



## Rapport sommaire

Concernant le présent accident ou incident grave, une enquête sommaire a été conduite selon l'article 45 de l'ordonnance sur les enquêtes de sécurité en cas d'incident dans le domaine des transports (OEIT). L'objectif du présent rapport est de tirer des leçons de l'incident.

<b>Aéronef</b>	PC12	LX-JFM		
<b>Exploitant</b>	Jetfly Aviation S.A, L-2370 HOWALD, Luxembourg			
<b>Propriétaire</b>	Jetfly Aviation S.A, L-2370 HOWALD, Luxembourg			
<b>Pilote Instructeur</b>	Citoyen français, année de naissance 1967			
<b>Licence</b>	Licence de pilote professionnel d'avions ( <i>commercial pilot licence aeroplane</i> – CPL(A)) selon l'agence européenne de la sécurité aérienne ( <i>European Aviation Safety Agency</i> – EASA), établie par la Direction Générale de l'Aviation Civile (DGAC)			
<b>Heures de vol</b>	<b>Total</b>	9225 h	<b>au cours des derniers 90 jours</b>	85 h
	<b>Sur le type en cause</b>	1935 h	<b>au cours des derniers 90 jours</b>	85 h
<b>Pilote</b>	Citoyen français, année de naissance 1987			
<b>Licence</b>	Licence de pilote professionnel d'avions ( <i>commercial pilot licence aeroplane</i> – CPL(A)) selon l'EASA, établie par la DGAC			
<b>Heures de vol</b>	<b>Total</b>	1906 h	<b>au cours des derniers 90 jours</b>	73 h
	<b>Sur le type en cause</b>	1090 h	<b>au cours des derniers 90 jours</b>	70 h
<b>Lieu</b>	Environ 5 NM au nord de Saint-Étienne / France			
<b>Coordonnées</b>	---	<b>Altitude</b>	1000 ft sol	
<b>Date et heure</b>	23 janvier 2015, 11 h 00 (LT = UTC + 1 h) Toutes les heures sont indiquées en heure locale			
<b>Type d'utilisation</b>	Renouvellement de type			
<b>Règles de vol</b>	Règles de vol aux instruments ( <i>instrument flight rules</i> – IFR)			
<b>Phase du vol</b>	Approche			
<b>Nature de l'incident</b>	Oscillations et vibrations en conditions givrantes			
<b>Point de départ</b>	Valence (LFLU)			
<b>Point de destination</b>	Saint-Étienne (LFMH)			

<b>Dommages aux personnes</b>	<b>Equipage</b>	<b>Passagers</b>	<b>Autres</b>
Légèrement blessé	---	---	---
Pas blessé	2	---	---

<b>Dommages à l'aéronef</b>	Pas endommagé
<b>Autres dommages</b>	Aucun

## Remarques

L'incident a été notifié le 5 mars 2015 au SESE par le Bureau d'Enquêtes et d'Analyses pour la sécurité de l'aviation civile BEA, qui a décidé de déléguer cette enquête à la Suisse en tant qu'état constructeur.

## Déroulement du vol

Dans le cadre d'un vol de prorogation de qualification en vol, l'équipage effectue une approche NDB pour la piste 18 de Saint-Étienne. Environ trente secondes avant le passage de la balise EB avec les systèmes *de-icing* et *anti-icing* enclenchés, l'équipage ressent des oscillations selon l'axe de tangage avec une augmentation d'amplitude. Soudainement, un mouvement de la droite selon l'axe de lacet suivi d'un mouvement opposé survient.

L'équipage déclenche l'autopilote et le pilote en fonction sent des fortes vibrations dans les commandes selon l'axe de tangage. Comme l'équipage avait aperçu le sol par intermittence au cours de l'approche, il décide d'initialiser une descente pour rejoindre des conditions de vol à vue en augmentant la vitesse. Vers 800 ft sol (*above ground level* – AGL), les références visuelles sont acquises et l'avion se pose normalement avec un surplus de vitesse de 20 kt.

Au parking, le bon fonctionnement du système dégivrage pneumatique (*boots*) est vérifié. L'équipage constate qu'une corne de givrage de 4 à 5 cm d'épaisseur subsiste sur le plan horizontal de l'empennage à un endroit où il n'y a pas de *boots*.

## Recherches entreprises

Après une réunion de travail chez le constructeur, analyse de la situation météorologique et demande de renseignements complémentaires à l'équipage, il ressort que :

- La température était 0 °C au sol à Saint-Étienne avec un point de rosée à 1 °C. La couche de nuages était de 2/8 à 4/8 à 800 ft au-dessus de l'altitude de l'aérodrome (*above aerodrome elevation* – AAE) et de 8/8 à 2000 ft AAE.
- L'équipage a estimé avoir volé dans des conditions givrantes pendant 4 à 5 min en descendant à 3000 ft QNH et maintenant cette altitude avant de passer la balise EB avec les systèmes dégivrage et antigivrage enclenchés.
- La vitesse en vol de palier avant le survol de la balise EB était de 125 KIAS<sup>1</sup> avec une puissance de 15 PSI. Lorsque le pilote en fonction a repris le contrôle manuellement à l'horizontale, il a constaté des oscillations de basses fréquences selon l'axe de tangage. Après la mise en descente avec une augmentation de puissance, ces oscillations ont cessé.

## Mesures prises par le constructeur

En mai 2016, le constructeur a décidé de faire ajouter les phrases suivantes à la fin des sections 4.24 et 4.25 du manuel de vol de l'avion qui traitent des vols en conditions de givrage sévère :

### Section 4.24

*"Of note, the tailplane may have residual ice that is not visible to the pilot, and the speeds listed as minimum recommended speeds for icing encounters should be adhered to and recognized as MINIMUM recommended speeds following any icing encounter where there is even the slightest suspicion that the airframe may have residual ice. As additional operational guidance and if possible, the pilot should maintain a minimum airspeed of 150 KIAS in the clean configuration throughout the IFR approach procedures, including initial and intermediate segments. It is also recommended to fly*

<sup>1</sup> KIAS : *knots indicated air speed*, vitesse indiquée en nœuds

*the final approach segment clean as well as to establish the landing configuration with gear down and flaps 15° (pusher ice mode AOA<sup>2</sup> or DSB<sup>3</sup> centered) not later than passing through 1000 ft AGL.*

*Additionally, it should be mentioned that after a suspected severe ice encounter, the procedures mentioned in 4.25 should be applied.”*

#### Section 4.25

*“It should be recalled that flight in severe icing conditions may exceed the capabilities of the aircraft ice protection systems. If severe icing has been encountered or suspected, even after having exited icing conditions, the pilot should consider maintaining speeds higher than the minimum recommended speeds to account for the possibility of degraded flying qualities due to excessive residual ice.”*

Berne, le 26 avril 2017

Service suisse d'enquête de sécurité

---

<sup>2</sup> AOA : *angle of attack*, l'angle d'attaque

<sup>3</sup> DSB : *dynamic speed bug*, index dynamique de vitesse