous prenez en charge. Trois types de verrouillages possibles :
   a) les éclisses de gouverne, plutôt réservées aux gros avions ou pour les plus petits lors d'un garage de longue durée ;
   b) les verrouillages depuis le poste de pilotage ;
   c) l'immobilisation du manche par la ceinture du pilote (et non par celle du passager, lire rapport BEA). *Voir figure 3* : l'immobilisation recommandée par le BEA depuis 1984.
4. Sachez mettre en œuvre les dispositifs de blocage ou d'immobilisation, sachez vérifier qu'ils sont correctement enlevés.
5. Si vous identifiez le moindre blocage, le moindre point dur inhabituel lors de la mise en puissance au décollage, interrompez immédiatement.

Figure 3 - L'exemple à suivre : celui de ce DR 400 de l'aéroclub du Limousin surpris au garage. Remarquez la ceinture de la place pilote réglée « serrée » afin de maintenir le manche vers l'arrière. Ainsi les ailerons sont immobilisés au neutre et la gouverne de profondeur a son bord de fuite levé. Ce qui facilite souvent les opérations de rangement (*voir rapport BEA*). Dans l'hypothèse où le prochain vol aurait lieu en solo, la ceinture de droite est prudemment attachée serrée au creux du siège. Cette précaution aurait évité l'accident décrit dans le rapport du BEA.

Rapport du BEA

Incident survenu en 2011 à un avion Morane-Saulnier MS880 « Rallye ».

• **Evénement :** Perte de contrôle d'un avion remorqueur après largage de planeur au décollage.
• **Exploitant :** club
• **Lieu :** aérodrome de Dijon Darois (21).
• **Conséquences et dommages :** pilote décédé, avion détruit.
• **Circonstances :** lors du roulement au décollage, le planeur se positionne en ligne de vol à environ 3 m de hauteur. Alors que la vitesse est d'environ 85 km/h, des témoins rapportent que l'avion décolle brusquement et prend une forte assiette à cabrer, estimée à plus de 45°. L'élingue de remorquage est alors larguée au niveau de l'avion, libérant ainsi le planeur. Le pilote de ce dernier atterrit sur la piste restante avec l'élingue toujours attachée. L'avion poursuit sur une trajectoire ascendante avec une forte assiette à cabrer pendant quelques secondes. A quelques dizaines de mètres de hau-

teur, l'avion décroche sur le côté droit et heurte le sol après avoir effectué un virage de 360°.
Lorsque l'avion est rentré dans le hangar, il est d'usage dans le club d'attacher le manche du côté droit dans la position en butée à cabrer avec la ceinture ventrale afin que la gouverne de profondeur ne touche pas les planeurs situés à proximité.
La veille, le chef pilote a constaté que la gouverne de profondeur de l'avion, qui était stationné dans le hangar, était en position en butée à cabrer.
Les témoins n'ont pas pu préciser si les essais de débattement des commandes de vol ont été effectués. Par contre, ils attestent de la pleine puissance du moteur jusqu'au décrochage.
L'examen de l'épave n'a pas mis en évidence de dysfonctionnement susceptible d'avoir contribué à l'accident. La commande de « trim » de profondeur était en position neutre dans le poste de pilotage et au niveau de la gouverne. La ceinture en place droite était détachée et ne présentait pas de marque particulière permettant de déterminer sa position au moment de l'accident.
La masse et le centrage étaient dans les limites définies par le constructeur.
Le pilote totalisait 200 h de vol dont 80 en « solo », 9 sur type et 10 dans le mois précédent. Il a été formé au remorquage le mois précédent l'accident par le chef pilote du club. Cette formation s'est déroulée sur 3 h de vol, pendant lesquelles 17 remorquages ont été réalisés sans problème particulier.
La veille de l'accident, il avait remorqué normalement le planeur piloté par le chef pilote. Au jour de l'accident le pilote avait effectué 35 remorquages.
Lorsqu'un planeur est en ligne de vol légèrement au-dessus de l'avion remorqueur, il exerce un couple piqueur sur ce dernier. Le pilote de l'avion doit donc contrer ce couple par une action à cabrer. Lors du roulement au décollage, cette action à cabrer est plus importante du fait de la faible vitesse. Lors du largage du planeur, la disparition du couple piqueur provoque un effet à cabrer qui peut être contrôlé par une action sur la commande de profondeur.
Le constructeur de l'avion précise que les gouvernes restent efficaces dans tout le domaine de vol et même avec une position en butée du « trim » de profondeur.
Le largage de l'élingue de remorquage peut être effectué par le pilote du planeur ou du remorqueur. Le crochet de remorquage disposait d'un dispositif de largage de sécurité qui libère l'élingue si l'attache se met en position haute, ce qui peut arriver si le planeur se positionne trop haut par rapport au remorqueur. Une assiette à cabrer importante au décollage peut conduire également à cette situation. Le blocage de la commande de profondeur dans une position en butée à cabrer par la ceinture ventrale entraîne un décollage prématuré avec une assiette importante à cabrer qu'il est impossible de contrer, provoquant le décrochage de l'avion.

Conclusion

L'accident est dû à une position à cabrer excessive de la commande de profondeur lors du décollage, ce qui a entraîné le décrochage de l'avion. Il est vraisemblable que cette position soit due au blocage du manche du côté droit par la ceinture de sécurité, sans toutefois pouvoir exclure une action inadéquate du pilote lors du décollage.
Le 1er janvier 1984, le BEA avait émis la recommandation de sécurité suivante (830220F-ZV) à l'attention de la DGAC à la suite de l'accident survenu en 1983 à un Morane-Saulnier MS880 « Rallye » : « *Le BEA recommande qu'en l'absence de dispositif spécifique de blocage des commandes, l'utilisation d'un moyen alternatif visant à bloquer les commandes de vol ne soit autorisée qu'à la place normalement réservée au pilote* ».
Un autre rapport du BEA concernant un accident similaire survenu en 1997 est arrivé à la même conclusion (à consulter sur le site du BEA) :
www.bea.aero/docspa/1997/f-np971206/pdf/f-np971206.pdf. ●