

Sécurité

PAR MICHEL BARRY

Pilote professionnel, ingénieur aéronautique



Sièges avant des DR220 à 400 La fuite en arrière

Ça a l'air facile, ça ne l'est pas : verrouiller correctement le siège d'un DR, surtout quand il a de nombreuses heures de vol, demande de l'attention et une bonne connaissance du dispositif. Sous peine de recul intempestif en vol, risquant d'entraîner une perte de contrôle.

1 INCIDENT

« Sur le taxiway, j'accélère... et mon siège recule brusquement ! »

Récit recueilli par Michel Barry

Élève pilote débutante, j'ai été récemment confrontée à un incident qui s'est avéré sans gravité parce que j'étais au sol et roulais à faible vitesse.

Je ne suis pas très grande. Pour maintenir mon siège au maximum vers l'avant, je suis obligée de me tenir de la main gauche au tableau de bord pendant que, de l'autre main, j'actionne en butée le levier de verrouillage.

Ce jour-là, je crois entendre et sentir le déclic qui doit enclencher et bloquer le siège. Mais les bruits et déclics de ce DR220 ne me sont pas encore familiers, d'autant que cet avion, au cours d'un grand nombre d'heures de vol, a acquis de petites particularités (comme peut en pré-

senter la manipulation délicate d'une clé dans une vieille serrure). Cela est sympathique et lui donne sûrement un charme attachant... à condition d'arriver à une certaine maîtrise, ce qui n'est pas encore mon cas!

Pensant avoir bien fait ma checklist, je suis confiante et attentive à ne pas bouger mon corps afin de garder un bon angle pour mes repères. En sortant du parking, j'emprunte le taxiway qui mène au point d'arrêt. Au bout de quelques mètres, j'accélère. Puis, pour prendre un virage, je cale mon dos au fond du siège et je pousse avec force sur le palonnier quelque peu réticent. À ce moment-là, mon siège part en arrière! Je me cramponne au manche durant quelques secondes. Immédiatement, mon instructeur m'aide à rétablir la situation et à surmonter mon angoisse.

J'aimerais savoir ce qui pourrait se passer si la même chose survenait en vol, au pilote ou à son passager?

2 ACCIDENT

« Le siège du pilote n'était pas verrouillé »

Rapport du Bureau d'enquêtes sur les accidents d'aviation (homologue suisse de notre BEA)

Accompagné de trois passagers, le pilote décolle de l'aéroport de Berne aux commandes de l'avion Robin DR400-140B [...] dans l'intention d'effectuer un vol privé à destination de Sion.

Peu après l'envol sur la piste 14, des témoins observent un brusque cabrage de l'appareil, suivi d'une instabilité latérale avec amorce d'un virage à gauche devenant de plus en plus accentué. Après une rotation d'environ 270°, l'appareil décroche sur l'aile gauche. Il s'écrase en position quasi verticale sur un terrain de sport et prend feu.

Les quatre occupants ont trouvé la mort dans l'accident.

FAITS ÉTABLIS

• Le pilote était titulaire d'une licence

en cours de validité. L'enquête n'a pas révélé d'indices permettant de retenir l'hypothèse d'une incapacité physique du pilote au cours du vol.

• L'avion était admis à la circulation VFR. La masse et le centre de gravité se trouvaient dans les limites prescrites.

• Le siège du pilote n'était pas verrouillé. L'examen du système de réglage du siège a révélé des insuffisances susceptibles d'empêcher un verrouillage automatique des chevilles dans les orifices des glissières de siège.

CAUSE

L'accident est la conséquence d'une perte de contrôle, consécutive à un recul intempestif du siège du pilote, non verrouillé, au cours de la phase du décollage.

RECOMMANDATIONS AUX UTILISATEURS

Cette circulaire jointe au rapport a été publiée le 7 septembre 1995, soit huit jours après les faits.

[...] L'Office fédéral de l'aviation civile attire votre attention sur les

points suivants, qui doivent être observés impérativement lors de l'exploitation des avions Robin DR300 et DR400 :

1. Avant chaque décollage, le pilote doit s'assurer que les sièges avant sont verrouillés correctement. Ce point figure dans les procédures du manuel de vol approuvé (AFM), comme partie de la check-list.

2. Lors des contrôles à exécuter toutes les 50 heures de service, il faudra vérifier le bon fonctionnement du mécanisme de verrouillage, l'absence de parties déformées et le bon état des rails. Les pièces défectueuses seront remplacées avant le prochain vol.

3. Tout défaut au niveau du verrouillage des sièges avant doit être annoncé immédiatement à l'organisme chargé de l'entretien de l'aéronef, pour correction.

BULLETIN DE SERVICE

Le BS 144 a été émis par le construc-

teur en octobre 1995 (soit un mois après les faits).

1. Les sièges doivent être ajustés et verrouillés avant la mise en route du moteur.

2. Le mécanisme de réglage et de verrouillage doit subir une vérification toutes les 50 heures, selon le programme d'entretien du constructeur.

Rappel.

Le programme d'entretien constructeur (éd. 4, am^{dt} 10) prévoit les opérations suivantes :

- Vérification du fonctionnement du système de réglage des sièges avant, et en particulier du verrouillage, toutes les 50 heures.
- Graissage du mécanisme de verrouillage toutes les 100 heures ou tous les ans.
- Examen détaillé des fixations des sièges sur les structures toutes les 100 heures.

3 ANALYSE

Sur les DR, c'est le même dispositif qui, libérant l'arrière du siège, lui permet soit de glisser dans un rail de réglage pour que sa position s'ajuste à la taille du pilote, soit de pivoter autour d'un axe pour escamoter le dossier et donner accès aux places arrière.

Pourquoi, après une opération de réglage avant-arrière ou après une opération de basculement, a-t-on parfois du mal à réenclencher correctement le dispositif de verrouillage du siège ?

Spécificité des DR

LE SYSTÈME REQUIERT UNE FORMATION ADAPTÉE. Le prototype des DR date des années 1960, et l'ensemble de la mécanique avait été conçu dans un

esprit de rusticité, de solidité et de légèreté. À l'époque, la formation des élèves pilotes prévoyait une véritable qualification de type dont les items incluaient le maniement de tous les systèmes de l'avion et en particulier celui des sièges.

Depuis, on a vu arriver des avions plus sophistiqués dont les systèmes, en particulier les portes d'accès et le réglage des sièges, sont fortement inspirés de l'industrie automobile. Ils ne nécessitent de ce fait aucune formation particulière des élèves pilotes. On manœuvre le siège d'un TB 20 comme on manœuvre le siège d'une Mégane !

La formation actuelle a donc tendance à oublier de décrire des actions spécifiques. Certaines semblent évidentes à l'instructeur, mais le pilote non initié suivra d'instinct

Là-haut, il sera trop tard...

Au sol, ne vous trompez pas de carburant.

[L'énergie est notre avenir, économisons-la !]

Vous ne viendrez plus chez nous par hasard

TOTAL

www.total.fr

analogue

ses habitudes de conducteur automobile, parfois totalement inadaptées comme dans le cas du siège des DR qui nous intéresse ici.

LE VERROUILLAGE N'EST PAS AUTOMATIQUE : IL EST INTENTIONNEL. Avec les dispositifs modernes, le seul fait de lâcher la commande de réglage provoque automatiquement le verrouillage du siège. Le dispositif des DR, lui, prévoit que l'action de verrouillage (réglage longitudinal et basculement) soit opérée *intentionnellement* par le pilote.

Certes, une fois relâché, le levier de réglage se met spontanément en position « plutôt verrouillé ». Mais, tant qu'une action de vérification « verrouillage du siège » n'a pas été exécutée, le concepteur considère que ce verrouillage est aléatoire et que l'avion n'est pas apte au décollage.

IL FAUT TENIR COMPTE DE LA FATIGUE DU DISPOSITIF. À la longue, divers facteurs peuvent entraver un verrouillage « spontané » (on rappelle que le concepteur ne l'a pas prévu automatique !) : léger grippage du mécanisme, usure des ajustements, fatigue du ressort de rappel...

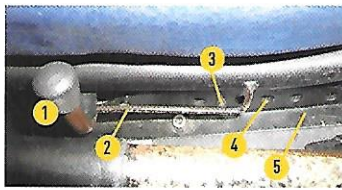
Malgré cela, si le pilote peut, sans forcer, placer le levier de réglage en position « verrouillé », le verrouillage est parfaitement opérationnel. Jamais il ne faillira durant un vol. L'avion n'est donc pas considéré comme inapte au vol.

En revanche, si le verrouillage est laborieux voire impossible, le siège n'est pas considéré comme étant verrouillé et l'appareil est inapte au vol.

La partie visible du mécanisme

Sur le bord de chacun des sièges avant des DR, on trouve un levier qui se manœuvre d'avant en arrière. À main droite sur le siège gauche; à main gauche sur le siège droit. Les deux leviers sont donc situés entre les deux sièges avant.

1. LE LEVIER EST SUR SA BUTÉE AVANT. C'est le signe que le siège est correctement verrouillé. On en a la confirmation



en observant le rail qui supporte le siège : ce rail est percé de lumières, et dans l'une d'elles apparaît l'ergot de blocage.

1 - Levier 2 - Pontet de guidage 3 - Ergot 4 - Lumières 5 - Rail

2. LE LEVIER EST EN POSITION INTERMÉDIAIRE. Le siège n'est donc pas verrouillé. Regardons le rail : l'ergot n'est pas visible, il reste en butée contre quelque part derrière le rail, et c'est cela qui empêche le levier de se replacer vers l'avant.



La partie cachée du mécanisme

Ces trois schémas représentent le mécanisme du siège avant droit, vu du dessus. Le levier est donc situé sur la gauche du siège.

1. LE SIÈGE COULISSE LIBREMENT SUR SES RAILS. IL PEUT AUSSI BASCULER VERS L'AVANT. Le levier est sur la butée arrière du pontet de guidage. Les ergots sont escamotés dans leur tube de guidage. Le ressort est tendu et il ne demande, si le mécanisme est suffisamment libre, qu'à ramener le levier vers l'avant de façon à faire pénétrer les ergots dans les lumières des rails fixés au plancher du fuselage. *Voir Fig. 1*

2. LE SIÈGE EST FREINÉ DANS SA COURSE, MAIS IL N'EST PAS VERROUILLÉ. On a tenté de ramener le levier vers l'avant, mais la position du siège est telle que les ergots ne peuvent pas s'engager dans les lumières : ils restent en butée contre les rails. En gigotant un peu, on fera reculer ou avancer très légèrement le siège, ce qui permettra aux ergots de trouver leur lumière. Si le mécanisme est assez libre et le ressort assez puissant, le verrouillage sera quasi automatique. Le pilote vérifiera ensuite que ce verrouillage est effectif. *Voir Fig. 2*

3. LE SIÈGE EST CORRECTEMENT VERROUILLÉ. Les ergots ont trouvé leur lumière et s'y sont engagés, ce qui a permis au pilote de ramener le levier sur sa butée avant. Pour peu

que le ressort R soit un peu tendu, le levier est maintenu sur sa butée et le siège ne peut pas se déverrouiller sans une intervention volontaire du pilote. *Voir Fig. 3*

Déverrouillage

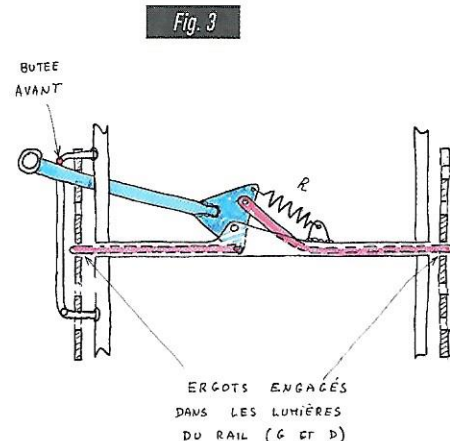
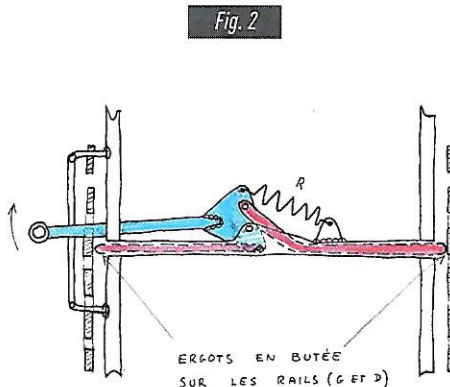
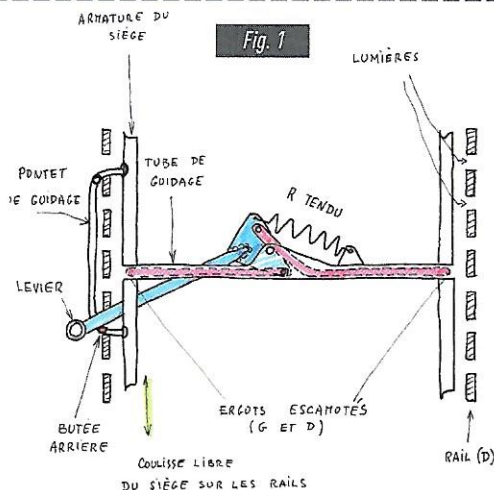
Il est nécessaire de déverrouiller le siège pour régler sa position ou pour dégager l'accès aux places arrière.

On positionne le levier en butée arrière. Deux ergots, solidaires de l'armature du siège et commandés par le levier, se désengagent alors des orifices pratiqués dans le rail fixé au fuselage : ils se rétractent vers le centre du siège. Le siège peut désormais basculer pour laisser les passagers s'installer à l'arrière, et coulisser sur ses rails pour s'ajuster à la taille du pilote.

Verrouillage

Les passagers arrière sont installés. Le pilote et le passager avant doivent à présent régler leur siège. D'une main, on ramène le levier en butée arrière (déverrouillage) et on le maintient dans cette position. De l'autre main, on s'accroche à la partie de la cabine prévue à cet effet (bien connaître la zone d'accrochage afin de ne pas arracher un accessoire fragile !). On fait alors coulisser le siège. Dès que la position désirée est atteinte, on relâche le levier.

FONCTIONNEMENT IDÉAL. Au moment où le levier est relâché, le ressort rappelle celui-ci vers l'avant... mais



Attention à l'usure!

Voici un exemple de déformation possible du dispositif de verrouillage. Sur les deux schémas ci-contre, le rail et l'ergot sont vus de face, en coupe.

Voir Fig. 4

DISPOSITIF EN BON ÉTAT. Le jeu entre le siège et la glissière est correct. L'axe de la lumière et celui de l'ergot sont alignés. L'ergot peut s'engager sans résistance dans la lumière.

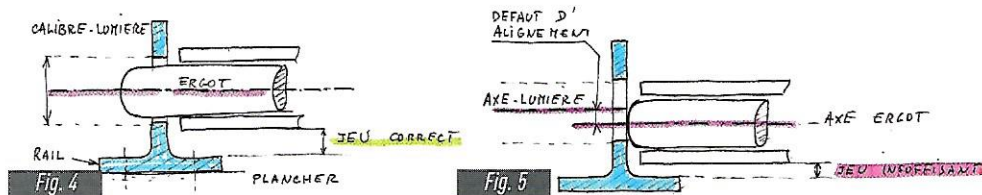
Fig. 5

DISPOSITIF USÉ. Le jeu entre le siège et la glissière est devenu insuffisant (par exemple sous l'effet du poids du pilote quand l'usure des glissières est importante). L'ergot et la lumière ne sont plus coaxiaux. L'engagement de l'ergot dans la lumière est impossible.

avant. Il arrive en effet que les ergots s'appuient sur les rails sans trouver les lumières où s'enclencher. (Voir Fig. 2.)

Il suffit de gigoter un peu pour les y aider : le ressort, suffisamment sous contrainte, engage les ergots dans les lumières tout en repoussant le levier vers l'avant. Dès que le levier n butée avant sur son pontet de guidage, le système est parfaitement verrouillé.

FONCTIONNEMENT ACCEPTABLE. Même manoeuvre, mais le mécanisme, pour des raisons diverses, ne permet pas au levier de revenir naturellement en butée avant. Dans ce cas, le



pilote doit manoeuvrer le levier jusqu'à trouver cette butée.

S'il y parvient et que le levier ne présente aucune tendance à repartir vers l'arrière (ce serait le cas si le ressort était cassé), on peut considérer que le verrouillage est satisfaisant et que la situation est compatible avec le vol prévu. Mais il faudra impérativement signaler le dysfonctionnement selon la procédure en vigueur (voir IP 633, p. 54).

FONCTIONNEMENT INACCEPTABLE. La tentative de positionnement du levier sur sa butée avant a échoué. Les ergots n'ont pas pu s'engager dans leurs lumières. Le siège n'est pas verrouillé.

Plusieurs raisons possibles :

- un objet s'est glissé sous le siège.

Retirer l'objet et vérifier s'il n'a pas endommagé le mécanisme. La

poursuite du projet de vol dépend des dégâts éventuels;

- le mécanisme du levier est endommagé. Renoncer au vol, et noter l'endommagement sur le carnet de route;

- les rails sont déformés ou usés. Les ergots sont alors décentrés par rapport aux lumières, ce qui rend le verrouillage impossible (voir Fig. 5, « Dispositif usé »). Renoncer au vol et noter l'endommagement sur le carnet de route.

Recommandations

La vulnérabilité du dispositif de verrouillage des sièges concerne bien d'autres appareils que les DR. Elle est en cause dans plusieurs des accidents mortels, survenus notamment à des Cessna et à des Beech Musketeer.

Le verrouillage des sièges doit donc être un souci pour tout pilote avant le décollage.

CONNAÎTRE LE DISPOSITIF

- Savoir que, sur la plupart des avions, le verrouillage du siège n'est pas automatique et nécessite une vérification spécifique.
- Si la check-list comporte un item « verrouillage des sièges », demander à l'instructeur ou au mécanicien quelles subtilités technologiques se cachent derrière ce raccourci.
- Être capable de déterminer si le système est opérationnel ou endommagé (voir les consignes de maintenance du constructeur).

AVOIR LES BONS RÉFLEXES

- Le recul intempestif par défaut de verrouillage d'un des deux sièges avant peut conduire à une situation catastrophique s'il déclenche le réflexe de se cramponner au manche, lors de la montée par exemple. D'où la nécessité de bien vérifier le verrouillage correct de ces deux sièges (et pas seulement de celui du pilote).
- Malgré toutes les précautions prises, le recul intempestif du siège est une situation qui doit être envisagée à tout moment.

Si cela vous arrivait :

- D'abord et surtout, lâchez le manche!
- Ensuite, dans le but de ramener votre corps rapidement vers l'avant, rattrapez-vous aux points d'accrochage possibles (vous devez donc connaître ceux-ci par cœur).



HYDRAVION AU CANADA



Aussi : École de pilotage
Toutes licences sur
avions à roues

AÉRO LOISIRS

155, chemin Roger Hébert
La Macaza - Québec
E-Mail : aeroloisirs@lannon.qc.ca

Tél : 00.1.819.275.2445

Visitez notre site :
www.aeroloisirs.com