



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

concernant l'accident

de l'avion Macchi MB-320 I-ERMI

survenu le 1. novembre 1961

près de Versoix/GE

séance de la commission

15 mai 1962

R A P P O R T F I N A L

de la Commission fédérale d'enquête en cas d'accidents
d'aéronefs

concernant l'accident

de l'avion Macchi MB-320 I-ERMI

survenu le 1^{er} novembre 1961

près de Versoix/GE.

0. RESUME

Le jeudi, 1^{er} novembre 1961, le pilote partit à 1720 HEC de l'aéroport de Genève sur l'avion Macchi MB-320 I-ERMI, avec un passager, pour exécuter deux exercices d'approche ILS. Lors du second de ces exercices, les deux moteurs tombèrent en panne totale, et l'avion toucha à 1750 les eaux du Lac Léman, à environ 100 mètres au large du Vieux Port de Versoix. Les occupants furent blessés, le pilote grièvement, le passager légèrement; l'avion fut détruit.

L'accident est dû à une panne totale d'essence qui ne put se produire que parce que le vol fut entrepris avec un solde d'essence insuffisant.

1. ENQUETE

L'enquête préalable a été menée par le chef du Bureau d'enquêtes. Le rapport d'enquête du 12 avril a été remis au Président de la Commission d'enquête le 13 avril 1962.

2. ELEMENTS

21. Occupants

211. Pilote: année de naissance 1921

Licence de pilote professionnel du 10 novembre 1960, valable jusqu'au 5 novembre 1961, avec permis spéciaux pour vols de nuit et pour vol aux instruments (avions jusqu'à 5700 kg), sans inscription du type Macchi MB-320 (v.32).

Début de la formation aéronautique: Eté 1955, à Genève.

Entraînement total: 850 heures et 1500 vols environ, dont cinq heures sur Macchi MB-320 (transition le 5 septembre 1961).

Les qualifications de pilote ne donnent pas lieu à des remarques spéciales. Le dossier ne mentionne ni accident ni incident ni contravention essentielle à la réglementation aérienne.

Il n'y a aucun indice permettant de supposer que le pilote n'ait pas été en possession de ses moyens au moment de l'accident.

212. Passager: année de naissance 1935

Licence de pilote professionnel du 13 juillet 1961 valable jusqu'au 7 janvier 1962.

22. Avion I-ERMI

Propriétaire et exploitant: SA AERAL Aeronoleggi, Alessandria, Italie.

Type Macchi MB-320, no de série 5909, avec deux moteurs Continental E-185-8 de 185 CV et hélices à pas variable en métal SIAI Marchetti 50-E-103.

Constructeur et fabricant: Aeronautica Macchi S.A., Milano/Varese, Italie, année de construction 1951.

Caractéristiques: Avion bimoteur de tourisme, monoplan à aile basse, construction en bois, six places.

Certificat de navigabilité no 5852 établi le 18 septembre 1958 par le Registro Aeronautico Italiano, valable jusqu'au 1^{er} septembre 1962.

Poids maximum 2500 kg; poids au moment de l'accident: environ 1900 kg. Le centre de gravité se trouvait, au moment de l'accident, dans les limites prescrites.

L'avion est équipé de trois réservoirs d'essence, dont deux réservoirs d'aile de 180 litres chacun, communiquant entre eux par un robinet transversal (cross-feed), et un réservoir auxiliaire de 213 litres à l'arrière du fuselage. L'indication du contenu effectif des réservoirs d'aile est faite par des jauges qui se trouvent au-dessus des vitres latérales du poste de pilotage et dont l'index mobile est relié aux flotteurs par

une commande Bowden.

La consommation normale pour le vol de croisière est indiquée dans le manuel de vol par 36 litres par heure et par moteur; la valeur réelle était toutefois d'environ 40 litres lors des vols de longue durée et d'environ 50 litres lors des vols avec plusieurs atterrissages par heure.

Rien ne laisse supposer que l'avion n'eût pas été apte au vol au moment de l'accident, y inclus le circuit d'alimentation en essence.

23. Terrain

La panne survint lorsque l'avion se trouvait dans la région de Nyon, et l'accident se termina dans le Lac Léman, à environ 100 mètres au large du Vieux Port de Versoix, coordonnées 127.000/502.500, 275 m/m.

24. Conditions météorologiques

Le jour de l'accident, la situation générale était caractérisée par une zone de hautes pressions dont le noyau se trouvait sur le Massif Central, avec des brouillards élevés qui se déchiraient par places au cours de l'après-midi.

Dans la zone de l'aéroport de Genève, la visibilité atteignait son maximum à 1400 heures avec 4,5 km, avec quelques nuages moyens et élevés. Entre 1700 et 1800 heures, des bancs de brouillard s'étaient reformés au-dessus du Lac Léman. Vents très faibles.

Dans la région d'information de vol de Genève, la limite jour/nuit du soir du 1^{er} novembre était à 1753 heures.

25. Prescriptions

L'art.5 al.2 des Règles de l'air du 18 novembre 1960 prescrit "Un vol dépassant le voisinage immédiat d'un aérodrome ou un vol selon les règles de vol aux instruments doivent être préparés de telle sorte que les bulletins et prévisions météorologiques soient également examinés au fur et à mesure de leur réception; il sera tenu compte des besoins en carburant et d'un plan de dégagement pour le cas où le vol ne pourrait être achevé conformément au plan primitif."

3. HISTOIRE DU VOL ET DE L'ACCIDENT

31. Le 5 septembre 1961, le pilote reçut à Milano-Malpensa une instruction de transition sur l'avion Macchi MB-320 I-ERMI pour pouvoir le transférer ensuite en Suisse et y trouver un acheteur. Après cette instruction, il fit le plein des réservoirs d'aile (le réservoir auxiliaire, n'ayant, aux dires de pilote, jamais été utilisé, resta vide), et partit à 1726 HEC. Après 101 minutes de vol, il atterrit à 1907 à Zurich. Le jour suivant, il transférait l'avion de Zurich à Genève en 60 minutes (1627 à 1727). Le 9 septembre, à Genève, le pilote fit faire de nouveau le plein des réservoirs, et 249 litres furent versés dans les réservoirs d'aile. Ce même jour, il faisait le trajet Genève-Berne et retour en 80 minutes de vol (1553 à 1637 et 1721 à 1757). Lors de ce vol, le pilote monta jusqu'à 14.500 ft/m et contrôla, selon les indications des jauges, la consommation d'essence qui était de 42 litres par moteur et par heure. Quelques jours après, le 16 septembre, le pilote vola de Genève à Colombier en 22 minutes (1138 à 1200) pour y faire installer des appareils radio par la maison Transair S.A. L'avion y resta alors six semaines sans plus être utilisé ni ravitaillé en essence. Toutefois, les moteurs auraient tourné deux heures au sol.

32. Le pilote était convenu avec l'Office fédéral de l'air de passer à Genève, le 2 novembre, et sur l'avion I-ERMI, le contrôle semestriel exigé pour le renouvellement du permis spécial pour vol aux instruments ainsi que les épreuves de transition pour obtenir l'inscription du type MB-320 dans sa licence.

Dans l'après-midi de la veille, le jeudi 1^{er} novembre, le pilote se rendit à Colombier pour chercher l'avion. On lui dit que l'avion n'avait pas été essayé en vol, mais que par contre les moteurs avaient tourné au sol. Il partit à 1550 et atterrit à Genève à 1626, profitant encore de ces 36 minutes pour contrôler l'avion en vol.

33. Désirant reprendre l'avion en main et à titre de répétition générale pour les vols de contrôle du lendemain, le pilote se décida à exécuter encore deux exercices d'approche ILS le même soir. Il remplit un avis de vol local (formule

n'exigeant pas l'indication d'un aérodrome de dégagement). Ayant rencontré à l'aéroport le passager, il l'invita à l'accompagner, ce que ce dernier accepta. Lors des préparatifs, une personne observa que le pilote manipulait les jauges d'essence. Se considérant comme simple passager, il ne s'occupa toutefois pas des indications. Le pilote, qui du reste considérait le système des jauges comme plutôt primitif et qui avait coutume de se fier d'avantage à l'estimation du restant selon les heures de vol, était convaincu d'avoir encore une provision suffisante d'essence pour ce vol. Après avoir quitté la place de stationnement à 1710 et après une attente de quelques minutes devant la piste, il put partir à 1720 pour exécuter ensuite le programme qu'il s'était proposé. Il monta en direction de la radiobalise de Gland jusqu'à 4000 ft/m, vira dans la région de Gland et, sans avoir contrôlé son essence, fit une descente aux instruments sur l'axe ILS, qu'il termina alors par un passage au-dessus de l'aérodrome, pour ensuite recommencer le même exercice.

34. Ayant de nouveau atteint les 4000 ft et se trouvant dans la région de Nyon - le sol n'était pas visible à cause de la brume et des bancs de brouillard - les deux occupants constatèrent à environ 1743 une forte et soudaine baisse de régime du moteur gauche. Le pilote ouvrit le robinet transversal, et le moteur revint à son régime normal. Par mesure de précaution, le pilote demanda ensuite à la tour de contrôle de Genève l'autorisation d'abrégier sa procédure et de rejoindre immédiatement l'axe de descente, ce que la tour lui accorda. Il exécuta donc un virage de 180 degrés et se plaça sur l'axe de descente qu'il suivit ensuite normalement. A 1747, l'avion se trouva à environ 2700 ft dans la région de Versoix au-dessus du Lac Léman, les deux moteurs baissèrent de régime simultanément et sans avertissement, ne fournissant plus aucune puissance, mais continuant à tourner en moulinet. Le pilote mit l'avion en vol plané, manipula robinets et manettes, mais le seul effet fut une reprise momentanée des moteurs qui continuèrent ensuite à tourner à vide.

35. Dans l'obscurité presque complète et sans contact avec le sol, le pilote continuait la descente en vol aux instruments. En sortant d'un banc de brouillard, les occupants virent tout

à coup qu'ils étaient en train de piquer dans le lac - et, presque au même moment, à 1750 environ, l'avion toucha la nappe d'eau. Comme le point d'impact se trouvait à environ 100 mètres de la rive et que l'eau n'avait que trois à quatre mètres de profondeur, l'avion resta planté en pylône dans la vase, immergé dans l'eau jusqu'au bord de fuite des ailes. L'avion ayant été observé, les occupants purent assez rapidement être secourus. L'épave fut accrochée à un ponton et transportée encore le même soir au Port Noir de Versoix. Faute d'une grue appropriée, on dut toutefois la laisser partiellement immergée pendant la nuit.

4. DOMMAGES ET CONSTATATIONS SUR L'ÉPAVE

41. Le pilote fut grièvement blessé par l'impact (fracture du crâne), tandis que le passager s'en tira avec quelques dents cassées.

42. L'avion I-ERMI fut détruit par l'impact et par l'immersion prolongée dans l'eau aux 90%.

Lors de l'examen technique de l'épave, une attention toute spéciale fut vouée au circuit d'alimentation en essence, mais sans que des fuites y pussent être trouvées. Les robinets d'essence se trouvaient tous en position d'ouverture. Les réservoirs d'aile ne contenaient que de l'eau; les jauges indiquaient un niveau de 180 litres à droite et 120 litres à gauche; le réservoir auxiliaire était plein d'eau, avec deux litres d'essence environ.

5. DISCUSSION

51. Cet accident présent à tous points de vue l'aspect de la panne sèche classique:

- la baisse de régime de l'un des deux moteurs,
- la reprise lorsque le robinet transversal est ouvert,
- la panne simultanée des deux moteurs après quelques minutes de marche sur les deux réservoirs,
- la reprise momentanée des deux moteurs en réponse aux manipulations du pilote, suivie par la panne définitive.

D'après la suite des événements, c'est le système gauche qui, épuisé le premier, provoqua la baisse de régime du moteur gauche. Après l'enclenchement du robinet transversal, c'est l'essence du système droit qui alimenta les deux moteurs, et le moteur gauche reprit. Mais comme il n'y avait plus beaucoup d'essence dans le système droit non plus, cette quantité fut consommée en quelques minutes, et les deux moteurs tombèrent simultanément en panne. Un petit reliquat, trouvant encore son chemin vers les moteurs, provoqua une reprise momentanée. Ce fut ensuite la panne définitive.

Le fait que les deux moteurs sont tombés en panne déjà quatre minutes après que le robinet transversal fut ouvert prouve que le système droit ne contenait que quelques litres de plus que celui de gauche. Calculée sur la capacité totale de 180 litres par système, la différence est de moins de 5%, de sorte que l'on peut dire que la consommation était du même ordre de grandeur dans les deux systèmes.

52. Depuis l'approvisionnement du 9 septembre 1961 à Genève, l'avion a encore fait les vols suivants:

9. sept.	Genève-Berne	44 minutes
	Berne-Genève	36 minutes
16. sept.	Genève Colombier	22 minutes
1 ^{er} nov.	Colombier-Genève	36 minutes
	Genève-Versoix	<u>27 minutes</u>
		165 minutes
		soit 2:45 heures.

S'agissant d'une consommation horaire moyenne de 45 litres par moteur et de vols isolés et de courte durée, on peut compter avec une consommation de 125 litres par moteur pour ces 2:45 heures. En soustrayant ce chiffre, ainsi qu'une quantité résiduelle non utilisable de 10 litres, de la capacité de 180 litres par système, on aboutit à 45 litres, dont la consommation s'explique aisément par les deux heures de fonctionnement des moteurs au sol à Colombier, par le réchauffage, le roulage etc. de l'avion entre les vols.

53. On ne comprend par contre pas aisément comment le pilote

ne se soit pas aperçu à temps du fait que le reste de l'essence avait atteint un niveau dangereusement bas.

Considérant l'indication des jauges, toute primitive qu'ait été leur construction, il est invraisemblable qu'elles aient fourni des indications sensiblement fausses des deux cotés à la fois.

Le pilote d'autre part avait la coutume, d'après ses propres explications, de se fier plutôt au calcul des heures de vol. S'il avait donc fait un calcul approximatif avant le dernier vol, son estimation aurait dû être d'environ 2.5 heures de vol avec une consommation d'environ 50 litres par heure et par moteur, soit de 250 litres - le restant usable d'environ 100 litres correspondant, sans réserve appréciable, à une heure de vol de plus. Or, dans les conditions données et outre les incertitudes liées à la période prolongée pendant laquelle il n'avait plus utilisé l'avion, et compte tenu du fonctionnement des moteurs au sol à Colombier, d'une durée non connue, il n'y avait certainement plus une réserve sûre et suffisante pour le vol IFR prévu.

Enfin, lors de la première approche, il aurait pu apprécier le danger de la situation s'il avait contrôlé son essence, ainsi que l'exige la procédure en usage dans ce genre d'approche.

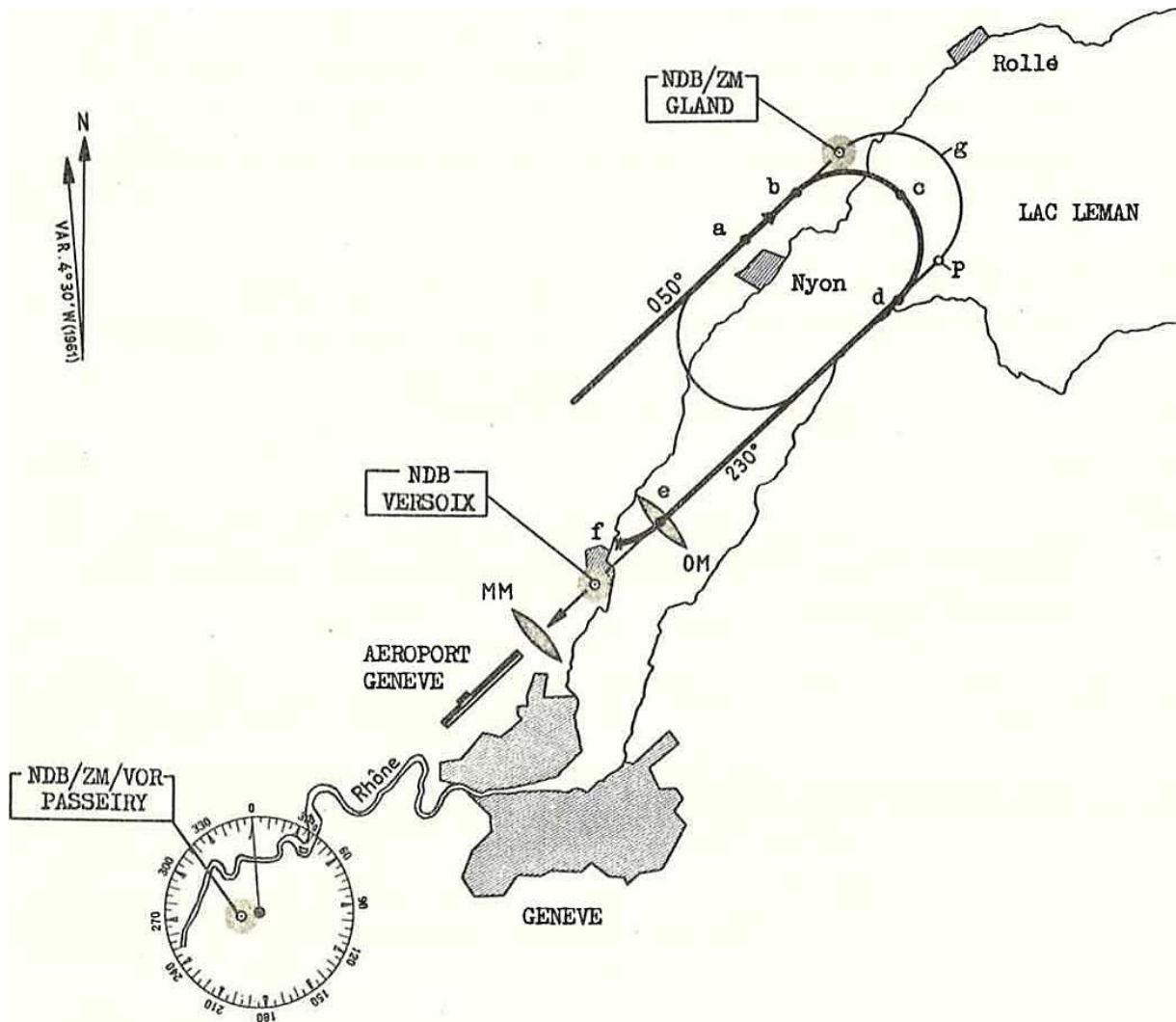
6. CONCLUSION

La Commission unanime arrive à la conclusion que l'accident est dû à une panne totale d'essence, survenue lors d'un vol entrepris avec trop peu d'essence, les contrôles avant et pendant le vol ayant très vraisemblablement été insuffisants.

Genève, le 15 mai 1962.

Rédigé le 21 mai 1962

Accident I-ERMI du 1^{er} novembre 1961



Légende :

- a) Baisse de régime du moteur gauche; mise du cross-feed
- b) I-ERMI reçoit l'autorisation de rejoindre l'axe ILS
- c) Virage
- d) Interception de l'axe ILS à env. 4000 pieds QNH
- e) Panne simultanée des deux moteurs dans la région de la balise extérieure, à env. 2700 pieds QNH
- f) Point d'impact
- g) Trajectoire normale d'approche

Système des jauges d'essence de l'avion I-ERMI

Au-dessus des vitres latérales du poste de pilotage, il y a une rainure qui longe le bord supérieur de la vitre. Dans cette rainure, il y a un index mobile solidaire au câble d'une commande Bowden qui est reliée au flotteur du réservoir d'essence du même côté. Si le réservoir d'aile est plein, le flotteur pousse l'index dans sa position la plus avancée. Pour faire la lecture des jauges, il faut faire glisser l'index aussi loin que possible en arrière. Là où il s'arrête on peut ensuite lire sur la graduation le nombre de litres que contient encore le réservoir en question.

