

## Sortie latérale de piste lors de l'atterrissage par vent traversier

<sup>(1)</sup>Sauf précision contraire, les heures figurant dans ce rapport sont exprimées en heure locale.

<b>Aéronef</b>	Avion DR400-120 immatriculé F-GTZH
<b>Date et heure</b>	01 août 2014 vers 11 h 35 <sup>(1)</sup>
<b>Exploitant</b>	Club
<b>Lieu</b>	AD Brest Guipavas (29)
<b>Nature du vol</b>	Aviation générale
<b>Personnes à bord</b>	Pilote et deux passagers
<b>Conséquences et dommages</b>	Aéronef fortement endommagé

### 1 - DÉROULEMENT DU VOL

Le pilote indique qu'il décolle de la piste revêtue 25 L avec deux passagers à bord pour effectuer un circuit d'aérodrome. En raison des conditions de vent annoncées par le contrôleur, 200° pour 12 kt, le pilote décide de majorer sa vitesse d'approche de 10 km/h. Il estime que l'approche est stable et il compense le vent de travers. L'avion atterrit dans l'axe environ 600 m après le seuil de piste. Le pilote explique que l'avion se dirige vers la gauche. Il essaie de corriger la trajectoire de l'avion sans succès. Il remet les gaz. Il estime que la vitesse de l'avion était inférieure à 80 km/h à cet instant. L'avion sort par la gauche de la piste avec la pleine puissance. Le pilote réduit la puissance du moteur. Il retrouve le contrôle de la trajectoire de l'avion et le dirige alors vers un chemin en terre parallèle à la piste. L'aile gauche de l'avion heurte un panneau d'indication sans que le pilote s'en aperçoive. Il immobilise l'avion sur le chemin en terre.

### 2 - RENSEIGNEMENTS COMPLÉMENTAIRES

#### 2.1 Témoignage du pilote

Le pilote explique qu'il a réalisé un vol de découverte de la région avec des amis juste avant le vol de l'accident à l'issue duquel il envisageait de réaliser le même vol avec d'autres amis. Au retour de son vol de découverte, il a constaté que les conditions météorologiques s'étaient dégradées dans la région (des masses nuageuses étaient présentes). Après avoir atterri et embarqué ses amis, il a décidé de réaliser un circuit d'aérodrome pour mieux estimer les conditions météorologiques. Les conditions n'étant pas compatibles avec le vol prévu, il a décidé d'atterrir.

Le pilote ne se souvient pas si le train avant était en contact avec la piste lorsque l'avion s'est dirigé vers la gauche.

Il précise que son instructeur lui a appris à mettre le poids de l'avion vers l'avant en rendant la main lorsqu'il atterrit avec le DR400 pour déverrouiller le train avant. Cependant, à partir de discussions avec d'autres membres de l'aéroclub, il a compris que, pour éviter un endommagement précoce du train avant sur les avions de l'aéroclub, il devait le faire de manière moins prononcé. Il a ainsi pris la décision de mettre le manche vers l'avant plus tardivement.

Le pilote était conscient que le F-GTZH avait déjà eu plusieurs problèmes au niveau du train avant.

## 2.2 Informations sur le pilote

Le pilote détenait une licence de pilote privé depuis 2009. Il totalisait 165 heures de vol dont 160 sur type, 95 heures en tant que commandant de bord. Il a effectué l'ensemble de sa formation sur l'aérodrome de Brest Guipavas.

L'instructeur qui a formé le pilote du vol de l'accident explique qu'il a enseigné au pilote à mettre le poids de l'avion sur le train avant lors de l'atterrissage lorsque ce dernier est en contact avec la piste. Il n'a jamais noté d'anomalies dans l'application de cette manœuvre par le pilote.

Il précise que le pilote a récemment commencé à effectuer des vols sur DA40. Lors de ces vols, il lui a indiqué de ne pas réaliser cette manœuvre avec cet avion car elle perturbe la stabilité de l'avion.

## 2.3 Historique de l'aéronef

A la suite d'un accident survenu en novembre 2012, l'avion a fait l'objet d'une réparation du train avant. Depuis sa remise en service en juillet 2013, plusieurs incidents relatifs au train avant ont été rapportés à l'atelier de l'aéroclub :

Date	Description	Heures de vol de la cellule
30 novembre 2012	Accident : rupture du train avant lors de l'atterrissage à la suite de deux rebonds.	8 354
août 2013	Un réglage du train avant est effectué en raison de plaintes récurrentes des pilotes. Le train avant est finalement envoyé pour un reconditionnement et un réglage de la came, des biellettes et de la tension de câbles.	8 455
février 2014	Un réglage du train avant à la suite de nouvelles plaintes de pilotes.	8 655
2 mai 2014	Sortie de piste.	8 805
19 juillet 2014	Sortie de piste. Une vérification de la pression de l'amortisseur du train avant et un essai au sol ont été effectués. L'essai n'était pas satisfaisant et l'atelier a décidé de vérifier le calage des trains principaux et avant. L'inspection a permis de constater un décalage d'alignement de 15° de la roulette de nez lorsque le palonnier est au neutre.	Environ 8 860
30 juillet 2014	Shimmy lors du roulement à l'atterrissage. L'atelier de maintenance de l'aéroclub reprend les réglages anti-shimmy du DR 400	

Face à la récurrence d'incidents liés au train d'atterrissage sur cet avion de nombreux pilotes se sont plaints de cet avion. Avant sa remise en exploitation dans l'aéroclub, la direction de l'aéroclub a demandé à un pilote inspecteur de faire un vol sur cet avion pour vérifier son comportement. Le pilote inspecteur n'a pas détecté de comportement anormal de l'avion et il a été mis à disposition des pilotes.

Le 1<sup>er</sup> août, le F-GTZH est sorti de piste. La cellule avait 8 895 heures de vol.

## 2.4 Conditions météorologiques

Les conditions météorologiques estimées au moment de l'accident étaient les suivantes :

- vent du 210 pour 11 kt avec des rafales à 16 kt ;
- visibilité supérieure à 10 km ;
- présence d'une averse de pluie faible ;
- BKN (Cu) à 1 500 ft ;
- température 18 °C ;
- température du point de rosée 14 °C.

## 2.5 Manuel de vol

La vitesse d'approche préconisée avec les pleins volets est de 110 km/h.

Le manuel de vol fournit les éléments suivants pour un atterrissage par vent de travers :

### Atterrissage par vent de travers ou par fortes rafales

Volets.....	(1 <sup>er</sup> cran) position décollage
Vitesse d'approche.....	(70 kt) 130 km/h + 1/2 valeur rafale
Dérive.....	annuler de façon classique
Vent de travers démontré.....	(22 kt) 40 km/h

Le manuel ne mentionne pas la vitesse de vent traversier à partir de laquelle cette procédure doit être appliquée.

## 2.6 Examen de l'avion et du site de l'accident

L'examen de l'avion n'a pas mis en évidence de défaillance préalable à l'accident pouvant contribuer à la survenue de la sortie de piste.

L'avion a heurté un panneau d'indication signalant le point d'arrêt de la piste 07R/25L de la voie de circulation E. Ce panneau est situé à 90 m de l'axe de la piste.

## 2.7 Aérodrome de Brest Guipavas

L'aérodrome de Brest dispose de deux pistes parallèles. Le pilote du F-GTZH a atterri sur la piste revêtue identifiée 07R/25L<sup>(2)</sup>.

<sup>(2)</sup>Dimensions :  
3 100 m x 45 m.

### 3 - ENSEIGNEMENTS ET CONCLUSION

#### 3.1 L'atterrissage

Les techniques d'approche et d'atterrissage appliquées par le pilote n'ont pas pu être complètement reconstituées à partir de son témoignage.

Néanmoins il semble que le pilote ait pris en compte l'effet du vent en adaptant l'attitude de l'avion et la vitesse lors de l'approche. En revanche, il n'a pas adopté la configuration préconisée par le manuel de vol en cas de vent de travers. Le pilote a estimé que la force de la composante de vent de travers n'était pas suffisante pour remettre en cause la configuration choisie.

La technique d'atterrissage par vent de travers préconisée par le manuel de vol ne précise pas le domaine d'applicabilité de la procédure. Il appartient aux instructeurs des aéroclubs et aux pilotes de définir quand cette procédure doit être appliquée.

Lors de l'atterrissage, le pilote a senti l'avion se diriger soudainement vers la gauche. Plusieurs facteurs ont pu contribuer à ce phénomène :

- vent de travers par la gauche (effet girouette) ;
- un atterrissage légèrement en travers et orienté vers la gauche ;
- un déverrouillage tardif de la roulette du train avant.

Le pilote a probablement été perturbé par l'apprentissage d'une nouvelle technique d'atterrissage sur un autre avion et les discussions relatives au moment auquel le manche du DR 400 doit être mis vers l'avant pour mettre le poids sur le train avant. Celles-ci doutes ont pu retarder les actions du pilote pour favoriser le déverrouillage de la roulette du train avant.

#### 3.2 Gestion de la déviation de trajectoire

Le pilote a essayé de corriger la déviation en redécollant. Il a ainsi remis la pleine puissance en conservant la configuration atterrissage. L'effet du souffle hélicoïdal de l'hélice (dirige l'avion vers la gauche) n'a pas favorisé la reprise du contrôle en lacet de l'avion au sol. La vitesse de l'avion était trop faible pour permettre de décoller avant l'extrémité gauche de la piste. Lorsque l'avion est sorti de piste, le pilote a décidé de réduire la puissance et d'annuler le décollage. Il n'a récupéré le contrôle de la trajectoire de l'aéronef qu'à environ 90 m de l'axe de piste.

Le choix de remettre les gaz peut être expliqué par un manque de confiance dans le contrôle latéral de l'avion à la suite des problèmes récurrents rencontrés par l'avion dans ce domaine. De plus, la largeur importante de la piste a pu donner l'impression au pilote de disposer d'une distance suffisante pour redécoller.

<sup>(3)</sup><http://www.bea.aero/etudes/analyse.de.sorties.de.piste.en.2006/analyse.de.sorties.de.piste.en.2006.pdf>

### 3.3 Enseignement sur les sorties de piste

Les facteurs contributifs à une sortie de piste en aviation générale sont synthétisés dans une étude de sécurité<sup>(3)</sup> du BEA à ce sujet.

La gestion du vent traversier, la technique d'atterrissage et les problématiques liées au blocage du train avant sur avion Robin avaient notamment été identifiées comme des facteurs explicatifs d'une sortie de piste latérale sur DR 400.

### 3.4 Causes

L'enquête n'a pas permis de déterminer la cause de la perte de maîtrise de la trajectoire de l'avion.

Néanmoins les facteurs suivants ont pu contribuer à l'accident :

- un vent traversier peut-être sous-estimé ;
- une procédure et une technique d'atterrissage inadaptées ;
- un déverrouillage tardif de la roulette du train avant.