

**Givrage des carburateurs, atterrissage forcé en campagne,
collision avec un poteau de clôture lors du roulement à l'atterrissage**

⁽¹⁾Heure locale.

Aéronef	Avion Tecnam P2002 immatriculé F-GYJF
Date et heure	Lundi 9 avril 2012 à 15 h 00 ⁽¹⁾
Exploitant	Club
Lieu	Chenimenil (88)
Conséquences et dommages	Pilote légèrement blessé, avion endommagé

CIRCONSTANCES

Le pilote se présente à l'aérodrome d'Epinal (88) en début d'après-midi après le passage d'une dépression. Un instructeur du club lui propose d'effectuer un circuit d'aérodrome avec lui pour qu'il puisse apprécier les conditions météorologiques liées au ciel de traîne (vent, plafond bas et pluie résiduelle). Le pilote décolle avec l'instructeur, réalise un circuit d'aérodrome avant de repartir seul pour un vol local.

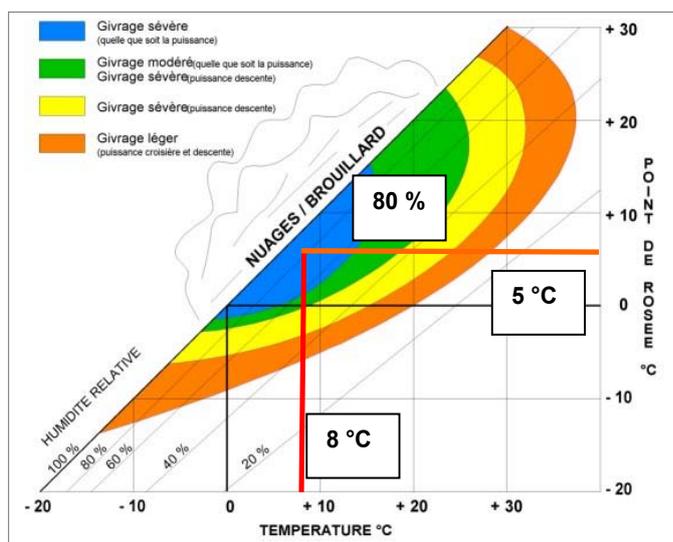
Après une heure de vol à environ 2 500 ft QNH, il explique qu'il aperçoit un trou dans la couche nuageuse et décide de monter vers 6 000 ft afin de voler « on top ». Après environ 20 minutes, il tire la commande de réchauffage du carburateur et redescend dans ce même trou en virage vers 2 500 ft avec un régime moteur au ralenti. Après environ 4 minutes, le pilote se met en palier, repousse la commande de réchauffage du carburateur et augmente la puissance du moteur pour obtenir un régime hélice de 2 000 tr/min. Il constate que ce régime diminue jusqu'à 700 tr/min. Il utilise la pompe électrique, change de réservoir, actionne la commande de réchauffage du carburateur et la commande de puissance du moteur, sans résultats. Le moteur s'arrête. Le pilote atterrit dans un champ. Lors du roulement à l'atterrissage, l'avion entre en collision avec un poteau de clôture.

Les conditions météorologiques estimées par Météo France sur le site à l'heure et à la date de l'accident sont les suivantes :

Nuages	très nuageux à couvert par plusieurs couches nuageuses, avec couche la plus basse constituée de stratocumulus à une hauteur de 1 200 ft à 2 000 ft
Visibilité	supérieure à 10 km
Vent moyen	sud-sud-ouest 10 à 15 kt
Iso 0°	vers 1 500 m d'altitude (~5 000 ft)
Température	8 °C
Point de rosée	5 °C
Humidité	80 %
Turbulence	faible à modérée
Givrage	modéré à partir de 1 500 m d'altitude (~5 000 ft)
QNH	1 008 hPa

Après l'accident, le moteur a redémarré sans difficulté et a fonctionné nominalement. Son examen n'a pas révélé de dysfonctionnement susceptible d'expliquer la défaillance. Il a été observé des traces noires et des dépôts de suie sur les pipes d'échappement et les bougies. Ces observations sont cohérentes avec les conséquences observées d'un givrage des deux carburateurs.

La courbe de risque de givrage carburateur ci-après indique que, compte tenu des conditions météorologiques, le risque de givrage du carburateur était sévère, quelle que soit la puissance du moteur affichée.



Courbe de givrage du carburateur (Avgas 100LL)

Le Tecnam est équipé d'un moteur Rotax 912 S à deux carburateurs fonctionnant à l'essence sans plomb SP98. Des études⁽²⁾ montrent que ce type de carburant est susceptible de provoquer un givrage du carburateur à des températures plus élevées et un taux d'humidité plus faible que pour de l'Avgas 100LL pour lequel est défini le schéma ci-contre.

⁽²⁾"The use of automobile gasoline (Mogas) in aviation" <http://www.tc.gc.ca/media/documents/ca-certification/mogas.pdf>
 "SafetySense Leaflet 4 Use of Mogas" <http://www.caa.co.uk/docs/33/20120117SSL04.pdf>
 "Operating Information - Unleaded Mogas" <http://www.lightaircraftassociation.co.uk/engineering/Mogas/OPERATING%20INFORMATION.pdf>

Le pilote, âgé de 22 ans, a obtenu sa licence de pilote privé le 21 février 2012. Le jour de l'accident, il totalisait 40 heures de vol en double commande et 14 heures en tant que commandant de bord.

Le pilote indique qu'il avait conscience que les conditions météorologiques étaient propices au givrage. Toutefois, il ne savait pas que, lors d'une descente prolongée en conditions givrantes avec un régime moteur au ralenti, l'air prélevé du pot d'échappement ne permet pas le fonctionnement optimum du réchauffage du carburateur. Comme enseigné, le pilote a réalisé la descente dans une trouée de nuages avec un rayon de virage le plus faible possible (virages à 45°, plein réduit et volets sortis). Cette manœuvre inhabituelle est prévue pour éviter le passage en IMC.

CONCLUSION

L'accident résulte de la méconnaissance du phénomène de givrage du carburateur et de l'utilisation du réchauffage du carburateur.

A contribué à l'accident, la décision inadéquate du pilote de se placer dans une situation de descente prolongée avec un régime moteur au ralenti.

Il serait bénéfique de sensibiliser les pilotes sur le risque de givrage du carburateur lors de descente prolongée avec un régime du moteur au ralenti.