



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

concernant l'accident

de l'avion Jodel DR 340 HB-EFV

survenu le 17 juin 1973

près d'Indemini/TI

0. INTRODUCTION

0.1. Sommaire

Dimanche le 17 juin 1973, le pilote décolle peu avant 9 h ¹ de l'aérodrome d'Yverdon avec trois passagers à bord du Jodel DR 340 HB-EFV pour un vol privé à destination de Lugano-Agno.

Par temps très brumeux l'avion heurte le sol dans le haut de la vallée Veddasca au Tessin à 10.54 h.

Le pilote et deux passagers sont tués, le quatrième occupant grièvement blessé. L'avion est détruit.

Causes probables de l'accident :

Collision avec un obstacle à la suite d'une erreur de navigation par visibilité insuffisante. Les facteurs suivants ont joué un rôle dans le déroulement de l'accident

- Manque de prévoyance en vol
- Tactique de vol inadéquate.

0.2. Enquête

L'enquête préalable, menée et à laquelle a participé la police du canton du Tessin a été close le 9 août 1976 par la remise du rapport d'enquête du 30 juillet 1976 au président de la commission.

1. INVESTIGATIONS TECHNIQUES

1.1. Déroulement du vol

1.1.1. Le pilote avait convenu avec deux amis et la fiancée de l'un de ces derniers d'effectuer le 17 juin 1973 un vol à vue à destination du Tessin et leur avait donné rendez-vous le matin de ce jour à l'aérodrome d'Yverdon, où il avait réservé un Jodel DR 340 auprès de l'Air Club.

La veille du jour fixé, il montre à un camarade pilote à l'aérodrome d'Yverdon un cahier où il avait rédigé un plan général du vol, comportant quelques repères sur l'itinéraire prévu. Le pilote avait prévu de survoler la Gemmi et calculé

¹ Toutes les heures indiquées dans le présent rapport le sont en HEC

un temps de 63 minutes jusqu'à l'aérodrome de Lugano-Agno. En cas de conditions météorologiques favorables au sud des Alpes, il avait projeté de poursuivre son vol jusqu'à Samedan.

1.1.2. Le pilote et ses passagers arrivent à l'aérodrome vers 8 h. L'avion HB-EFV est encore dans le hangar.

Aidé de ses passagers, le pilote le prépare et fait le plein d'essence des trois réservoirs pour avoir suffisamment de carburant pour le retour, comme il l'indique à l'un des passagers. Avant le départ, le pilote prend connaissance téléphoniquement des prévisions météorologiques aéronautiques de vol à vue pour la Suisse.

1.1.3. L'avion décolle d'Yverdon peu avant 9 h. L'itinéraire choisi conduit par bonnes conditions météorologiques par Bulle et le Simplon à Domodossola. Au-dessus de cette localité, le pilote effectue plusieurs cercles en perdant de la hauteur afin de mieux repérer l'entrée des Centovalli. Arrivé au-dessus d'Ascona, il traverse le lac Majeur et longe la rive est en direction du sud. Dans la région de Maccagno, il vire sur la gauche et s'engage dans le val Veddasca.

Plusieurs témoins à Indemini (979 m/M) et Monti Idacca (1201 m/M) observent l'avion alors qu'il remonte la vallée à faible hauteur, suivant le milieu de celle-ci, et le voient frôler le câble du téléphérique qui conduit d'Indemini à Monti Sciaga (1154 m/M). L'avion arrive au fond de la vallée, au pied du Monte Tamaro et heurte le sol à 10.54 h, apparemment lors d'une tentative de demi-tour au voisinage immédiat du relief, et prend feu.

L'accident s'est produit au pied sud-est du Monte Tamaro, sur une petite éminence. Coordonnées : 708.850/106.300 (carte nationale de la Suisse 1:50'000, feuille 286 Malcantone).
Altitude : environ 910 m/M.

1.2. Tués et blessés

	Equipage	Passagers	Tiers
Blessures mortelles	1	2	-
Blessures non mortelles	-	1	-
Indemnes	-	-	-

1.3. Dommages à l'aéronef

L'avion HB-EFV est détruit.

1.4. Dommages à des tiers

Un incendie de forêt à causé de légers dégâts.

1.5. Renseignements sur le personnel

1.5.1. Pilote

† Année de naissance 1944

Licence de pilote privé, délivrée par l'Office fédéral de l'air (OFA) le 27 juillet 1971, valable jusqu'au 9 juillet 1974. Types autorisés : monomoteurs à pistons jusqu'à 2500 kg dépourvus de dispositifs spéciaux; en outre, avec voltes d'atterrissage (16 octobre 1971).

Expérience aéronautique :

Début de la formation en septembre 1970 à Yverdon. Au total 80.58 h avec 472 atterrissages, dont 14.00 h et 47 atterrissages sur le type en cause.

Le carnet de vol du pilote ayant brûlé dans l'accident, on ne dispose pas d'autres détails.

D'après un camarade pilote, il avait survolé les Alpes une fois, sans atterrir au Tessin.

Dernier examen médical d'aptitude : le 5 juillet 1972.

Résultat : apte.

1.5.2. Passagers

Siège avant droit : † Année de naissance 1949

Siège arrière gauche : Année de naissance 1950

Siège arrière droit : † Année de naissance 1954

Les passagers n'avaient ni formation, ni expérience aéronautique.

1.6. Renseignements sur l'aéronef HB-EFV

Type : Jodel DR 340 "Major"

Constructeur : Avions Pierre Robin, Dijon (F)

Caractéristiques : Monomoteur quadriplace à aile basse, construction mixte, avec train d'atterrissage tricycle fixe.

Année de construction et numéro de série : 1969/444

Moteur : Lycoming O-320 E - 2 - A 4 cylindres de 150 ch, No de série L-25817-27A, construit en 1969

Hélice : Métallique bip ale à pas fixe Sensenich 74 DM655-2-64 No de série K-29168, construite en 1969

Propriétaire et exploitant : Air Club d'Yverdon, Yverdon

Certificat de navigabilité : délivré par l'OFA le 14 décembre 1970

Certificat d'admission à la circulation : délivré par l'OFA le 24 mars 1972, valable jusqu'au 31 mars 1975

Champ d'utilisation : vols privés VFR de jour et de nuit, vols commerciaux VFR de jour.

Heures de service (cellule, moteur et hélice): 794.46

L'avion a été importé neuf de France; examen d'entrée de l'OFA

: 29 juin 1970 à 6.00 h de service.

Dernier travail périodique : contrôle de 50 h le 29 mai 1973 à 778.04 h de service.

Dernier examen de l'état par l'OFA : le 5 août 1971 à 270.28 h de service.

1.6.1. Poids et centre de gravité

Poids maximal au décollage : 1'000 kg

Poids lors de l'accident (estimation) : 938 kg

Position admissible du centre de gravité
au poids de 938 kg : 0.40 - 0.564 m (En arrière
(du plan de
Position lors de l'accident : 0.52 m (référence

Le poids et le centre de gravité se trouvaient dans les limites admissibles.

1.6.2. Autres renseignements

Vitesse de décrochage au poids maximum de décollage selon manuel de vol :

Vol horizontal (vol de croisière) 103-5 km/h indiqués

Décollage (position des volets : 15°) 97.5 km/h indiqués

Atterrissage (position des volets : 60°) 93.5 km/h indiqués

Virage en croisière (inclinaison : 30°) 111.0 km/h indiqués

L'avertisseur de décrochage acoustique fonctionne 10 à 15 km/h avant le décrochage.

1.7. Conditions météorologiques

1.7.1. Conditions météorologiques selon le bulletin de l'Institut suisse de météorologie :

1.7.1.1. Situation générale :

Faible anticyclone tendant à l'instabilité au cours de la journée.

1.7.1.2. Conditions météorologiques locales au lieu et l'heure de l'accident :

- Nébulosité : 1-3/8 de cumulus, base à 1300-1500 m/M, plafond à 1700 m/M. La couche peut

- avoir été plus dense par places (jusqu'à 6/8). Observation au Monte Grigna : mer de brouillard 6/8 de stratocumulus, plafond à 1700 m/M. 3-5/8 d'altocumulus à 2300 m/M, au-dessus 3-5/8 de cirrus.
- Visibilité : 1000 m/M : très variable par suite de nébulosité sur les pentes des montagnes, certainement très brumeux.
Valeurs observées à 10.00 h :
Locarno-Magadino : 10 km (200 m/M)
Stabio : 8 km (384 m/M)
Monte Bisbino : 1,2 km (1325 m/M)
Monte Grigna : 70 km (2410 m/M)
 - Vent : du nord-ouest à nord-est au sol, 5-10 kts, plutôt du nord à nord-est dans le val Veddasca (sens aval) 310°/10 kts à 3000 m/M.
 - Température et humidité : à proximité du sol à 1000 m/M + 16°C, point de rosée +15°C
à 1500 m/M + 13°C, +- saturé
à 3000 m/M + 4°C, très sec.
 - Dangers de nature météorologique : formations nuageuses au voisinage des pentes entre 1300 et 1700 m/M, très brumeux au-dessous.
 - Pression barométrique : QNH 1018 mb
 - Position du soleil : élévation : 51°, azimuth : 117°.

1.7.1.3. Evolution des conditions météorologiques locales avant l'accident

Diminution de la couche cumuliforme inférieure, élévation de la limite supérieure de 1600 m/M à 1700 m/M, augmentation des cirrus. Le Monte Bisbino était encore recouvert de brouillard à 7.00 h, mais annonçait à 10.00 h 3/8 de cumulus congestus,

base à 500 ft/s.

1.7.1.4. Prévisions météorologiques aéronautiques pour la Suisse pour le dimanche, 17 .juin 1973, valables de 6 à 14 h :

Situation générale :

Haute pression.

Nébulosité, visibilité, conditions météorologiques :

D'abord couches locales de brouillard élevé au sud des Alpes, base à 2000 m/M environ, ailleurs légèrement nuageux (cirrus).
Visibilité : plus de 10 km.

Conditions météorologiques de vol à vue :

Toutes les routes ouvertes.

Isotherme de 0° : 3600 m/M.

Evolution ultérieure jusqu'à minuit :

L'après-midi quelques Cb isolés et orages possibles à la montagne.

1.8. Aides à la navigation

Sans objet.

1.9. Télécommunications

Sans objet.

1.10. Aérodrome et installations au sol

Non concernés.

1.11. Enregistreur de vol

Non prescrit ni installé.

1.12. Epave

1.12.1. Au cours d'un virage à gauche, l'avion a heurté de l'aile gauche un arbre en avant d'une éminence escarpée et a perdu l'extrémité de l'aile gauche, restée prise sur l'arbre, puis s'est écrasé en contrebas où il s'est immobilisé sur le ventre et a pris feu.

1.12.2. L'avion a été détruit par le feu de sorte qu'il n'a pas été possible de relever quelque indication des instruments ou des commandes de vol que ce soit. L'hélice, arrachée du flasque de l'arbre moteur, était fortement déformée vers l'extrémité des pales. Une profonde entaille due à l'hélice a été relevée sur la racine d'un arbre.

1.13. Informations médicales

Selon le rapport d'autopsie de l'institut de médecine légale de l'Université de Berne, le décès du pilote est dû aux brûlures subies lors de l'accident et il n'a pas été possible de déterminer les blessures externes.

1.14. Incendie

L'avion a pris feu lors de l'impact et a été détruit rapidement. L'incendie s'est propagé au sol sur une surface d'environ 30 m² mais s'est éteint peu après sans intervention notable.

1.15. Survie

La collision avec un arbre a quelque peu amorti l'impact au sol consécutif mais la violence de l'incendie rendait la probabilité de survie purement aléatoire.

1.16. Essais et recherches

L'examen détaillé des débris du moteur n'a révélé aucun indice de panne ou d'impact antérieur à la collision de l'avion avec un arbre.

(La citation des prescriptions n'est pas liée à l'appréciation juridique de l'accident et n'est pas forcément complète)

Ordonnance du Département fédéral des transports et communications et de l'énergie concernant les règles de l'air applicables aux aéronefs, du 3 décembre 1971 :

Art. 5

¹ Avant d'entreprendre un vol, le pilote commandant de bord d'un aéronef prendra connaissance de tous les renseignements disponibles utiles au vol projeté.

² En particulier, il préparera attentivement les vols hors des abords d'un aérodrome et tous les vols effectués conformément aux règles de vol aux instruments, et étudiera les bulletins et prévisions météorologiques disponibles les plus récents, en tenant compte des besoins en carburant et d'un plan de diversion, au cas où le vol ne pourrait pas se dérouler comme prévu.

Art. 57

¹ Les vols à vue seront effectués dans des conditions de visibilité et de distance par rapport aux nuages au moins égales à celles qui sont spécifiées dans le tableau ci-après :

	A l'intérieur de l'espace aérien contrôlé	Hors de l'espace aérien contrôlé à une altitude	
		supérieure	égale ou inférieure
		à 900 m au-dessus du niveau moyen de la mer ou à 300 m au-dessus du sol, si celle dernière valeur est plus élevée	
Visibilité en vol	8 km	8 km	1,5 km *) **)
Distance par rapport aux nuages:			
Horizontalement	1.5 km	1.5 km	Hors des nuages et en vue permanente du sol ou de l'eau
Verticalement	300 m	300 m	

*) Il y a lieu toutefois, d'avoir une visibilité en vol suffisante qui permette de faire demi-tour à tout moment dans les limites de la portée visuelle.

***) Les hélicoptères peuvent toutefois voler avec une visibilité en vol inférieure à 1.5 km s'ils évoluent à une vitesse permettant de voir tout autre aéronef ou tout obstacle à temps pour éviter un abordage.

Art. 60

¹ Sauf pour les besoins du décollage et de l'atterrissage, ou sauf autorisation de l'Office fédéral de l'air, les aéronefs ne voleront pas selon les règles de vol à vue :

- a. Au-dessus des zones à forte densité, des villes ou autres agglomérations ou de rassemblements de personnes en plein air à moins de 300 m au-dessus de l'obstacle le plus élevé situé dans un rayon de 600 m autour de l'aéronef ;
- b. Ailleurs qu'aux endroits spécifiés ci-dessus, à une hauteur inférieure à 150 m au-dessus du sol ou de l'eau.

...

2. ANALYSE ET CONCLUSIONS

2.1. Analyse

2.1.1 Faute de disposer du document établi par le pilote pour la préparation du vol, on peut admettre au vu de l'itinéraire suivi jusqu'à Maccagno que le pilote avait l'intention d'accéder à Lugano par Luino et la vallée de la Tresa. Le temps de vol prévu de 63 minutes correspond également à ce parcours.

2.1.2 Les prévisions aéronautiques connues du pilote, ne laissaient pas prévoir de difficulté météorologique notable pour le vol projeté le matin du 17 juin 1973, de sorte que le pilote a certainement été surpris par la visibilité réduite au sud des Alpes, spécialement lorsque le HB-EFV volait en direction du soleil, par suite de la forte brume fréquente dans cette région. La faible hauteur de vol rendait encore plus difficile pour le pilote, dont l'expérience de vol était modeste, de s'orienter au-dessus d'une région qu'il ne connaissait pas.

Il est vraisemblable que le pilote a confondu les vallées de la Giona (Valle Veddasca) et de la Tresa et s'est engagé dans

la première, aboutissant au Monte Tamaro (1962 m/M), en croyant survoler la seconde qui aboutit à Ponte Tresa à une altitude de 273 m/M.

2.1.3 II est probable, la visibilité horizontale étant restreinte, que le pilote n'a reconnu son erreur que fort avant dans le val Veddasca, après avoir vu le massif du Monte Tamaro dans sa ligne de vol, à un moment où la faible hauteur sur sol rendait un demi-tour problématique, d'autant plus que l'avion volait au milieu de la vallée.

2.1.4 Le val Veddasca est orienté environ vers le nord-est, alors que l'itinéraire prévu le long de la Tresa va d'abord vers l'est, puis le sud-est, ce qui aurait facilement pu être constaté à l'aide du compas de bord.

Il faut attribuer à la faible expérience du pilote et à la situation de stress causée par la visibilité horizontale insuffisante le fait qu'il n'a pas décelé cette erreur de navigation.

2.1.5 II n'était pas judicieux de poursuivre le vol en direction de Lugano alors que les conditions de visibilité devenaient considérablement inférieures à ce que laissait attendre le bulletin de prévisions et rendaient difficile la navigation au-dessus d'une région ne présentant plus de repère caractéristique.

2.1.6 II est probable que lorsque le pilote s'est aperçu de son erreur, un demi-tour lui a semblé dangereux, compte tenu de la faible hauteur de vol.

2.1.7 II serait judicieux qu'un pilote peu expérimenté entreprenant pour la première fois un vol conduisant du nord des Alpes à un aéroport du sud des Alpes se fasse accompagner par un pilote familiarisé avec les conditions météorologiques et la géographie de cette dernière région.

2.1.8 II est probable que l'avion ait heurté un arbre lors d'une abattée pendant un virage à gauche tenté à une hauteur sur sol extrêmement faible.

2.2. Conclusions

2.2.1. Faits établis

- Le pilote était titulaire d'une licence valable et autorisé à entreprendre le vol projeté. Son expérience de vol était modeste. Rien ne permet de penser qu'il n'était pas en bonne santé au moment de l'accident.
- L'avion HB-EFV était admis à la circulation. L'enquête n'a livré aucun indice de défectuosité préexistante.
- Le poids et le centrage de l'avion étaient dans les limites admissibles.
- La visibilité horizontale au sud des Alpes, spécialement en direction du soleil, était faible et considérablement inférieure à la valeur mentionnée par les prévisions aéronautiques pour le vol à vue.
- Le pilote s'est engagé dans le val Veddasca à une hauteur insuffisante.
- Au cours d'une tentative d'effectuer un demi-tour, l'avion est entré en collision avec un obstacle.

2.2.2. Causes probables de l'accident

Collision avec un obstacle à la suite d'une erreur de navigation par visibilité insuffisante. Les facteurs suivants ont joué un rôle dans le déroulement de l'accident :

- Manque de prévoyance en vol
- Tactique de vol inadéquate

Berne, le 10 septembre 1976

ACCIDENT HB-EFV

