

Déclaration FM5JHQ5TH (août 2021)

Sortie de piste à l'atterrissage en DR400 par vent travers

Description de l'évènement :

DR400-180, 3 pilotes à bords. Le pilote aux commandes est breveté PPL depuis 4 mois et totalise 7 heures de vol sur cet appareil.

Lors de l'atterrissage à LFMA, par vent de travers, l'avion sort de piste à gauche. L'évènement a été filmé par une caméra fixée dans l'habitacle et permet de retracer précisément la chronologie des évènements.

Conditions à l'approche (ATIS) :

- QFU 32
- Vent 290° / 12 à 20kt
- Visibilité : 10 km
- T° : 26°C
- QNH : 1015
- Conditions turbulentes en finale.

Chronologie des faits : l'approche s'effectue à une vitesse d'environ 140 km/h en courte finale pour une vitesse d'approche sans vent de 125 km/h. Le variomètre indique un taux de descente cohérent pour un plan à 5%. L'axe est correctement maintenu en crabe compte tenu du vent de travers. L'approche est donc conforme et stabilisée compte tenu des conditions de vent et de turbulences.

La réduction à l'arrondi se fait tardivement par rapport à la vitesse maintenue en finale et l'arrondi débute donc avec un excédent de vitesse. Le pilote **ne décroche pas l'avion suffisamment**. On note aussi sur la vidéo une très légère inclinaison sous le vent par moments.

Le contact du train principal se fait à une vitesse d'environ 110km/h et un angle de crabe important estimé à **10° dans le vent**, quelques mètres à droite de l'axe de la piste. L'avion commence à dévier légèrement vers la gauche. **La roulette de nez prend contact avec le sol rapidement, 2 secondes après le contact du train principal, à une vitesse excessive d'environ 100km/h**. L'avion se déporte de plus en plus vers la gauche et sors de piste 6 secondes plus tard à une vitesse de 90km/h.

On note que le pilote met du temps à corriger l'axe, en n'employant le plein débattement des palonniers que dans la seconde avant la sortie de piste, ce qui est audible sur la vidéo par le crissement de pneu. Sur cet appareil, le frein différentiel se faisant en bout de course de palonnier.

L'avion s'immobilise dans l'herbe après avoir traversé une bretelle d'accès, sans dommages pour l'avion ou les infrastructures.

Le pilote annoncera aux autres pilotes après la sortie de piste que « la roulette s'est bloquée ». Il affirme ne pas avoir voulu forcer sur les palonniers pour corriger l'axe, par peur d'un déverrouillage brutal.

Synthèse pédagogique :

Le blocage de la roulette de nez est souvent désigné à tort comme la cause des sorties de piste en DR400.

C'est pourtant l'atterrissage vent de travers mal effectué qui en est ici la cause: **décrabage incomplet, posé trop rapide de la roulette de nez**. En effet, l'avion reste parfaitement **dirigeable avec la gouverne direction à ces vitesses, à condition de ne pas charger le train avant** et d'employer le plein débattement des palonniers lorsque nécessaire. Dans ces conditions (train avant verrouillé), le plein débattement des palonniers nécessite un certain effort sur les ressorts de rappels, qui est normal et n'endommage pas le système.

En Octobre 2020, l'aéroclub a publié un Flash Sécurité des Vols rappelant la bonne technique à employer :

- Approchez à la **bonne vitesse**
- **Décrabez** complètement l'avion avant le toucher des roues ;
- Prolongez l'arrondi pour poser avec une assiette bien cabrée ;
- **Au contact du train principal, poursuivez l'action à cabrer pour éviter le contact immédiat du train avant ;**
- Contrôlez l'avion en utilisant le plein débattement des palonniers si nécessaire ;
- **Prolongez l'action à cabrer pour retarder le contact du train avant** qui doit se faire avec **l'avion parfaitement axé avec la piste**
- Si à basse vitesse le train avant n'est pas déverrouillé, une légère action à piquer est possible

En cas de difficulté de contrôle de la trajectoire juste après le toucher des roues, il faut mettre le manche arrière (voire au ventre) et utiliser le plein débattement des palonniers. **On insiste ici sur le fait qu'une action à piquer pour déverrouiller le train ne doit se faire qu'à basse vitesse, comme le rappelle le BEA dans ses rapports d'accident de sorties de piste sur DR400:**

« Une pratique en DR400 consiste à s'assurer que la roue avant est bien déverrouillée en mettant la commande de profondeur dans le secteur avant, ce qui a ajouté du poids sur le train avant. Cette pratique doit être employée à des vitesses faibles et n'est pas recommandée à vitesses élevées car elle peut favoriser la survenue du « wheel barrowing ».

Le vol de lâcher du pilote sur cet appareil avait eu lieu récemment avec 4 personnes à bord comme recommandé par l'aéroclub pour être représentatif de l'usage de cet avion. Mais les entraînements ont eu lieu sur piste en herbe uniquement alors qu'il est recommandé de pratiquer de la piste en dur, pour justement sensibiliser le pilote à ces risques de perte de contrôle.

Nous recommandons la lecture du document du BEA intitulé « Maîtrise technique lors de l'atterrissage et connaissance de soi Analyse de sorties de piste en 2006 en aviation générale ».

On note quelques extraits intéressants au sujet des sorties piste **en Robin tricycle. Sur 22 événements analysés, seuls 2 sont imputable** à un verrouillage de la **roulette de nez**, alors que celle-ci présentait un défaut consécutif à une maintenance:

« Pour les autres occurrences survenues avec des Robin de type tricycle, les examens des trains avant n'ont pas révélé d'anomalie susceptible de favoriser un non déverrouillage. Des tests de roulage au sol et d'atterrissage ont été entrepris à titre indicatif ; ils n'ont mis en évidence aucune relation entre un verrouillage éventuel du train et les pertes de contrôle du type de celles observées au cours des événements. »

Le BEA note une majorité de sorties de pistes en gauche, et apporte plusieurs explications possibles :

« Le contrôle de la trajectoire se fait en fixant une succession de points éloignés et sollicite une conjugaison des mouvements de la tête et des globes oculaires. Le pilote doit en outre tenir compte d'un effet de parallaxe. Il a été constaté dans plusieurs cas que le pilote n'avait pas conscience de ces facteurs et ne dirigeait pas son regard sur des repères appropriés lors de l'arrondi. Ainsi, les pilotes, assis en place gauche dans les cas étudiés, ont eu tendance, lorsqu'ils ont porté leur regard vers l'extérieur, à diriger l'avion vers la gauche. [...] Dans ces conditions, les pilotes n'ont pas détecté immédiatement les écarts de trajectoire et ont laissé l'avion s'écarter jusqu'à un angle important avant de prendre conscience de leur situation. Cela a pu amplifier les effets du vent, ce qui est confirmé par la répartition des événements en fonction de la direction du vent. En effet, toutes les sorties à gauche sont survenues avec une composante de vent traversier de la gauche ; en comparaison, les sorties latérales à droite ne se sont pas systématiquement déroulées avec une composante latérale de vent traversier de la droite »

Enfin, en cas de sortie de piste, il est préférable de couper le moteur, d'inspecter l'avion et la trajectoire de roulage à venir afin de prévenir tout dommage supplémentaire, notamment à l'hélice.