



# Rapport final de la Commission fédérale d'enquête sur les accidents d'aéronefs

**concernant l'accident**

de l'avion Cessna F 172 H, HB-CSE

survenu le 1<sup>er</sup> mai 1971

à l'aérodrome de Bex

L'enquête préalable a été close le 21 février 1973 par la remise du rapport d'enquête du 28 décembre 1972 au président de la commission.

## 1. DEROULEMENT DU VOL

1.1 Le samedi 1<sup>er</sup> mai 1971 vers midi (HEC), le pilote effectue à bord d'un Cessna 172 de SATA (S.A. de Transport Aérien, Genève) un vol commercial non régulier Genève-Sion avec trois passagers à bord. Les mauvaises conditions météorologiques rencontrées dans le défilé de Saint-Maurice ne permettant pas de continuer le vol vers Sion, le pilote se pose sur l'aérodrome de Bex, d'où les passagers continuent leur voyage par la route.

1.2 A 18.45 h, le pilote s'informe par téléphone auprès de l'aéroport de Genève de la situation météorologique en vue du vol de retour. Sur la base des renseignements reçus, le pilote soumet un plan de vol - qui est accepté -, prévoyant le cheminement Bex - vallée du Rhône - rive française du Léman - Douvaine, avec autorisation de VFR spécial dans la zone de contrôle de Genève. Envisageant un retour à Bex au cas où le temps serait trop mauvais, le pilote demande à un ami de ses passagers, venu les accompagner à l'aérodrome, d'attendre encore 20 minutes après le décollage leur retour éventuel.

1.3 L'avion décolle à 19.05 h de la piste 33, dont l'herbe mouillée est quelque peu glissante. Il pleut légèrement. Selon les indications du pilote, le vent est calme, la visibilité de 2 km et la base des nuages à 450 m/sol. Une éclaircie au NNW permet de prévoir une amélioration du temps vers Saint-Gingolph.

1.4 Le pilote suit le Rhône à 200 m/sol. Près de Vouvry, la visibilité passe à 3-4 km et la base des nuages s'élève, ce qui permet de voler à 400 m/sol. Dans la région de Saint-Gingolph toutefois, les nuages descendent jusqu'au niveau du lac. Le pilote décide de retourner à Bex. Alors qu'il remonte

le Rhône à 100 m/sol environ, le brouillard naissant et le crépuscule détériorent rapidement la visibilité. Apercevant l'aérodrome à main gauche et connaissant la présence de lignes à haute tension et de peupliers, il vire serré pour se placer dans l'axe d'approche 33. La visibilité n'est alors que de 6-700 m. Après avoir repéré le seuil de piste, il réduit les gaz et sort les volets d'atterrissage complètement. L'avion survole le seuil 33 à 6-7 mètres et se pose au milieu de la piste à 70 mph environ. Le pilote rentre les volets et freine. L'herbe mouillée réduit l'efficacité des freins.

1.5 Après avoir roulé 290 m, l'avion dépasse la piste et traverse 21 m plus loin une route en chantier de 5 m de largeur présentant un déblai de 50 cm de profondeur. Peu avant, le pilote a enjoint à ses passagers de se protéger et a coupé le contact. Pour éviter un capotage, il tire à fond la commande de profondeur. Alors que le HB-CSE roule encore à 20 mph environ, il pénètre dans le déblai, où la roue de proue est arrachée, et s'immobilise 6 m plus loin à 19.25 h.

## 2. DOMMAGES

Un passager est légèrement blessé, les trois autres occupants sont indemnes.

L'avion est gravement endommagé, il n'y a pas de dégâts au sol.

## 3. FAITS ETABLIS

3.1 Le pilote, né en 1944, employé de la SATA, était en possession d'une licence valable de pilote professionnel de 1<sup>ère</sup> classe avec autorisation spéciale pour vol aux instruments. Son expérience de vol totale était de 1113 h. Au cours des trois derniers mois, il avait effectué 62 h de vol, dont 40 sur le type concerné. Le pilote connaissait bien le terrain de Bex.

Les dossiers de l'Office fédéral de l'air ne mentionnent aucun incident.

Rien ne permet de penser que le pilote n'était pas en bonne santé au moment de l'accident.

3.2 L'avion Cessna F 172H HB-CSE, appartenant à la SATA, était admis à la circulation pour l'exploitation commerciale VFR de jour. Au moment de l'accident, il totalisait 650 h de vol avec 1943 atterrissages. Le dernier travail périodique était un contrôle de 100 h, effectué le 15 mars 1971 à 612 h. La dernière inspection de l'Office fédéral de l'air avait eu lieu le 27 août 1970 à 515 h ; commentaire : bon état général.

Lors de l'accident le poids et le centre de gravité de l'avion étaient dans les limites autorisées.

L'enquête a révélé que les disques de freins gauche et droit présentaient des traces de corrosion profondes de 0.1-0.2 mm, réduisant la surface de freinage de 20-40 %. La garniture extérieure des segments du frein gauche était usée au-delà de la limite de 3/32" mentionnée par le manuel d'entretien de l'avion et les têtes de rivets entraient en contact avec le disque de frein.

Les mesures ont montré que le couple de freinage statique des deux freins était supérieur à celui de freins neufs.

Lors d'essais avec un avion de même type dans des conditions semblables, à un poids sensiblement égal à celui du HB-CSE au moment de l'accident, les longueurs d'atterrissages mesurées sur une piste en herbe mouillée ont été de 190 à 210 m.

### 3.3 Situation météorologique dans la région de l'accident, selon l'ISM (extraits) :

Vent :	variable, moins de 2 kts, ou NW 2 - 4 kts
Visibilité :	2 - 4 km
Nébulosité :	8/8, dont 4/8 base 1000 m/sol, 8/8 base 2000 m/sol
Température :	+ 10 °C
Turbulence :	aucune
Précipitations :	par moments légère pluie
Position du soleil :	élévation 3°, azimut 290°

Observations de la station météorologique de Monthey/VS,

relevées le jour de l'accident à 19.00 h environ : (extraits)

Vent : 70°/1 kt  
Visibilité : 2000 - 5000 m  
Nébulosité : 4/8 base 1000 m/sol,  
8/8 à 2000 m/sol  
Température : + 9,8°C  
Humidité relative de l'air : 97 %  
Précipitations : légère pluie

Observations du centre météorologique de Cointrin de 17.50 h,  
transmises téléphoniquement à la demande du pilote à 18.45 h :  
(extraits)

Vent : 170°/3 kts  
Visibilité : 2500 m  
Nébulosité : 1/8 St 4000 ft  
8/8 As 5800 ft  
Température : + 11°C  
Point de rosée : + 8°C  
Météo régionale de Lausanne : 8/8 brouillard, visibilité  
nulle.

METAR d'un avion de ligne volant vers Genève : base des nuages  
entre 3000 et  
8000 ft/M.

Limite jour-nuit FIR Genève : 20.14 h.

#### 4. ANALYSE

4.1 Le pilote était habilité à effectuer le vol projeté et il l'a préparé de façon adéquate. Les informations reçues téléphoniquement permettaient de juger possible d'atteindre Genève et ne laissaient pas prévoir la formation de brouillard avant l'heure d'atterrissage prévue.

4.2 Après sa décision judicieuse de rebrousser chemin devant

l'aggravation des conditions météorologiques sur le Léman, le pilote s'est vu confronté avec une détérioration rapide de la visibilité dans la plaine du Rhône. La valeur critique de l'humidité relative de l'air dans la région de Bex ne lui était pas connue lors de son départ, de sorte qu'il ne pouvait pas prévoir la formation imminente de brouillard au sol.

4.3 Bien que les conditions minimales de vol à vue n'étaient plus remplies, le pilote décide de regagner l'aérodrome de départ, distant de 15 km environ. La volte effectuée pour se placer dans l'axe de piste était imposée par les conditions météorologiques. De même, il était préférable de ne pas refaire une volte, même si l'approche était un peu trop haute, car la visibilité insuffisante constituait un réel danger.

4.4 Compte tenu de la vitesse d'atterrissage relativement élevée, la distance de roulement restant à disposition aurait probablement suffi à arrêter l'avion si l'action des freins avait été normale et le freinage effectué de façon optimale.

4.5 L'efficacité réduite des freins due à la forte corrosion et à l'usure excessive a probablement contribué à accroître la distance de roulement nécessaire. Cette efficacité réduite n'était pas décelable lors de l'utilisation de l'avion avant l'accident, car l'action statique des freins, ou l'action à faible vitesse de roulage lors d'atterrissages sur des pistes bien assez longues, était au moins égale à la normale.

4.6 Aussi bien la corrosion des deux disques de freins que l'usure excessive de la garniture extérieure du frein droit constituent des insuffisances techniques devant être détectées lors des travaux réguliers d'entretien de l'avion.

4.7 L'accident est dû à un enchaînement de faits, soit à la détérioration rapide des conditions météorologiques lors du retour à l'aérodrome de départ, rendant l'approche difficile, à un excédent d'altitude lors de l'approche finale conduisant à un atterrissage trop long et avec une vitesse quelque peu excessive, à un terrain rendu glissant par l'humidité

empêchant un freinage efficace et probablement à l'état défectueux des freins de l'avion, non détecté ou corrigé lors de l'entretien de l'avion.

5. CAUSES PROBABLES

L'accident est dû aux causes probables suivantes :

- Aggravation inattendue des conditions météorologiques
- Approche trop haute par visibilité réduite
- Action de freinage réduite par l'état de la piste et par les freins de roue défectueux

Berne, le 18 mai 1973