

Accident du Robin DR400-120
immatriculé **F-GJZH**
survenu le 17 décembre 2019
à Belfort - Chaux (90)

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

Heure	Vers 15 h 00 ⁽¹⁾
Exploitant	Association Belfortaine de vol moteur (aéroclub de Belfort)
Nature du vol	Instruction
Personne à bord	Élève-pilote
Conséquences et dommages	Élève-pilote légèrement blessé, avion détruit

**Collision avec un arbre lors d'un atterrissage
interrompu, en instruction solo**

1 - DÉROULEMENT DU VOL

Note : Les informations suivantes sont principalement issues des témoignages.

⁽²⁾Le vent était de
secteur sud-est
pour 5 kt.

À l'issue d'un premier tour de piste main droite sur la piste 18R⁽²⁾ en instruction double commande, l'élève-pilote repart en vol pour trois tours de piste en solo supervisé. Il effectue un atterrissage complet à chaque tour de piste. Lors du dernier atterrissage, l'avion rebondit puis roule sur la piste. Le pilote estime qu'il n'a plus la longueur de piste nécessaire pour le roulement, et met les gaz pour décoller. L'avion dévie sur la gauche et heurte un arbre en bordure de l'aérodrome au début de la montée initiale. Peu après, l'avion part en roulis à gauche avant de se retourner sur le dos au sol.

2 - RENSEIGNEMENTS COMPLÉMENTAIRES

2.1 Renseignement sur l'instructrice et l'élève

2.1.1 Instructrice

Le jour de l'accident, l'instructrice, âgée de 65 ans, était titulaire d'une licence CPL(A) avec la qualification SEP et la qualification instructeur. Elle totalisait plus de 12 600 heures de vol, dont environ 7 900 en tant qu'instructrice.

2.1.2 Élève-pilote

L'élève-pilote, âgé de 71 ans, totalisait environ 94 heures de vol sur avion en double commande depuis novembre 2014 et dix minutes de vol solo supervisé avec un atterrissage complet, vol réalisé le 26 novembre 2019. Dans le mois précédant l'accident, il a volé 2 h 15 en double commande.

La formation a été suivie par deux instructeurs. L'institutrice a suivi l'élève-pilote depuis 2019. Ils ont fait une quarantaine de vols, comprenant une quarantaine d'atterrissages (principalement des atterrissages complets). La durée des vols réalisés en 2019 était en moyenne inférieure à trente minutes.

2.2 Renseignements sur l'aérodrome

L'aérodrome de Belfort – Chaux dispose de deux pistes en herbe accolées :

- la piste 18R/36L, utilisée par les avions ;
- la piste 18L/36R, utilisée par les ULM et les planeurs.

La piste 18R/36L, de dimensions 920 m par 50 m, est orientée au QFU 176°.

La piste 18R possède un seuil décalé. Les distances publiées sont :

- longueur utilisable à l'atterrissage (LDA) = 765 m ;
- longueur utilisable au décollage (TODA) = 900 m ;
- longueur utilisable pour l'accélération arrêt (ASDA) = 920 m.

2.3 Renseignements sur l'avion

Dans les conditions du vol de l'accident, les performances calculées d'après le manuel de vol sont les suivantes (masse maximale de 700 kg, piste en herbe) :

Distance de roulement au décollage	185 m
Distance de décollage (passage des 50 ft)	355 m
Distance de roulement à l'atterrissage (sans frein)	230 m
Distance d'atterrissage (passage des 50 ft)	460 m

2.4 Renseignements sur le site et l'épave

L'avion a heurté un arbre à une hauteur d'une dizaine de mètres avec une inclinaison faible à gauche. Cet arbre se situe à une distance de 235 m du bout de la piste 18R à gauche de l'axe de piste. L'épave se situe à environ 30 m de l'arbre selon une trajectoire orientée au sud.

L'avion est détruit, il repose sur le dos. La partie avant (moteur) est très endommagée. L'aile gauche présente des traces de compression ; l'aile droite est sectionnée. Les dommages sont consécutifs à l'impact avec le sol.

Les observations suivantes ont pu également être effectuées :

- les volets sont dans la configuration atterrissage ;
- la commande de réchauffage carburateur est partiellement tirée.



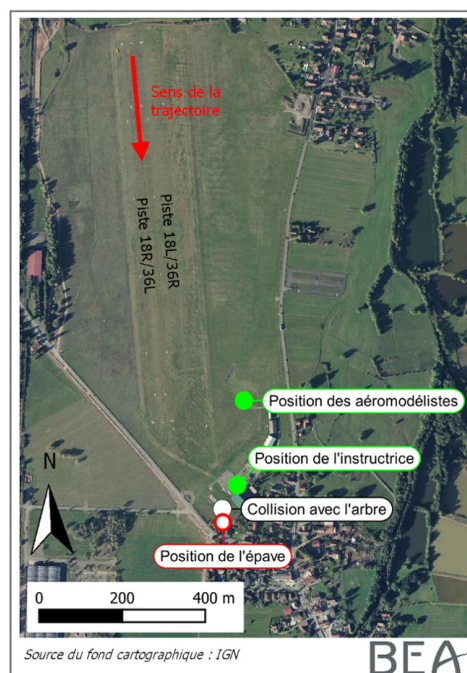
Source : BEA

Figure 1 : Arbre (à droite) sectionné / Vue depuis l'épave



Source : BEA

Figure 2 : Épave du F-GJZH



2.5 Témoignages

Des entretiens ont été effectués avec l'instructrice, l'élève-pilote et des aéromodélistes présents sur site au moment de l'accident. Il en ressort les points suivants.

Après avoir déposé l'instructrice après le premier tour de piste, l'élève-pilote a mentionné qu'il partait pour trois circuits de piste. Après chaque atterrissage complet, l'instructrice communiquait avec lui sur la fréquence.

L'élève-pilote indique que l'approche pour le dernier atterrissage était stabilisée et qu'il a rebondi lorsqu'il a atterri. Quand il s'est retrouvé au sol, il a estimé qu'il n'avait plus suffisamment de piste devant lui pour le roulement et il a décidé de redécoller. Il n'a pas rentré les volets vers la configuration décollage et ne se souvient pas avoir repoussé la commande du réchauffage carburateur. Les aéromodélistes ont vu l'avion au travers de leur position à quelques mètres du sol au niveau du seuil de la piste 36R (piste ULM/planeur). Selon eux, le moteur ne délivrait pas toute sa puissance.

L'instructrice ajoute que des atterrissages complets sont généralement réalisés lors des vols en double commande car la piste est courte.

Le pilote indique que sa concentration était peut-être émoussée après les trois tours de piste en solo.

2.6 Technique de récupération d'un atterrissage manqué

Selon le Guide de l'instructeur VFR de l'ENAC : « *En cas de rebond à l'atterrissage ou si la trajectoire remonte sur une action trop brutale, ou sous l'effet d'une rafale, l'avion risque de se retrouver aux incidences critiques. La vitesse est faible et la puissance réduite, l'incidence est forte et la hauteur non maîtrisée, la remise en puissance doit être conduite :*

- en contrant les effets moteurs ;*
- en bloquant l'assiette du moment ;*
- en conduisant une variation d'assiette en fonction de la vitesse et de l'assiette ».*

Le pilote doit également reconfigurer son avion dans la configuration décollage. Dans ce cas, il est nécessaire de positionner les volets dans le cran décollage et de repousser la commande du réchauffage carburateur.

2.7 Événements antérieurs

Sur la période 2010-2019, le BEA a enregistré un total de 967 accidents impliquant au moins un avion léger (moins de 2,250 t), dont 105 accidents mortels faisant 182 victimes.

Parmi ces accidents, 375 sont survenus lors de l'atterrissage sur un aérodrome autre qu'un altiport ou une altisurface. Cinq accidents ont entraîné des blessures mortelles et six des blessures graves. Une interruption de l'atterrissage a été entreprise dans les cinq accidents mortels et dans quatre des six accidents où les occupants ont été grièvement blessés.

Par ailleurs, parmi les 105 accidents mortels, 48 sont consécutifs à une perte de contrôle en vol, hors phase d'atterrissage.

3 - CONCLUSIONS

Les conclusions sont uniquement établies à partir des informations dont le BEA a eu connaissance au cours de l'enquête. Elles ne visent nullement à la détermination de fautes ou de responsabilités.

Scénario

Lors de son dernier atterrissage, à l'issue d'un rebond, le pilote a estimé qu'il ne parviendrait pas à arrêter l'avion avant la fin de la piste et a décidé d'interrompre l'atterrissage. Il a redécollé avec les volets en configuration atterrissage et le réchauffage du carburateur activé, dégradant ainsi les performances de montée. La pente de montée n'a pas permis à l'avion de franchir les obstacles aux abords de l'aérodrome. Les effets moteur non contrôlés ont amené l'avion en virage à gauche avec une forte incidence.

Facteur contributif

Ont pu contribuer à la collision avec un arbre lors de l'atterrissage interrompu :

- la fatigue évoquée par le pilote, à la suite de ce vol (double commande puis trois tours de piste en solo supervisé) ;
- une assimilation insuffisante de la technique de récupération d'un atterrissage manqué.

Enseignements de sécurité

Confronté à une situation inattendue lors de l'atterrissage (arrondi long, rebonds, déport latéral), le pilote peut être amené à faire des choix dans une situation très dynamique : poursuivre l'atterrissage au risque d'endommager l'avion ou redécoller. L'étude des événements antérieurs montre que les accidents graves lors de l'atterrissage interviennent surtout pendant des remises en puissance réalisées avec un contrôle insuffisant de l'aéronef.

Lors de la formation ou des maintiens de compétences, il est important de rappeler les différents phénomènes de mécanique du vol survenant pendant une interruption de l'atterrissage. Il est aussi essentiel d'envisager tous les critères à prendre en compte pour décider si une interruption est préférable à une poursuite de l'atterrissage.