Traduction française du document du 20/10/2019

Piper Aircraft Corporation

Bulletin de service (Service Bulletin) n° 753

Objet : Procédures détaillées de sortie de vrille.[1]

Modèles concernés : PA-28-140

Numéros de série concernés : 28-20000 à 28-7725290

Délai d'application : Dès réception.

Objet du bulletin

Fournir des procédures détaillées de sortie de vrille afin de garantir que des pratiques et des procédures de sécurité appropriées soient appliquées lors des vols effectués en catégorie utilitaire. L'entraînement à la vrille n'est autorisé qu'en **catégorie utilitaire**.

Ce bulletin de service est accompagné d'une plaquette d'information détaillée, à installer dans le poste de pilotage, bien en vue du pilote. Ce bulletin doit être conservé en permanence à bord de l'avion, avec les documents de l'appareil.

Instructions

Masse et centrage

Il incombe au pilote et au propriétaire de l'avion de s'assurer que l'appareil reste, en vol, à l'intérieur du domaine autorisé de masse et de position du centre de gravité.

Le PA-28-140 est certifié pour une exploitation en catégorie normale et en catégorie utilitaire. Les vrilles et certaines autres manœuvres de voltige ne sont autorisées que lorsque l'avion est configuré en catégorie utilitaire, ce qui impose que la masse totale ne dépasse pas 1 950 livres (884,5 kg) et que le centre de gravité ne soit pas situé à plus de 86,5 pouces (2,197 m) en arrière de la référence. Le chargement en carburant est le principal facteur, maîtrisé par le pilote, qui influe sur la masse et sur la position du centre de gravité.

La position des sièges pilote et copilote à 85,5 pouces (2,172 m), indiquée dans le manuel de vol (AFM)[2], correspond à la position centrale du rail de siège. Elle peut varier d'un bras de levier de 80,5 pouces (2,045 m) en position la plus avancée à 90,5 pouces (2,299 m) en position la plus reculée. Chaque cran à partir de la position centrale de 85,5 pouces (2,172 m) modifie le bras de levier du siège de 1,25 pouce (0,032 m).

La position de siège qui sera utilisée pour les vrilles doit être déterminée à l'avance, et le bras de levier correspondant doit être utilisé pour calculer la masse et le centrage de l'avion avant le début du vol.

Pour déterminer les limites de masse et de centrage, se reporter à la section « Masse et centrage » du manuel de vol applicable.

Manœuvres

Le PA-28-140 est approuvé pour certaines manœuvres de voltige, à condition d'être chargé à l'intérieur des limites approuvées de masse et de centrage (se reporter à la section « Limitations » du manuel de vol applicable). Les manœuvres approuvées sont : les vrilles, les virages à grande inclinaison[0(3)], les huit paresseux (lazy eights) et les chandelles.

Vrilles

Avant la vrille

Le transport de bagages pendant les vrilles est interdit. Le pilote doit s'assurer que tous les objets non fixés dans le poste de pilotage ont été retirés ou solidement arrimés, y compris la ceinture du siège de droite lorsque l'avion est piloté en solo.(4)

Les ceintures de sécurité et les harnais d'épaules doivent être bouclés solidement : les ceintures ventrales sont d'abord ajustées pour maintenir fermement les occupants dans leur siège, puis le harnais d'épaules est serré. Ceintures et harnais serrés, vérifier que la position des sièges permet d'obtenir le débattement complet du palonnier, aussi bien manche (volant) en butée arrière qu'en butée avant. Enfin, vérifier que les sièges sont correctement verrouillés en position.

Le PA-28-140 n'est approuvé pour la vrille volontaire qu'avec les volets entièrement rentrés. Les vrilles ne doivent être commencées qu'à une altitude suffisante pour que la sortie complète soit achevée au plus tard à 3 000 pieds sol, afin de disposer d'une marge de sécurité suffisante. Une vrille d'un tour, correctement exécutée, nécessite environ 1 000 pieds ; une vrille de six tours nécessite environ 3 000 pieds.

Avant de décrocher pour entrer en vrille, l'avion doit être compensé en descente plané, moteur réduit, à environ 96 MPH. Cette vitesse de compensation permet d'obtenir un bon compromis entre vitesse et facteur de charge (« g ») lors de la ressource de sortie. La sortie de vrille a été démontrée jusqu'à six tours.

Entrée en vrille

La vrille doit être amorcée à partir d'un vol plané moteur réduit, en diminuant la vitesse d'environ 1 nœud par seconde jusqu'au décrochage.(5) Mettre alors le volant (manche) en butée arrière et le palonnier à fond du côté souhaité de la vrille. Cette position des commandes, manette des gaz réduite, doit être maintenue pendant toute la vrille. Les ailerons doivent rester au neutre pendant toute la vrille et pendant la sortie, car une action aux ailerons peut modifier les caractéristiques de la vrille au point d'interrompre prématurément celle-ci ou de retarder la sortie.

Sortie de vrille

- Appliquer et maintenir le palonnier à fond du côté opposé au sens de rotation.
- Dès que le palonnier arrive en butée, pousser rapidement le volant (manche) à fond vers l'avant, et être prêt à relâcher la pression vers l'avant dès que la rotation s'arrête.
- Lorsque la rotation s'arrête, remettre le palonnier au neutre et effectuer une ressource souple pour sortir du piqué. Une sortie normale peut demander jusqu'à un tour et demi lorsque la technique est correcte ; une technique incorrecte peut augmenter le nombre de tours nécessaires à la sortie et la perte d'altitude qui en résulte.

Conseils complémentaires sur la vrille

Entrée en vrille

Il n'est pas recommandé d'appliquer le volant en butée arrière et le palonnier à fond avant le décrochage, car cela entraîne d'importantes variations d'assiette pendant l'entrée et le premier tour de vrille.(6)

La procédure recommandée a été conçue pour réduire au minimum le nombre de tours et la perte d'altitude lors de la sortie.

Lors de toute sortie de vrille, le manche doit être poussé franchement à fond vers l'avant.(7) Ce point est capital, car l'assiette très piquée de la vrille peut inhiber le pilote et l'empêcher de pousser le manche avec détermination.

L'effet immédiat de l'application des commandes normales de sortie peut être une accentuation sensible de l'assiette à piquer et une augmentation de la vitesse de rotation. Il est essentiel de maintenir le palonnier à fond « anti-vrille » et de garder le volant en butée avant jusqu'à l'arrêt de la vrille. L'avion sortira de vrille, à n'importe quel moment de celle-ci, en au plus un tour et demi supplémentaire après application des commandes selon la procédure recommandée.

Sortie de vrille mal exécutée

Une application incorrecte ou tardive des commandes de sortie peut augmenter le nombre de tours nécessaires et la perte d'altitude qui en résulte. Un retard dans la mise en avant du volant peut faire brusquement passer l'avion dans un mode de vrille très rapide et très piqué, susceptible de désorienter le pilote. La sortie sera obtenue en poussant franchement le volant à fond vers l'avant et en l'y maintenant, tout en conservant le palonnier à fond du côté de la sortie.[8]

Dans certains cas, cette rotation rapide et piquée s'est transformée en spirale engagée : la rotation rapide se poursuit, mais la vitesse indiquée augmente rapidement. Il est important de savoir reconnaître cette situation. L'avion n'est plus en autorotation (il n'est plus en vrille) et le pilote doit être prêt à remettre le palonnier au neutre afin que la vitesse ne dépasse pas 129 MPH (Va, vitesse de manœuvre) avec le palonnier braqué à fond.

Retour en vol horizontal

Dans la plupart des cas, la sortie de vrille intervient au moment où le volant atteint la butée avant. L'avion pique rapidement du nez lorsque la gouverne de profondeur devient efficace et, selon la position du manche, il peut être nécessaire de ramener presque immédiatement le manche partiellement vers l'arrière afin d'éviter une assiette inutilement piquée, d'éventuels facteurs de charge négatifs et une perte d'altitude excessive.

Comme l'avion sort de vrille avec une assiette fortement piquée, la vitesse augmente rapidement pendant la ressource. Le palonnier doit être remis au neutre dès l'arrêt de la vrille. Un retard dans la remise au neutre du palonnier peut provoquer du lacet et des oscillations de l'empennage (« fish-tailing »). Si le palonnier n'est pas remis au neutre, il serait possible de dépasser la vitesse maximale de manœuvre (Va) de 129 MPH avec la gouverne braquée à fond.

Moteur

Normalement, le moteur continue de tourner pendant une vrille, parfois très lentement. Si le moteur s'arrête, appliquer la procédure normale de sortie de vrille ; pendant celle-ci, l'hélice entrera probablement en moulinet et redémarrera le moteur. Si ce n'est pas le cas, établir un plané à 83 MPH et redémarrer à l'aide du démarreur.

Compléments

- Ce bulletin de service doit être conservé en permanence avec les documents de l'avion.
- Installer la plaquette fournie avec ce bulletin sur le tableau de bord, bien en vue du pilote. Remarque : retirer le film de protection de la face avant de la plaquette.
- Porter au carnet de route (livret) la mention d'application de ce bulletin de service.

Matériel nécessaire

- Une (1) plaquette, référence Piper 87369-44.

Disponibilité des pièces

- Plaquette jointe.
- Des exemplaires supplémentaires du bulletin de service 753 peuvent, si nécessaire, être obtenus auprès du service clients de Piper Aircraft Corporation, Lock Haven, Pennsylvanie (PA).

Date d'entrée en vigueur

Ce bulletin de service entre en vigueur dès réception.

Résumé

- Ces informations sont transmises aux propriétaires et exploitants des avions mentionnés ci-dessus afin de contribuer à garantir une exploitation correcte de l'appareil.
- Chaque pilote doit être sensibilisé à l'importance de respecter scrupuleusement ces procédures.

Notes et références

(1) Ce document reproduit le bulletin dans son format d'origine, daté du 15 décembre 1982. Toutes les notes ont été ajoutées par la Langley Flying School.

(2) AFM signifie Aircraft (ou Airplane) Flight Manual, c'est-à-dire le manuel de vol, couramment appelé POH (Pilot Operating Handbook).

(3) Les virages à grande inclinaison sont ici définis comme des virages à plus de 45° d'inclinaison.

(4) Remarque : l'entraînement à la vrille en solo est interdit à la Langley Flying School.

(5) Les instructeurs de la Langley Flying School amorcent généralement les vrilles normales à partir d'un décrochage en palier.

(6) Les procédures de la Langley Flying School consistent à braquer d'abord le palonnier à fond avant le décrochage, puis à provoquer effectivement le décrochage par une action à cabrer franche mais souple, jusqu'en butée, sur le manche — la séquence étant « pied… tirer » (« kick… pull »).

(7) Les procédures de la Langley Flying School prescrivent un mouvement du manche à fond vers l'avant « souple mais énergique » ; en général, la sortie de vrille devient effective avant que la butée avant ne soit atteinte. Remarque : en cas de vrille involontaire avec un chargement normal (hors catégorie utilitaire), une mise en avant complète et immédiate du manche sera nécessaire.

(8) Là encore, le mouvement vers l'avant doit être souple mais énergique, et le pilote doit être prêt à aller jusqu'en butée si la sortie n'est pas immédiate ; en général cependant, lors de l'entraînement à la vrille, la sortie intervient dès que le manche commence sa course vers l'avant.

Conversions : 1 livre (lb) = 0,4536 kg ; 1 pouce (in, ") = 0,0254 m. Les altitudes (pieds) et vitesses (MPH, nœuds) sont laissées dans les unités aéronautiques d'origine. Traduction fournie à titre informatif : en cas de doute, le texte original anglais de Piper fait foi.