



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

concernant l'accident

de l'avion "Beagle" B-121 Pup HB-NAO

survenu le 4 janvier 1970

à l'aérodrome de Bex

Séance de la commission

16.11./18.12.1970

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

"Beagle" B-121 Pup HB-NAO

survenu le 4 janvier 1970

à l'aérodrome de Bex

0. RESUME

Le 4 janvier 1970, le pilote décolle de Sion aux commandes de l'avion HB-NAO en compagnie d'un passager à destination de Berne par la vallée du Rhône et le Plateau. Les conditions météorologiques défavorables le contraignent à atterrir sur l'aérodrome de Bex. Une approche trop haute et effectuée à une vitesse élevée, un point d'atterrissage au-delà du milieu de la piste et le terrain partiellement recouvert de glace empêchent le pilote d'arrêter à temps son avion, qui dépasse les limites de l'aérodrome et s'immobilise dans un champ à 1325 h¹ après avoir fauché une clôture et dévalé un talus.

Le pilote est légèrement blessé, son passager indemne. L'avion est détruit.

L'accident est dû au fait que le pilote, peu expérimenté, a manqué son atterrissage par suite des conditions difficiles.

1. ENQUETE

Les premières constatations ont été effectuées par l'enquêteur, qui a assisté à l'accident après avoir effectué un même vol et atterri à Bex quelques minutes auparavant. L'enquête a ensuite été close le 14 octobre 1970 par la remise du rapport d'enquête du 24 septembre 1970 au président de la

¹ Toutes les heures mentionnées dans ce rapport le sont en HEC.

Commission.

2. ELEMENTS

21. Occupants de l'avion

211. Pilote : Année de naissance 1938

Titre aéronautique :

- Licence de pilote privé, délivrée le 13 août 1969, valable jusqu'au 12 août 1971, avec extension pour radiotéléphonie restreinte du 10 juillet 1970.

Expérience de vol :

- Début de la formation : 1956 à Bienne.
- Reprise de l'écolage : le 11 mai 1968.
- Activité totale : 65.18 heures et 480 atterrissages, dont 20.55 heures et 50 atterrissages sur "Beagle Pup".
- Dans les 3 derniers mois : 15.59 heures et 27 atterrissages, sur "Beagle Pup" exclusivement.

Les dossiers de l'Office fédéral de l'air ne mentionnent aucun accident, incident ou infraction à la réglementation aérienne.

Dernier examen médical : 13 août 1969, apte.

212. Passager : Année de naissance 1939

22. Avion HB-NAO

221. Indications générales

Propriétaire et exploitant :	Confédération suisse, Office fédéral de l'air.
Constructeur :	"Beagle Aircraft Ltd" (Grande-Bretagne)
Type :	"Beagle B-121 Pup" 150, avec moteur Lycoming O-320- A2B de 150 ch et hélice métallique à pas fixe Sensenich.
Année de construction :	1969.

Caractéristiques : Monomoteur à aile basse, de construction métallique, à train tricycle fixe, triplace d'écolage et de tourisme. Les volets d'atterrissage sont actionnés électriquement et commandés par un commutateur à 3 positions placé à l'arrière de la console centrale.

Certificat d'admission à la circulation du 8 août 1969, valable jusqu'au 14 juillet 1970.

222. Heures de vol et état de l'avion

L'avion HB-NAO a été importé neuf de Grande-Bretagne le 15 juillet 1969. Au moment de l'accident, il totalisait 164.27 heures de vol et 722 atterrissages.

L'entretien était effectué par Air-Base à l'aérodrome de Berne.

Le bâti-moteur a été changé le 24 octobre 1969 (pour satisfaire aux consignes de navigabilité).

223. Poids et centre de gravité

Poids au moment de l'atterrissage : 787 kg

Poids maximum autorisé : 873 kg

Position du centre de gravité au moment de l'accident : 65.9 pouces en arrière du point de référence.

Position du centre de gravité admissible au poids de 787 kg 65 à 71.5 pouces en arrière du point de référence.

23. Terrain

(Carte nationale de la Suisse 1:50'000, feuille 272, Saint-Maurice).

L'accident s'est produit sur l'aérodrome de Bex-Les Placettes, à l'extrémité SE de la piste (voir AIP LSTX, VAL 2).

Coordonnées : 565.430/122.750, 410 m/M, commune de Bex.

Le terrain de Bex est bordé à l'ouest par 4 lignes à haute tension, supportées par des pylônes métalliques d'une hauteur moyenne de 40 m. Au nord du terrain, deux lignes à haute tension traversent l'axe d'approche 15 à 900 et 1200 mètres du seuil de piste. A l'extrémité SE, un chemin de dévestiture puis une dépression de terrain de 6 mètres de profondeur bordent le champ d'aviation.

A cause des obstacles, le seuil de piste 15 est décalé de 150 mètres à partir du début de la piste de 700 mètres, laissant une longueur de 550 mètres utilisable pour l'atterrissage dans le sens 15.

Le jour de l'accident, le sol était partiellement recouvert d'une couche de 2 à 5 cm de neige gelée et de glace dans les traces laissées par les avions. Le coefficient de freinage était faible, nul par endroits.

24. Situation météorologique

241. Institut suisse de météorologie :

"1. Allgemeine Wetterlage

Tief über Portugal mit Warmluftvorstoss gegen Mitteleuropa. Warmfrontlage am Boden um 13 h : Marseille- Bordeaux.

In der Schweiz einsetzende Föhnlage ab mittags und Wolkenaufzug (Warmfront) von Westen nach Osten.

2. Wetter im Raum Montreux-Bex

2.1. Bewölkung und Niederschlag :

Total 8/8, 8/8 Nimbostratus mit Basis auf 2500 m/M; um 13.30 LT noch kein Niederschlag, jedoch von Westen her Schneefall bis am Boden ostwärts bereits bis über Lausanne vorgestossen, auf 1500 m bis Leysin.

2.2. Sicht : 20 km (später im Schneefall 300-1000 m)

2.3. Wind, Temperatur und Feuchtigkeit

Gemäss Windregistrierung der CIBA Monthey Windstill bis 13.30 h, ab 13.40 h Föhneinsatz, jedoch noch leicht, Böenspitzen 12 Knoten, unverändert bis 16 h, dann rasche Verstärkung des Föhnes (Spitzen 16.00 h 30, 17.50 60 Kn)

Montreux um 13-30 LT Westwind um 5 Knoten (kein Föhn)

Temperatur am Boden ausserhalb des Föhnes 0 Grad, Feuchtigkeit 60-70 %} im Föhn + 5 bis + 8 Grad und 30 - 40 %.

2.4. Turbulenz :

Am Boden um 13.30 LT keine, jedoch in 200-400 m/Grund erste Turbulenzen wegen aufkommenden Föhn möglich.

2.5. Luftdruck: QNH 997 mb oder 16 mb unter Standard.

2.6. Sonnenstand :

Elevation 18 Grad

Azimut 195 Grad (durch Wolken verdeckt).

242. Extraits des renseignements reçus à Sion par télex :
ZCZC

Prévision aéronautique pour la Suisse pour le dimanche 4 janvier 1970, valable de 1200 à 1800

Situation générale.

La dépression située à l'ouest du Portugal se déplace rapidement vers l'est-nord-est. Les vents en altitude ont tourné à l'ouest-sud-ouest et entraînent des masses d'air plus chaudes vers les Alpes.

Temps, visibilité, nuages

Suisse romande et Valais :

Très nuageux à couvert, base à 2500, puis s'abaissant jusqu'à 1000 m/M. Chutes de neige. Visibilité en-dessous de 8 km, s'abaissant jusqu'à 1000 m dans les chutes de neige.

Conditions pour le vol à vue

Route Genève-Zurich : ouverte, peu à peu difficile.

Route Genève-Simplon-Lugano : Genève-Valais tout d'abord ouverte, plus tard difficile, Valais-Lugano fermée.

Vent et températures au nord des Alpes

500 m	var /	04 kt
1500 m	220 /	20 kt - 01°

Dangers

A partir de l'ouest, cols des Alpes peu à peu dans les nuages.

Evolution jusqu'à minuit

Pour toute la Suisse : passage d'une zone de précipitations.

243. Sur le parcours suivi par l'avion HB-NAO, le föhn qui était en train de s'établir causait une turbulence faible à modérée, forte par endroits.

244. Situation observée dans la zone de l'accident

Selon un témoin présent à l'aérodrome, la visibilité était de 8 à 10 km et le plafond se situait à environ 600 m/sol. Le vent au sol était variable, turbulent par moments. En l'air, la turbulence était forte.

Le pilote d'un avion ayant atterri à Bex quelques minutes avant l'accident déclare avoir été incapable de lire l'indicateur de vitesse pendant l'approche. Volant à une altitude d'environ 1000 mètres, dans la région de Massongex, le pilote ressent trois fortes rafales, après lesquelles il constate une indication de 4,5 g sur l'accéléromètre monté à bord du HB-NAO.

Le pilote ayant atterri à Bex avant le pilote avait tenté de retourner à Sion, mais en avait été empêché par l'extrême turbulence régnant dans le resserrement de la vallée du Rhône.

25. Organisation

L'accident s'est produit lors d'un vol d'entraînement dans le cadre de l'activité de l'Office fédéral de l'air.

3. CIRCONSTANCES DE L'ACCIDENT

31. Le 4 janvier 1970, après avoir pris connaissance de la situation météorologique, le pilote projette un vol Berne - Bâle et retour en compagnie d'un passager.

A l'aérodrome de Belpmoos, il rencontre 3 pilotes de ses connaissances, qui se proposent d'aller à Sion par la Gemmi à bord d'un "Piper Cherokee" et d'un "Bücker Jungmeister". Ayant pris des renseignements à la tour sur les conditions de vent dans les Alpes, il décide de les accompagner à Sion à bord du "Beagle Pup" HB-NAO. On convient qu'il partira le dernier et recevra de ses camarades, par radio, les indications sur le temps à la Gemmi.

Le pilote décolle à 10.19 h et atterrit à 10.55 h à Sion après avoir passé la Gemmi à l'altitude de 3200 m.

A 12 heures, constatant que le plafond s'abaisse en Valais, il décide de rentrer à Berne par la route Martigny-Léman-Plateau, qu'il a suivie lors d'un vol effectué la veille. Lorsqu'il dépose son plan de vol, il est averti par un préposé de service à Sion, que d'assez fortes turbulences règnent entre Martigny et Bex. Le pilote décide de partir, mais de revenir à Sion si le temps n'est pas favorable dans le Bas-Valais et d'attendre alors de meilleures conditions.

L'un des pilotes qu'il a accompagnés le matin, lui annonce par radio qu'il rentre aussi à Berne comme passager avec ses deux camarades à bord du "Cherokee" HB-OLL en suivant la même route. Ils le précéderont et ce pilote lui fera donner des indications sur les conditions rencontrées. Le pilote décolle à 12.38 h ; quand il arrive au-dessus de Martigny, le "Cherokee" est déjà engagé dans le défilé de Saint-Maurice et son équipage transmet les renseignements suivants : "Voler à 2500 - 3000 ft (QNH) à vitesse réduite. Turbulence moyenne. Visibilité bonne. Pas de danger particulier".

L'équipage du "Cherokee", ayant demandé au pilote d'attendre dans la région de l'embouchure du Rhône, va reconnaître les conditions de vol dans la direction de Moudon ; jugeant la situation trop difficile pour le pilote, dont l'expérience aéronautique est trop modeste, il rebrousse chemin en direction de Sion.

Le pilote du "Beagle Pup", qui a allumé ses feux de position et son phare d'atterrissage pour éviter une collision et faciliter le retour du "Cherokee", voit revenir ses camarades et annonce qu'il les suit. A ce moment, la radio du HB-NAO tombe en panne.

A la hauteur de Monthey, le pilote voit le "Cherokee" manœuvrer pour atterrir à Bex. Il renonce à poursuivre seul son vol jusqu'à Sion et cherche l'aérodrome de Bex, difficilement reconnaissable dans la campagne enneigée. Il vire au-dessus de Massongex, revient sur la gare de Bex et remarque le "Cherokee" au sol, le terrain partiellement enneigé et les traces d'avions sur la piste. Il constate que la manche à air est orientée en direction de Montreux et décide d'atterrir sur la piste 15. Volant à l'altitude de 700 m, il réduit sa vitesse à 100 mph, effectue un long tour de

piste jusqu'à Saint-Triphon et prend comme repère le rideau d'arbres qui borde la Gryonne.

Préoccupé par la panne de radio, la turbulence et les difficultés de l'approche vers une piste qu'il sait assez courte et qu'il distingue mal, il ne remarque pas, en finale, que les volets sont rentrés.

A l'entrée de la piste, il prend pour une bosse accentuée la partie non-enneigée du terrain et donne un peu de gaz pour passer ce qu'il croit être un obstacle.

L'avion se pose volets rentrés et avec une vitesse d'environ 80 mph, 250 m, avant d'atteindre l'extrémité de la piste. Les tentatives de freinage sont inefficaces sur le sol verglacé et la vitesse trop élevée pour s'arrêter en fin de piste.

Le "Beagle Pup" dépasse la limite de l'aérodrome, enfonce une barrière, traverse le chemin qui borde le terrain, dévale un talus et s'immobilise dans un champ.

4. DOMMAGES

41. Le pilote est légèrement blessé, le passager indemne.

42. L'avion est détruit.

43. Les dégâts au sol sont insignifiants.

5. CONSTATATIONS ULTERIEURES

51. Aucune constatation faite sur l'épave n'a permis d'établir que l'avion n'était pas en état de vol avant l'accident.

52. Les photos prises après l'accident et l'examen de l'épave le lendemain montrent que les volets d'atterrissage étaient rentrés. La commande des volets était également en position rentrée.

53. L'aérodrome de Bex n'est pas desservi de façon permanente et il n'a pas été possible de trouver les lampes de signalisation qui auraient permis aux occupants du HB-OLL de donner à temps au pilote l'ordre de repartir pour une nouvelle

approche. L'avion s'est présenté en approche en sens inverse de celui qu'attendaient les témoins, de sorte qu'il ne leur a pas été possible de signaler quoi que ce soit au pilote.

6. DISCUSSION

61. Le pilote détenait une licence valable, se trouvait en bonne santé et était qualifié pour entreprendre le vol au cours duquel l'accident s'est produit.

62. L'avion HB-NAO était accompagné de certificats d'admission à la circulation et de navigabilités valables, son entretien était effectué conformément aux prescriptions et rien ne permet d'affirmer qu'une défectuosité technique ait joué un rôle dans l'accident.

63. Dans les minutes qui ont précédé l'accident, la position de la manche à air de l'aérodrome était variable. Le pilote ayant observé en vent arrière la manche en direction de Montreux, sa décision d'effectuer une approche en 15 était justifiée.

64. La panne de radio mentionnée par le pilote était peut-être due à un dérangement du circuit électrique de l'avion.

L'alternateur, qui, entraîné par le moteur, fournit le courant nécessaire au circuit et assure la recharge de la batterie de bord, d'une capacité de 17 ampères-heures, est protégé par un disjoncteur thermique situé sur la partie droite de la planche de bord. Il peut arriver que les vibrations du tableau entraînent la disjonction du circuit de l'alternateur. Dans ce cas, la batterie reste la seule source de courant.

L'utilisation de la radio, de l'indicateur de virage électrique, des feux de position, du rotating beacon conduisent alors rapidement à l'épuisement de la batterie.

En admettant que le disjoncteur thermique se soit déclenché sous l'action des rafales rencontrées par le pilote et que ce dernier n'ait pas remarqué la lampe-témoin, et de ce fait ait omis d'armer le circuit de l'alternateur, il est certain que le simple fait d'enclencher le phare d'atterrissage a rapidement fait chuter la tension du réseau de bord et réduit

la radio de bord au silence. Cela expliquerait aussi pourquoi les volets d'atterrissage étaient rentrés. Ceci est également corroboré par les déclarations d'un témoin, qui affirme que le phare d'atterrissage n'était pas allumé pendant l'approche à Bex, bien que le pilote ne l'ait pas éteint.

En réarmant le circuit de l'alternateur assez tôt pour que la tension de la batterie suffise à l'excitation de l'alternateur, il eût été possible d'assurer à nouveau l'alimentation du réseau de bord, par conséquent de la radio.

65. La partie du terrain située aux environs du seuil de piste était libre de neige et ressortait en sombre sur la plaine blanche, donnant au pilote l'impression d'une bosse formant obstacle. Pour le survoler, il a redonné des gaz, alors que sa hauteur et sa vitesse étaient plutôt élevées.

66. La pente longitudinale de la première moitié de la piste 15, la vitesse élevée et les volets rentrés ont allongé le vol plané jusqu'à 300 mètres après le seuil de piste. Les obstacles en bordure sud du terrain interdisaient alors de repartir.

67. La faible distance de roulement encore disponible, la vitesse élevée et l'inefficacité des freins sur le sol verglacé ont empêché le pilote d'arrêter son avion dans les limites de l'aérodrome.

7. CONCLUSION

L'accident est dû au fait que le pilote, peu expérimenté, a manqué son atterrissage par suite de conditions difficiles.

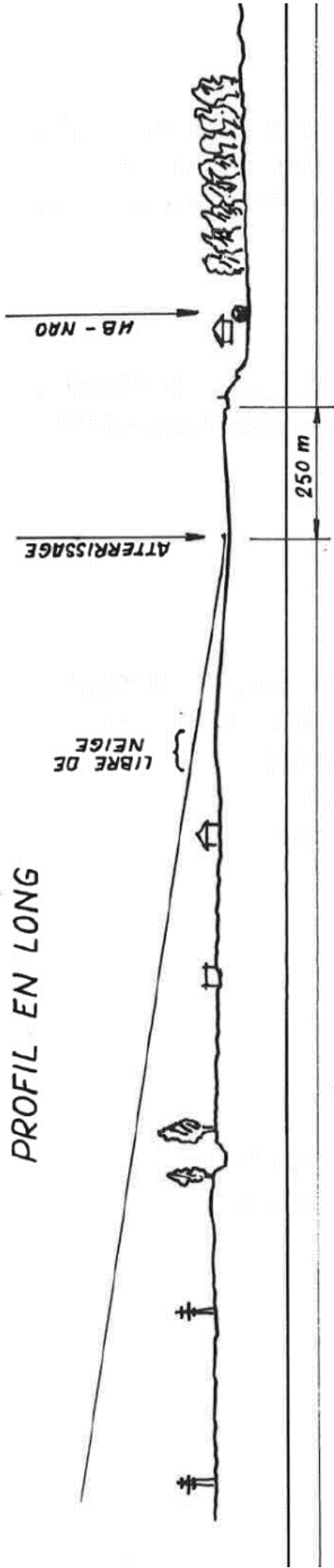
Berne, le 26.11/18.12.70

Etabli le 23.12.1970

Cas analogue au cours des 5 dernières années :

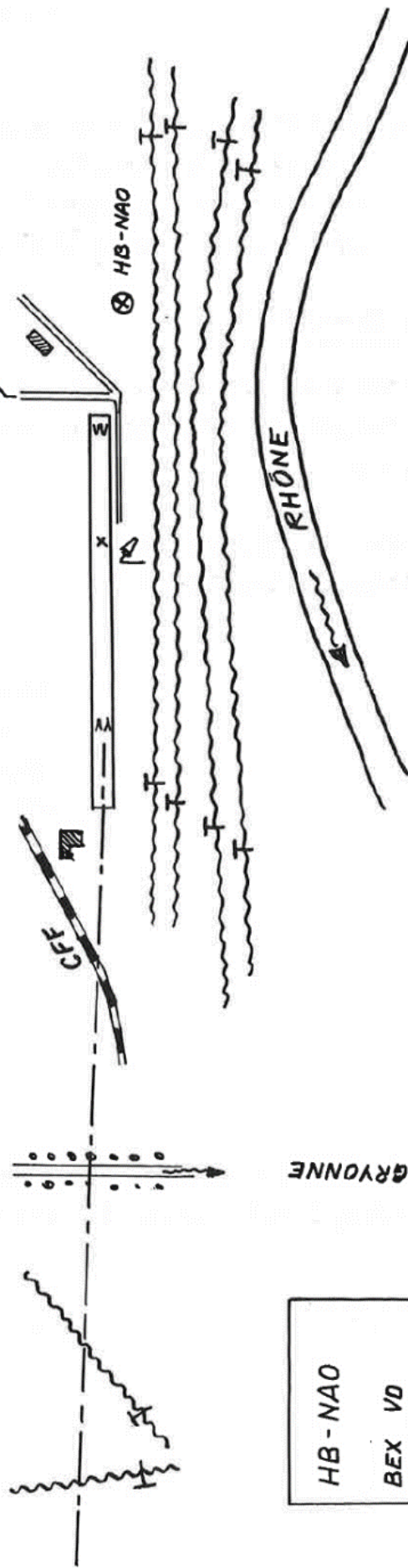
HB-ENW, 1.5.67, Berne (rapport final no 390)

PROFIL EN LONG



15

33 dex



CROQUIS DE SITUATION

GRYONNE

HB - NAO
BEX VD
4.1.70