



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

**concernant l'accident**

de l'hélicoptère Super Frelon F-WJUX

survenu le 22 mars 1967

dans la région du Grisighorn VS

**Décision prise par voie de circulation**

LA COMMISSION FEDERALE D'ENQUETE SUR LES ACCIDENTS D'AERONEFS

dans l'affaire

accident de l'hélicoptère Super Frelon F-WJUX

survenu le 22 mars 1967

dans la région du Grisighorn VS

après avoir pris acte

- des résultats de la procédure d'enquête préalable selon l'art. 19.2 de l'Ordonnance sur les enquêtes en cas d'accidents d'aéronefs du 1<sup>er</sup> avril 1960,
- de la note adressée à l'enquêteur par le pilote le 31 août 1967

et d'entente avec le Bureau d'enquête, en application de la procédure sommaire selon les art. 27 et s. des prescriptions susmentionnées

d é c i d e ;

Le rapport d'enquête du 22 août 1967, transmis à la commission le 28 août 1967, complété par la note du pilote (annexe) et un amendement (chapitre 6), est approuvé.

Circulation 16./31.10.1967.



Expérience de vol : au total 5400 heures ; sur hélicoptère 4660 heures, dont 540 heures sur Super Frelon.

212. Co-pilote : Année de naissance 1931, de nationalité française

Licences valables de pilote professionnel et de pilote d'essai d'hélicoptère.

Expérience de vol : 5600 heures.

213. Mécanicien navigant : Année de naissance 1921, de nationalité française,

Licence valable de mécanicien navigant avec qualification essais.

Expérience de vol : 2450 heures.

214. Aucune autre personne ne se trouvait à bord lors du vol en question.

## 22. Hélicoptère

Propriétaire et exploitant : Société Sud Aviation, La Courneuve/F.

Type : SA 321 "Super Frelon", no de série 101.

Constructeur : Sud Aviation, Marignane et La Courneuve/F.

Laisser-passer exceptionnel no 114/67, délivré par la Direction des transports aériens du secrétariat général à l'aviation civile à Paris, le 1<sup>er</sup> mars 1967, valable jusqu'au 30 avril 1967.

### Caractéristiques

Hélicoptère polyvalent de moyen tonnage avec un rotor principal à 6 pales articulées en battement et traînée et un rotor anticouple à 3 pales, entraînés par 3 turbines libres TURMO 3C3 de 1500 CV chacune. Train d'atterrissage tricycle non rétractable.

### Poids et centrage

Poids maximum 12 tonnes, lors de l'incident environ 9 tonnes.  
Le centre de gravité se trouvait dans les limites autorisées.

#### Description du dispositif de transport de charge extérieure

L'hélicoptère Super Frelon est muni d'un dispositif de transport de charge extérieure comprenant une élingue constituée par un câble en acier d'une longueur de 4 m accroché par un anneau à l'estrope d'un délesteur oscillant fixé dans la soute, sous le rotor principal, à l'aplomb d'une trappe aménagée dans le plancher. Ce délesteur peut être actionné soit par :

- une commande électrique, par pression du doigt sur un bouton-poussoir par l'intermédiaire d'une gâchette articulée sur le manche cyclique du pilote ;
- une commande manuelle, depuis la soute, par déverrouillage d'un crochet libérant l'élingue ;
- une commande électrique de secours, par mise à feu d'une étoupille et cisaillement d'un axe du mécanisme délesteur, obtenus en actionnant une manette fixée sur la commande de pas général.

La charge maximum admise est de 5000 kg. Celle-ci est suspendue à un crochet muni d'un cliquet de sécurité, fixé à l'extrémité de l'élingue. La charge peut prendre par rapport à l'axe vertical de l'appareil une inclinaison longitudinale d'environ 10 degrés vers l'avant ou vers l'arrière et une inclinaison latérale de 8 degrés.

#### 23. Terrain

Carte nationale de la Suisse 1:50'000, feuilles 264 et 274.

L'hélicoptère a décollé avec sa charge à Rarogne, localité située dans la vallée du Rhône, à l'altitude de 640 m, 16 km en aval de Brigue.

La dépose de la coupole devait s'effectuer sur le toit de l'observatoire du Jungfrauoch érigé sur le Sphinx, proéminence rocheuse située à l'altitude de 3573 m, à mi-distance entre les sommets de la Jungfrau (4158 m) et du Mönch (4099 m).

Le point d'impact de la charge a été localisé à l'altitude de

2500 m sur le versant est du Grisighorn, 10 km au nord-ouest de Rarogne.

#### 24. Météo

La teneur des messages météorologiques transmis par la station du Jungfrauoch dans la matinée du 22 mars 1967 était la suivante :

##### Synop 0700 heure locale

Nébulosité 2/8, vent 20 nœuds du secteur NNW, visibilité supérieure à 70 km, QNH 1011.2 mb, température de l'air - 12 degrés C.

##### Jun 0730 h

Nébulosité 3/10, vent 15/24 nœuds du secteur NNW, température - 11.6°C, pression 449.6 mm, humidité relative 22 % sur le versant nord mer de brouillard à 1600 m/mer

##### Synop 1000 h

Nébulosité 1/8, vent nul, visibilité supérieure à 70 km, QNH 1010.7 mb, température de l'air - 9°C

#### 25. Organisation

La station scientifique du Jungfrauoch, patronnée par le Fonds national de recherche scientifique et différents organismes étrangers, avait entrepris en 1966 l'installation sur le Sphinx d'un nouveau télescope. La fabrication des éléments de la coupole métallique abritant l'instrument avait été confié à la maison Biraghi SA à Thonon/F et le transport de ces pièces au Jungfrauoch à l'entreprise Air Glacier à Sion. Les éléments de la coupole s'étant avérés trop lourds pour les types d'hélicoptères stationnés sur territoire helvétique, le transporteur s'adressa à la société Europavia SA à Berne, représentant des matériels Sud Aviation qui, après avoir obtenu par lettre du 4 novembre 1966 une autorisation adéquate de l'Office fédéral de l'air à Berne, entreprit des démarches pour qu'un appareil du type Super Frelon vienne en Suisse effectuer le transport des éléments en question. Par la suite, les conditions météorologiques s'étant détériorées,

l'entreprise fut remise au printemps 1967. L'Office fédéral de l'air, consulté, accepta de prolonger la durée de son autorisation jusqu'au 30 avril 1967.

### 3. RECIT DE L'INCIDENT

31. Le 22 mars 1967 à 0600 h, la météo étant jugée favorable, l'opération hélicoptérée est décidée. A 0645 h, un hélicoptère Alouette III de l'entreprise Air Glacier, suivi à deux minutes du Super Frelon en vol de reconnaissance, dépose le radio de Sud Aviation sur la plateforme de l'observatoire. En liaison avec son technicien au Sphinx, le Super Frelon effectue un vol stationnaire au-dessus de la plateforme de pose en s'approchant au maximum de l'objectif. Le pilote communique au radio sa décision de revenir dans une heure avec la première demi-coupole et donne l'ordre de débâcher le fût. Alors que les deux hélicoptères reprennent la direction de Rarogne, l'équipage sol procède sur l'observatoire à la démolition du toit préfabriqué pour permettre la mise en place de la première pièce.

32. A Rarogne à 0800 h, le Super Frelon allégé au maximum décolle avec sa charge et monte en direction du Jungfraujoch à la vitesse de 30 nœuds.

A 0830 h, l'hélicoptère arrive au-dessus de l'observatoire.

A 0840 h, un premier essai de pose est tenté. Guidé par son radio, le pilote se présente pour la plateforme. A l'approche de l'édifice, l'appareil réduit sa vitesse et la charge se met à balancer. Le pilote ne réussit pas à maintenir l'appareil en vol stationnaire et doit repartir en translation sans avoir pu larguer la coupole. Une deuxième approche est aussitôt tentée, mais le même phénomène se reproduit. N'ayant plus suffisamment de kérosène, le pilote décide alors d'interrompre l'opération et de retourner à Rarogne.

Dans son rapport aux autorités suisses, le pilote narre sa tentative et la suite des événements comme suit :

"Lors d'une première approche l'appareil est pris dans un rabattant. Nous dégageons et nous représentons en serrant davantage la crête. Le vent a faibli, la température augmentée et des turbulences thermiques commencent à se

manifester. Alors que nous arrivons à quelques mètres de la plateforme une turbulence nous fait nous enfoncer malgré la pleine puissance des trois turbines. Devant ces difficultés et le fait que nous n'avons plus assez de kérosène, nous renonçons à la tentative et décidons de regagner Rarogne. La charge que nous avons gardée nous oblige à réduire notre vitesse. Notre réserve de combustible étant très juste, nous prenons la ligne droite qui de plus, a l'avantage d'éviter le survol de toute région habitée. Alors qu'il nous restait environ 5 minutes de vol pour atteindre Rarogne, notre vitesse étant de 50 noeuds, la charge s'est subitement décrochée pour une raison inconnue. Nous n'avons pas cherché à voir son point de chute à cause de notre très faible réserve de kérosène."

4. DOMMAGES

41. Occupants : néant.

42. Aéronef : néant.

43. La charge d'une valeur d'environ 40'000 francs a été détruite à l'impact dans la neige.

5. AUTRES RENSEIGNEMENTS

51. Lors de la première tentative de dépose, la masse de l'hélicoptère se décomposait comme suit :

Appareil vide	7-2 t
Équipage	0.3 t
Kérosène	0.4 t
Charge	<u>1.4 t</u>
<u>Total</u>	<u>9.3 t</u>

Ce poids correspond à la masse pouvant être tenue en vol stationnaire, hors effet de sol, à l'altitude pression de 11'600 pieds, à la température standard.

52. Le délestage s'est produit à env. 3000 m/mer. Le mécanicien navigant se tenait à côté de l'élingue pour observer la charge mais n'avait pas la main sur le crochet de largage mécanique à sa disposition.



53. Dans un compte-rendu d'incident qu'il rédigea à son retour à Marignane, le pilote retient l'éventualité d'un largage accidentel, provoqué par un accrochage de son gant épais à la gâchette actionnant le bouton-poussoir électrique, mais relève qu'un incident semblable s'était déjà produit avec le même crochet alors qu'aucun des deux pilotes n'avait la main à proximité de la gâchette. L'expertise technique effectuée à la suite de ce premier largage accidentel survenu en décembre 1966, n'avait rien révélé d'anormal sinon une trop grande souplesse de la fixation d'une boîte à relais. Suite à cette constatation, une modification consistant à fixer la boîte sur une pièce plus rigide fut effectuée sur l'hélicoptère F-BJUX. Le pilote relève aussi dans son rapport que si le relais présente une certaine sensibilité aux vibrations il peut également se déclencher sous l'influence des seules vibrations de l'aéronef.

54. Un examen des circuits électriques et des composants du délesteur après l'incident faisant l'objet de cette enquête a révélé :

- un bleuissement et soudure de deux contacts d'un relais, dû vraisemblablement à l'effet selfique inhérent au fonctionnement du délesteur ou à la mauvaise tenue aux vibrations des contacts ;
- des branchements électriques présentant de trop grandes longueurs de fil dénudé susceptible de provoquer des courts-circuits.

## 6. DISCUSSION

Conscient du fait que lors du transport envisagé l'hélicoptère allait devoir opérer à la limite de ses possibilités, le pilote alléga avant l'envol l'appareil au maximum et n'embarqua que la quantité de kérosène nécessaire à l'opération. L'atmosphère s'étant dans l'intervalle réchauffée (évolution par ailleurs prévisible), la tentative échoua.

A court de combustible, le pilote décida de retourner par le plus court chemin à son point de départ mais perdit sa charge en cours de route. A ce sujet, trois hypothèses sont à

retenir:

- fonctionnement intempestif du délesteur, dû à une cause d'origine technique ;
- largage par inadvertance, provoqué par une action involontaire du pilote sur la commande électrique ;
- délestage de détresse, provoqué par une action délibérée du pilote sur la commande susmentionnée.

### 1<sup>ère</sup> hypothèse

Un examen des circuits électriques ayant révélé deux insuffisances susceptibles d'avoir pu à la rigueur provoquer un fonctionnement intempestif du délesteur, cette possibilité doit donc être envisagée.

### 2<sup>ème</sup> hypothèse

Le pilote ayant mentionné dans son rapport l'éventualité d'un largage provoqué par une action involontaire de sa part sur le bouton-poussoir électrique, cette version doit également être retenue.

### 3<sup>ème</sup> hypothèse

L'hélicoptère prit son envol à Rarogne avec une quantité de kérosène juste suffisante au transport de la première demi-couple au Jungfrauoch. L'appareil n'ayant pas pu être stabilisé à la verticale de la plateforme de l'observatoire, le pilote se trouva donc dans l'obligation de retourner à son point de départ sans avoir pu déposer sa charge. La résistance aérodynamique de la pièce transportée étant assez considérable, le vol de retour dut s'effectuer à vitesse réduite, bien que la différence d'altitude et les performances de l'aéronef eussent autorisé un vol très rapide. De ce fait, il est possible que le pilote, craignant une panne sèche et voulant éviter le risque d'un atterris-autorotation ou d'une catastrophe à l'arrivée à sage en Rarogne où la charge devait être déposée - manœuvre nécessitant une immobilisation de l'hélicoptère à une hauteur sol qui aurait irrémédiablement entraîné sa perte en cas d'extinction des turbines à ce moment-là - préféra la larguer dans des conditions sans danger pour les tiers.

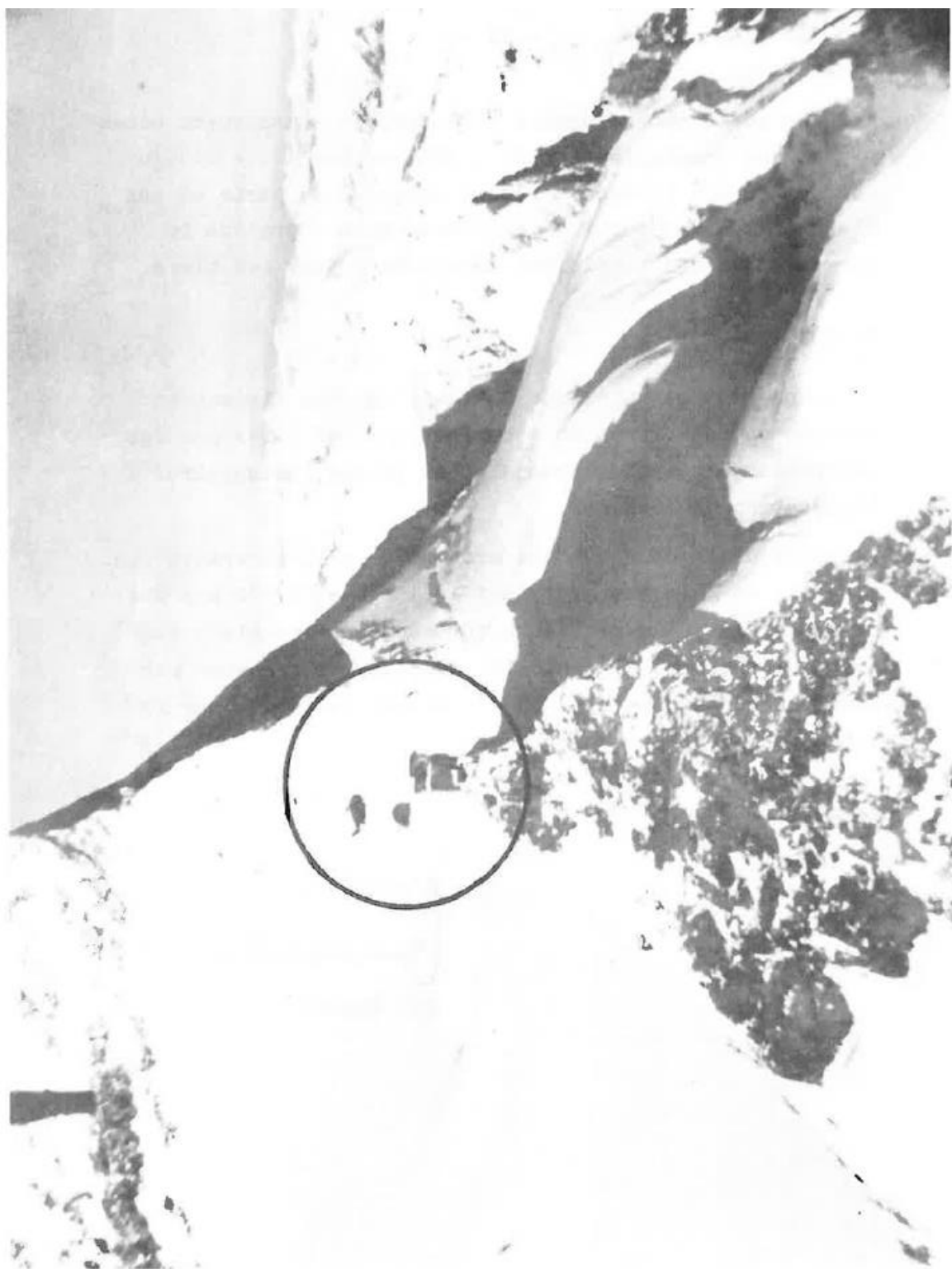
## 7. CONCLUSION

L'équipage et l'exploitant de l'hélicoptère étaient en possession des titres et autorisations, délivrés par les autorités compétentes française et suisse, nécessaires à l'exécution du transport.

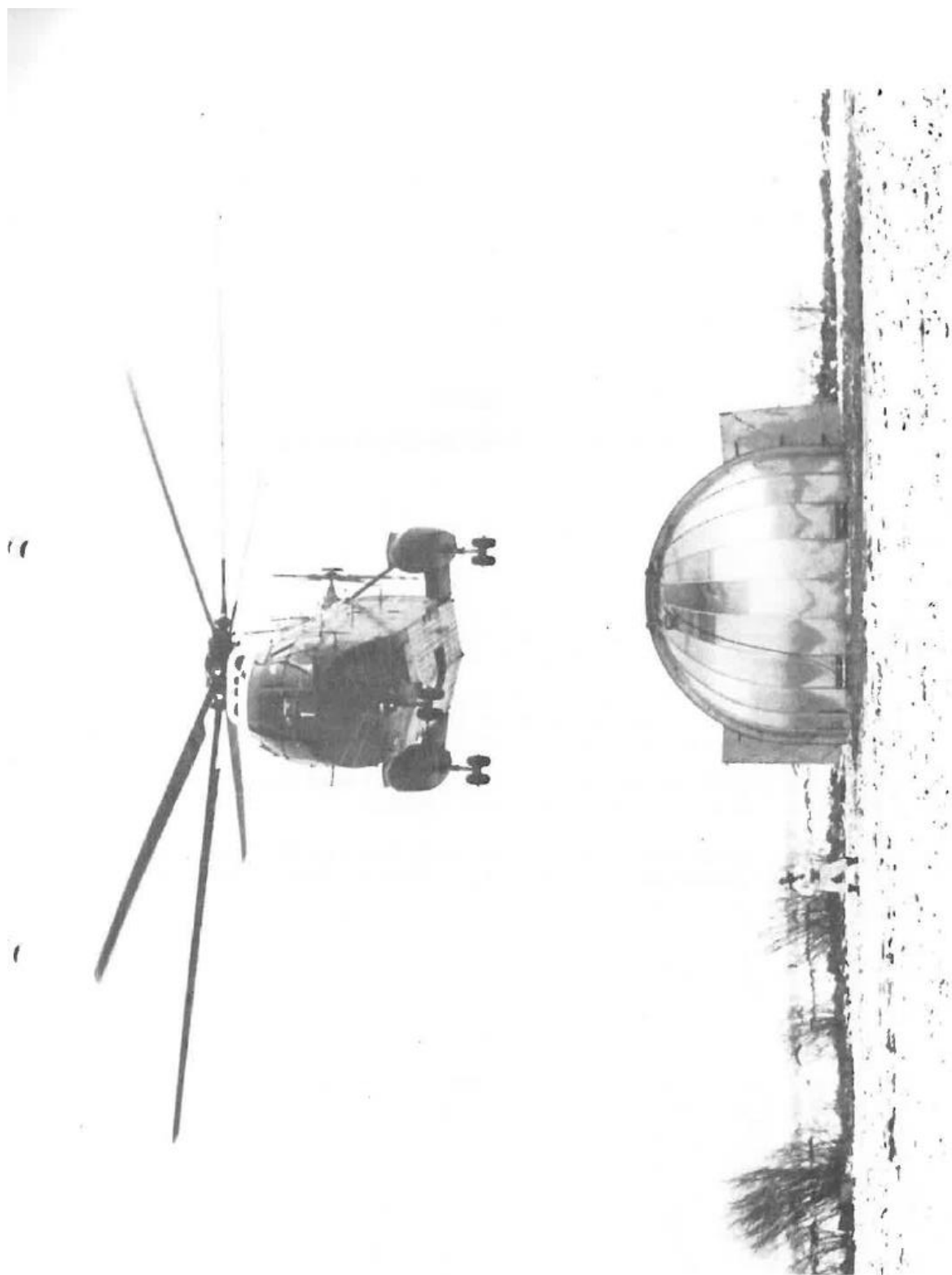
La perte de la charge a été provoquée par l'ouverture des crochets du délesteur retenant l'élingue. Il n'a pas été possible d'établir si l'ouverture de ces crochets a été provoquée par une défectuosité d'ordre technique ou par une action, involontaire ou délibérée, du pilote sur la commande électrique normale.

Berne, le 22 août 1967

L'enquêteur



Vue prise le 22 mars 1967 au Jungfrauoch, en direction ouest, montrant l'hélicoptère Super Frelon F-WJUX en approche avec sa charge pour la plateforme de l'observatoire.



L'hélicoptère Super Frelon F-WJUX et sa charge, demi-coupole métallique destinée à l'observatoire du Jungfraujoch.

SUD-AVIATION  
DIRECTION DES ESSAIS  
EN VOL

Marignane, la 31 août 1967

NOTE POUR L'ENQUETEUR

sur l'incident de largage coupole survenu le 22.3.67

Le rapport d'enquêtes en émettant l'hypothèse d'un largage volontaire de la coupole (page 9, "3<sup>ème</sup> hypothèse"), met en doute ma bonne foi de façon évidentes puisqu'en même temps, il reproduit mon rapport où je parle de largage "intempestif".

Je proteste hautement contre cette attaque portée à ma conscience professionnelle s ce serait une très grave faute de ma part de laisser planer une suspicion sur le matériels dans le cas où j'aurais délibérément largué la charge.

J'ai toujours affirmé que l'honnêteté est la première qualité d'un pilote d'essais, et je crois, en 20 ans de métier, avoir donné l'exemple.

Je demande donc que le rapport soit revu, et que la 3<sup>ème</sup> hypothèse soit éliminée ; dans l'avant dernière ligne de la conclusion, il faut supprimer les deux mots ; "ou délibérée".

Le Chef des Essais en Vol Hélicoptères