



RAPPORT

Accident survenu le 5 juillet 1989
à l'avion Robin DR 400/180
HB-KAI
dans la forêt de la Hardt,
à proximité de l'aérodrome de
Mulhouse-Habsheim (Haut-Rhin)

CAZ/CM
Inspection Générale de l'Aviation Civile
et de la Météorologie

Paris, le 21 MARS 1991

BUREAU ENQUETES-ACCIDENTS

RAPPORT

Accident survenu le 5 juillet 1989
à l'avion Robin DR 400/180
dans la forêt de la Hardt,
à proximité de l'aérodrome de
Mulhouse-Habsheim (Haut-Rhin)

1 - DEROULEMENT DU VOL

Le DR 400 HB-KAI effectue des "toucher-décoller" sur l'aérodrome de Mulhouse-Habsheim. Le pilote en place gauche est en vol d'initiation. Il est accompagné, en place droite, par le propriétaire-exploitant de l'appareil, pilote chevronné.

Il est environ 12h40 (1). Le pilote effectue le cinquième "toucher-décoller" sur la piste 024 : l'avion roule quelques mètres et redécolle (plan de situation en annexe 1). Il s'élève au-dessus de la forêt de la Hardt, à une hauteur de 60 à 90 m au-dessus du sol, puis vire brusquement à droite avec une forte inclinaison (60 à 80°). Il décroche, passe sur la tranche et s'abat dans la forêt. Il passe entre deux arbres et percute un chêne sous un angle de 40° environ. Les deux occupants sont tués. L'avion est détruit.

(1) Les heures indiquées sont relatives à l'heure légale en France (heure UTC + 2 heures au jour de l'accident).

2 - RENSEIGNEMENTS SUR LE PERSONNEL

2.1 - Le pilote

Le pilote, assis en place gauche, était un homme de 49 ans. Il était titulaire des brevet, licence et qualifications suisses suivants :

- brevet de pilote privé, en date du 2 août 1976 ;
- licence validée jusqu'au 2 juin 1990 ;
- qualification de radiotéléphonie (4 juin 1977) ;
- qualification de classe : monomoteurs à pistons jusqu'à 2500 kg, avec volets d'atterrissage.

Il totalisait 169 h 34 de vol, dont 0 h 35 sur DR 400. C'était son premier vol sur ce type. Ses derniers vols remontaient à juin 1988 (1h 14, total pour cette année là).

2.2 - Le passager

Le passager, assis en place droite avait 71 ans.

Il était titulaire des brevets, licences et qualifications suisses suivants :

- brevet de pilote privé obtenu en 1935 ;
- brevet de pilote professionnel restreint en date du 27 juillet 1987 ;
- licence validée jusqu'au 20 juin 1990 ;
- qualifications : radiotéléphonie, vol de nuit, voltige ;
- qualification de classe : bimoteurs jusqu'à 2500 kg, avec volets d'atterrissage, hélices à pas variable, train d'atterrissage escamotable.

Il totalisait 35 500 heures de vol dont 2 827 sur le type accidenté. Au cours des trois derniers mois il avait volé 350 heures dont 180 heures sur DR 400.

3 - RENSEIGNEMENTS SUR L'AERONEF

L'avion, monomoteur quadriplace, était apte au vol. Il était régulièrement entretenu par l'atelier Mulhouse-Air Service implanté sur l'aérodrome de Mulhouse-Habsheim. Les livrets étaient tenus à jour.

L'exploitant, et propriétaire, était Klemm-Aviation AG, dont le siège social est sur l'aérodrome de Bâle-Mulhouse.

3.1 - Cellule

- constructeur : Avions Pierre Robin
- type : DR 400/180S
- Numéro de série : 1668, année 1984
- certificat d'immatriculation n° 7170/A/2, en date du 24 septembre 1985 délivré par l'Office fédéral de l'Aviation Civile, à Berne.
- certificat de navigabilité n° 7170/B/1, en date du 5 novembre 1985.

L'appareil avait volé 2115 h 36 mn, dont 10 h 46 mn depuis la dernière visite de 100 heures.

3.2 - Groupe moto-propulseur

- constructeur : AVCO Lycoming
- type : O-360-A3A
- numéro de série : L-30780-36A, année 1984.

Le moteur comptait 2115 h 36 mn de fonctionnement dont 10 h 46 mn depuis la dernière visite de 100 heures.

L'hélice Sensenich, à pas fixe, avait fonctionné 1912 h 36 mn, dont 902 heures depuis la révision générale.

4 - RENSEIGNEMENTS SUR L'EPAVE

En s'abattant, l'avion s'est brisé, les ailes ont été arrachées et sont restées accrochées dans les arbres, la gauche à 8 m environ de hauteur, la droite à 3 m du sol. Le cockpit a éclaté complètement.

L'examen de l'hélice montre qu'elle tournait à faible vitesse et sans puissance appliquée par le moteur.

Les réservoirs d'essence n'étaient pas vides, le robinet d'alimentation était ouvert et la tubulure rejoignant le carburateur contenait encore de l'essence. Le carburateur était sec, mais il avait pu se vider par le venturi.

La clef de contact était cassée et l'extrémité, engagée dans le contact, était sur la magnéto gauche.

Les manettes de puissance étaient en position plein réduit.

L'examen des gouvernes, volets et ailerons montre qu'ils devaient fonctionner normalement. Câbles et poulies de renvoi paraissaient en bon état, si l'on excepte l'arrachement simultané avec les ailes.

Les indications fournies par les instruments sur le tableau de bord, en partie détruit, sont :

- compte tours : 0 ;
- commande de pompe à carburant : coupée ;
- batterie et alternateur : coupés.

5 - EXPERTISE DU GROUPE MOTOPROPULSEUR

Le moteur a été prélevé aux fins d'expertise.

5.1 - Constatation générales

5.1.1 - L'hélice

L'hélice est endommagée par l'impact au sol. Les deux pales sont fléchies vers l'arrière (annexe 2). Le cône d'hélice est aplati vers le bas. Ces deux constatations et l'absence d'impacts important sur les bords d'attaque permettent de dire que l'hélice ne disposait pas de puissance à l'impact au sol. Elle tournait vraisemblablement à très faible vitesse en moulinet.

5.1.2 - Le moteur

Le vilebrequin tourne difficilement. Les déflecteurs d'air sont tordus et l'alternateur est repoussé vers l'arrière.

La bougie du cylindre n° 2 est cassée. Les fils des 4 bougies inférieures, sont coupés.

Le bâti moteur est cassé en plusieurs endroits et la culasse du cylindre n° 2 est cassée (impact de l'hélice).

L'état du moteur, révélé par ces trois constats, est consécutif au choc.

Le plan de joint du carter dans sa partie haute est enduit "d'araldite" vraisemblablement pour étancher une fuite (annexe 3).

5.1.3 - Carburateur (annexe 4)

Le carburateur est séparé du moteur et est sectionné au niveau de son embase de fixation sur le carter. La bielle de commande de l'étouffoir est cassée et la butée de débattement est fléchie en position "fermé". Cette flexion est consécutive au choc car une empreinte marquée apparaît sur le corps du carburateur.

La rupture de la bielle de commande de l'étouffoir s'est opérée dans une zone soudée par brasure et la brasure est de mauvaise qualité.

Tout comme la flexion de la butée, la rupture est selon toute vraisemblance le résultat du choc à l'impact, mais il est impossible de déterminer la position de la manette avant l'impact.

5.1.4 - La clé de contact magnétos (annexe 5)

La clé de contact est cassée dans son barillet sur la position "L" correspondant à un fonctionnement sur la seule magnéto gauche, mais le barillet n'est pas bloqué.

Aucune trace ne permet de déduire sa position réelle à l'impact au sol.

5.1.5 - Le conduit d'air de climatisation

La tuyauterie n'est pas en très bon état. Elle comporte une réparation par de la basane maintenue par trois colliers "Rilsan" (annexe 5). Elle ne semble pas être la cause d'un éventuel arrêt du moteur en vol.

5.1.6 - La pompe électrique de gavage

La pompe électrique de gavage du circuit d'essence n'a subi aucun dommage.

Alimentée électriquement elle fonctionne correctement.

5.1.7 - Le réservoir à carburant

Le réservoir est enfoncé et déformé en plusieurs endroits. La tuyauterie de sortie en point bas n'est pas obturée. Aucun dépôt significatif n'est décelé dans le réservoir, si ce n'est un joint torique en caoutchouc mais qui ne peut compromettre l'alimentation en essence du moteur.

Le flotteur détecteur de niveau sur le jaugeur est désolidarisé de son support. Cela est peut-être consécutif à l'impact ou aux manipulations pour le transport.

5.2 - Constatations au démontage

Le moteur a été intégralement démonté.

Les cylindres, le vilebrequin ainsi que les bielles, pistons et axes présentent des traces normales d'usure.

Les magnétos, essayées au banc, fonctionnent correctement. Par contre, les bougies (champion REM 40 E) présentent toutes des signes d'usure : électrode centrale ovalisée et écartement important des électrodes. Essayées au banc sous pression (bougie n° 2, cassée, exceptée), elles ne fonctionnent pas de façon pleinement satisfaisante.

Rien d'anormal n'a été relevé sur les autres éléments du moteur.

6 - ANALYSE

Des travaux réalisés, il ressort que le moteur développait peu ou pas de puissance à l'impact au sol. Aucune anomalie interne susceptible d'expliquer son arrêt en vol n'a été décelée.

Le pilote s'initiait au pilotage du DR 400. C'était son premier vol sur cet appareil et, de plus, il n'avait pas piloté depuis juin 1988. Le passager en place droite faisait vraisemblablement fonction d'instructeur. C'était un pilote expérimenté.

L'équipage de l'avion était ainsi composé d'un pilote peu expérimenté, dont la licence était périmée, occupant la place de commandant de bord et d'un passager en place droite, pilote chevronné de 71 ans, faisant fonction d'instructeur alors qu'il n'avait plus cette qualification.

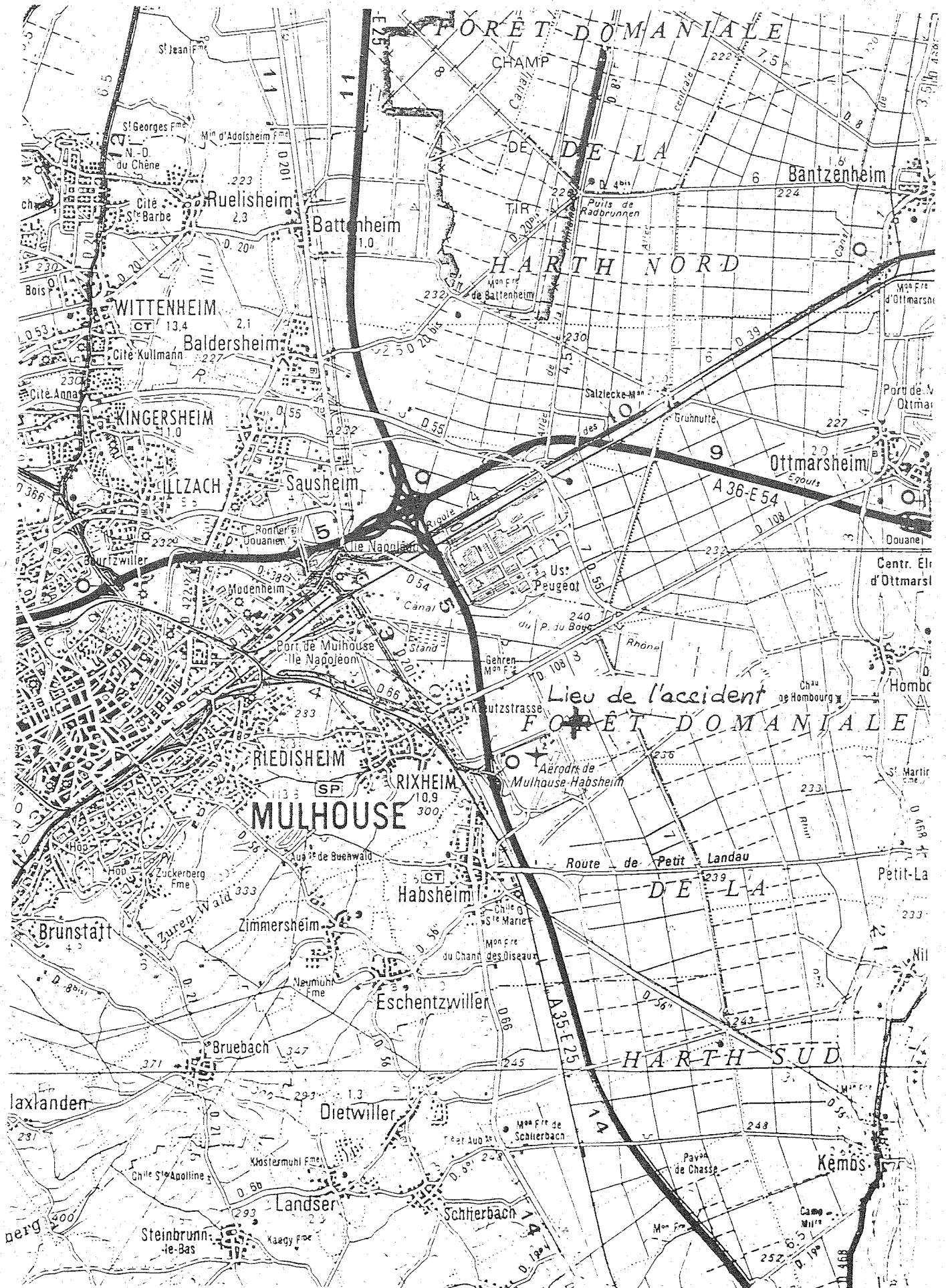
Les résultats de l'expertise n'ont pas permis de déterminer avec certitude la position de la clef de contact au moment de l'accident. D'autre part, les constatations sur le site ont montré que les manettes de puissance étaient en position plein réduit, la batterie et l'alternateur étaient coupés et la pompe électrique de carburant non activée. Par contre, le robinet d'alimentation en carburant était ouvert et le carburateur alimenté. Le moteur pouvait donc continuer de tourner.

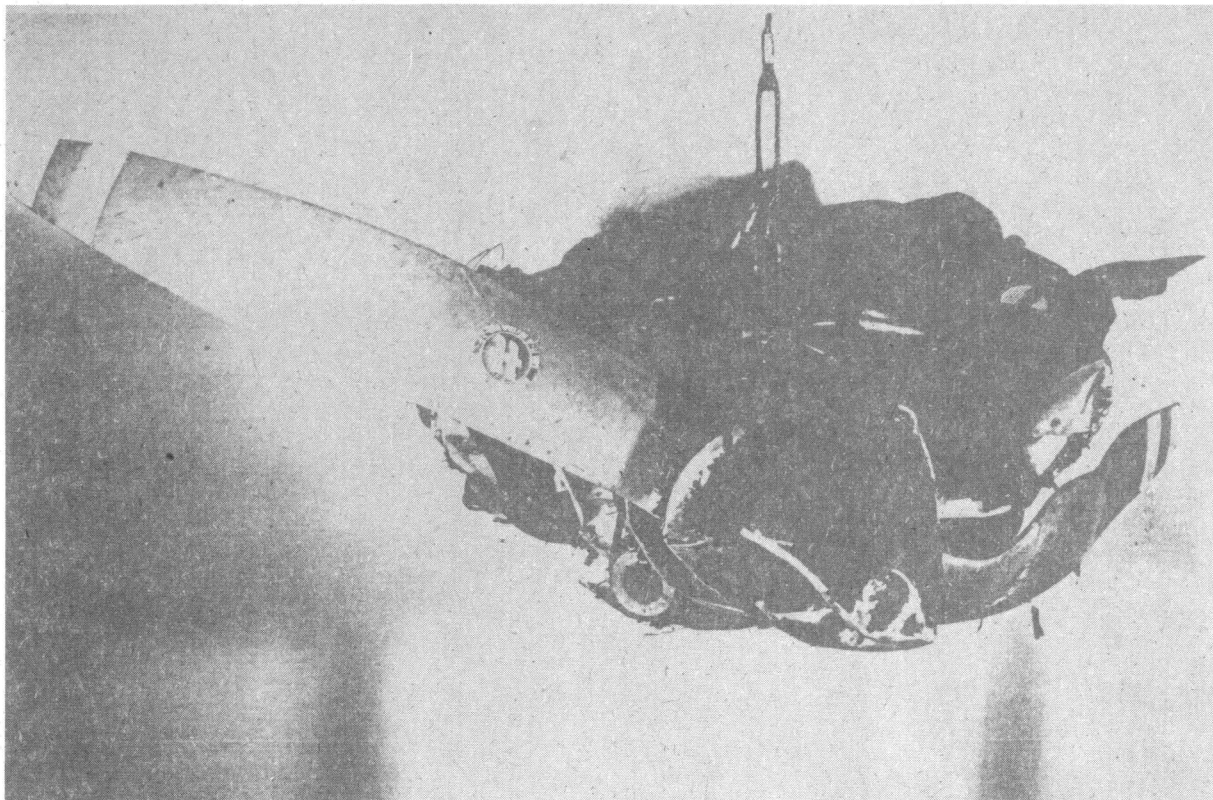
Aucune explication certaine de l'accident ne peut être déduite des constatations qui précèdent. Et aucune hypothèse à la fois plausible et satisfaisante n'est probable.

7 - CONCLUSION

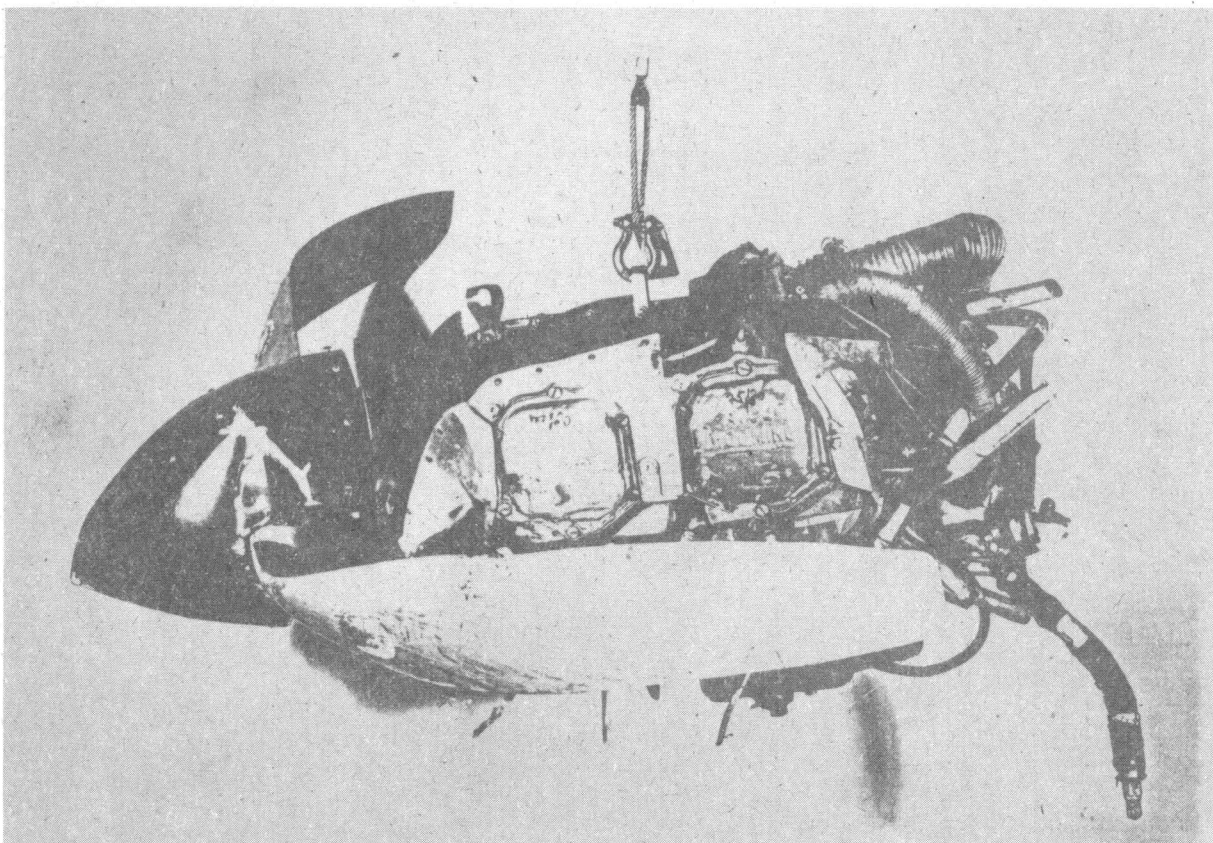
La cause probable de l'accident est la perte de contrôle de l'avion en virage serré à faible vitesse à la suite d'une perte de puissance en montée et à faible hauteur.

Plan de situation de l'accident

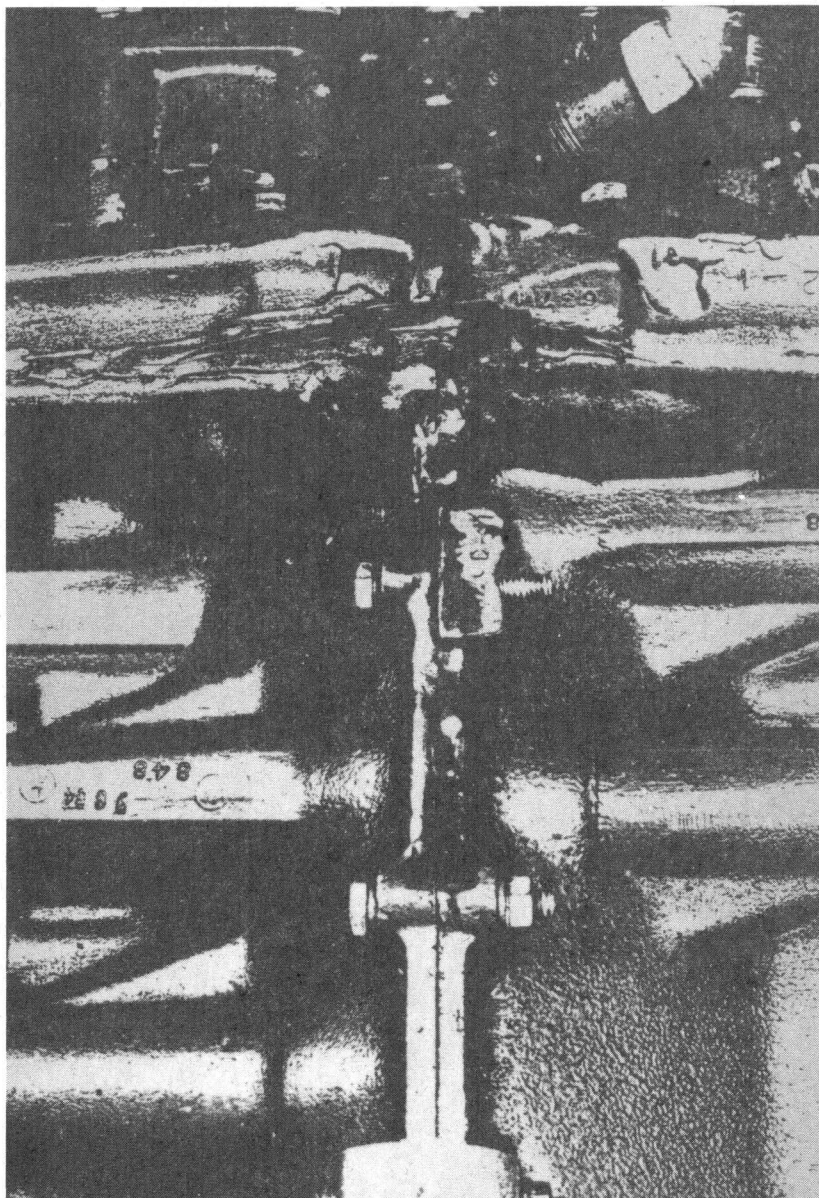




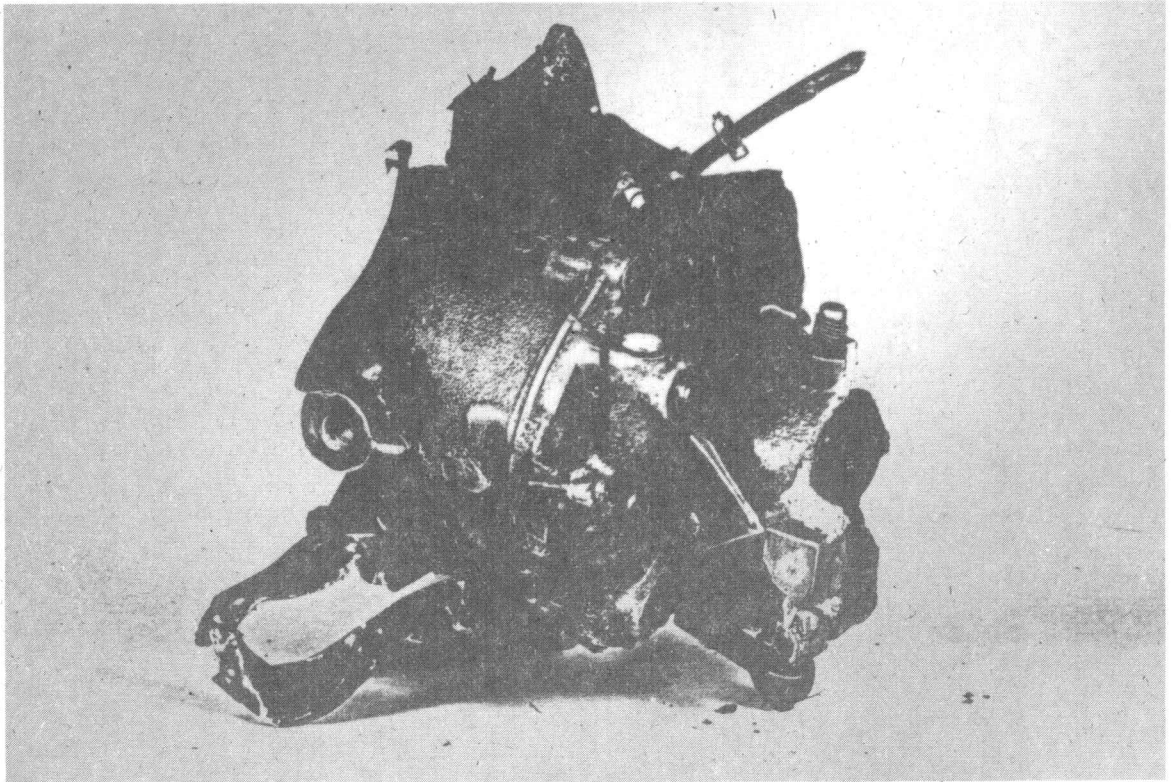
Avant du moteur



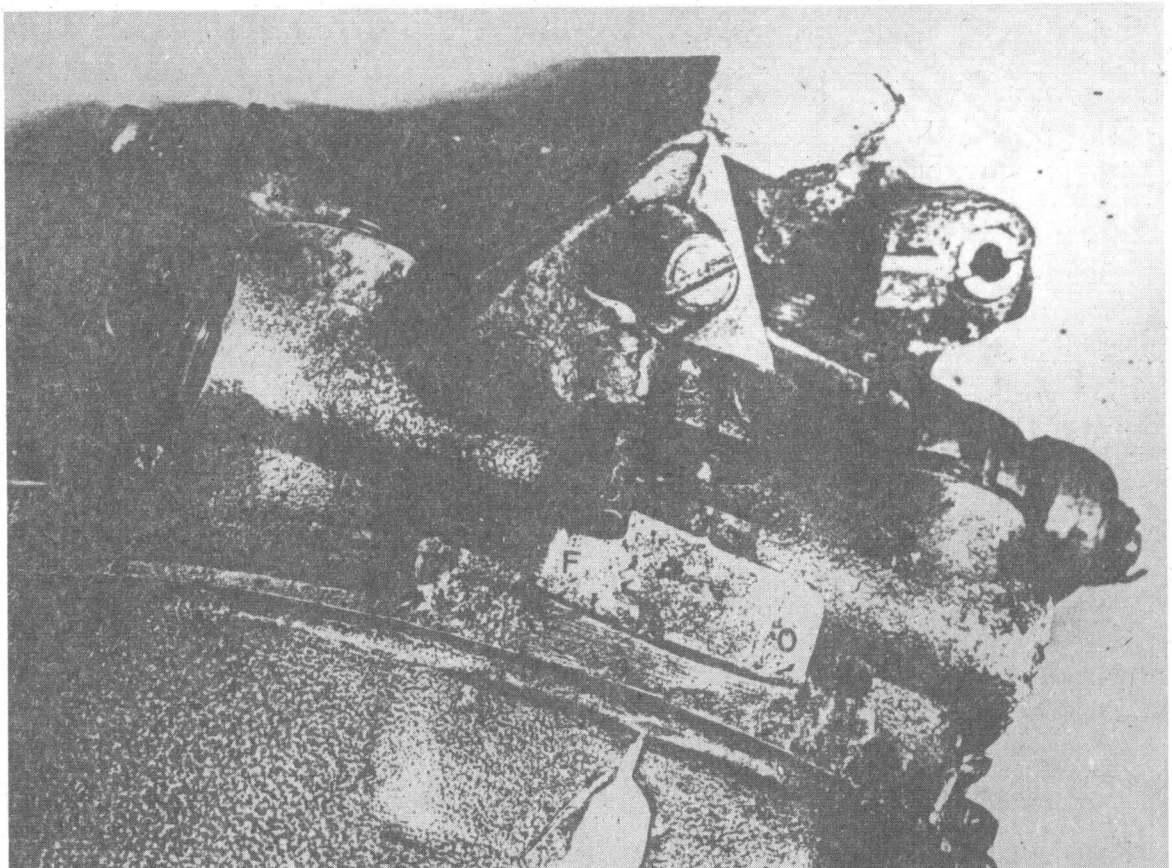
Côté gauche du moteur



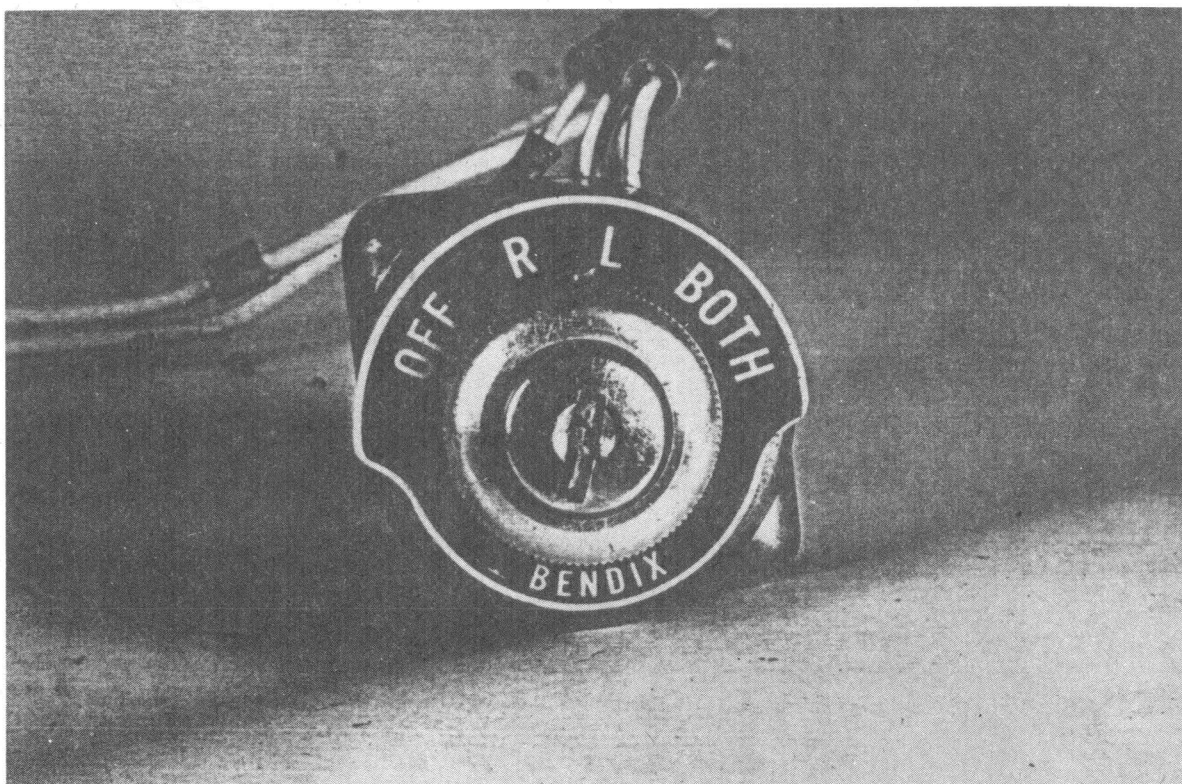
Colmatage de fuite sur partie haute du
carter moteur.



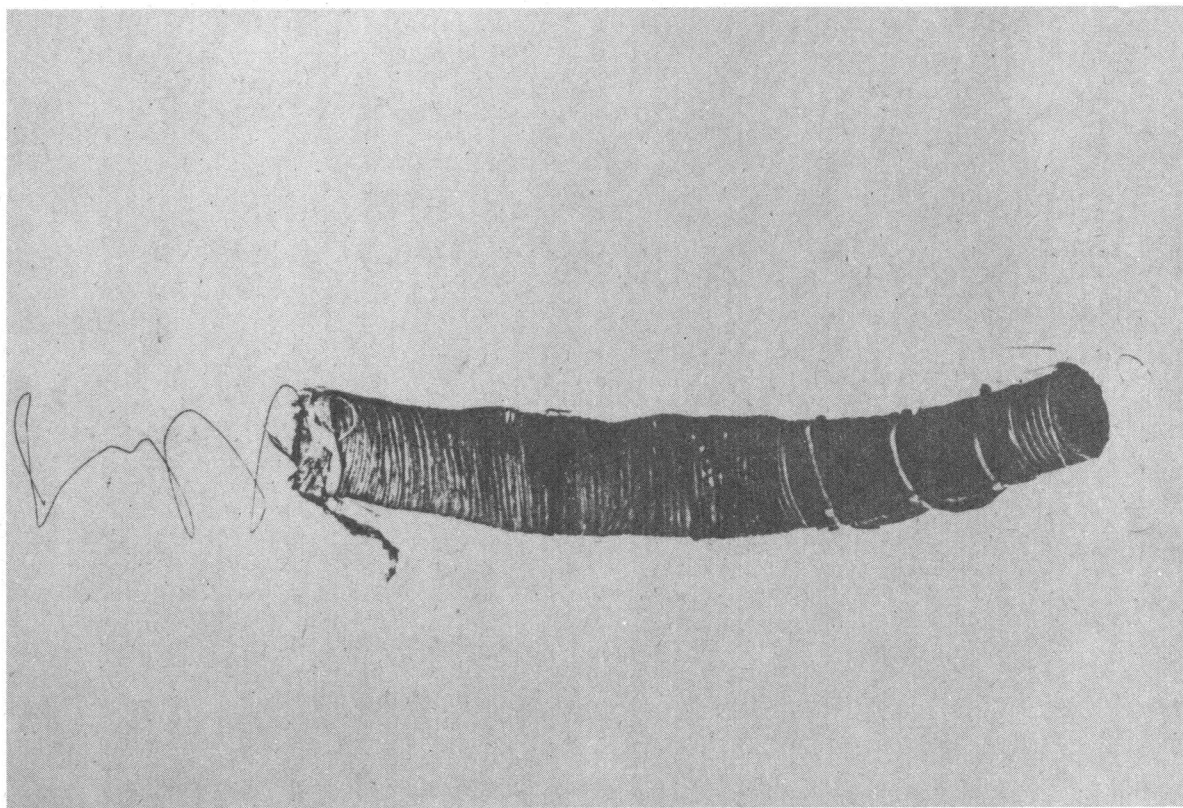
Carburateur



Détail de la commande d'étouffoir cassée sur le carburateur



Clé de contacts



Conduit d'air sur circuit de climatisation