



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

concernant l'accident

de l'avion Piper Navajo PA-31P, D-IHRK

survenu le 11 avril 1980
à Sion/VS

L'enquête et les rapports d'enquête n'ont pas pour objectif d'apprécier juridiquement les circonstances de l'accident (art. 2, 2e alinéa, de l'ordonnance du 20 août 1980 concernant les enquêtes sur les accidents d'aviation).

O. GENERALITES

O.1 Sommaire

Le 11 avril 1980, à 15.13 h.*), le pilote a décollé de l'aéroport de Genève à bord de l'avion Piper Navajo PA-31P D-IHRK. Il était accompagné d'une passagère et voulait se rendre à Sion par un vol VFR. A 15.42 h., l'avion, qui était en approche de la piste 26, s'est abattu dans la ville de Sion où il a entièrement brûlé.

Les deux occupants ont été tués lors de l'impact et l'avion est détruit. L'accident a en outre provoqué d'importants dommages à du matériel et des installations de tiers.

Causes de l'accident:

- Brusque augmentation de la puissance du moteur gauche après une panne du second moteur, celle-ci étant probablement due à une erreur de manipulation.
- Ce changement de régime est survenu alors que l'avion volait à une vitesse laissant une marge très faible par rapport à la vitesse minimale (Vmc air) admise pour un bimoteur volant sur un seul moteur.

O.2 Enquête préliminaire

Elle a été menée par M. Ernst Guggisberg et close le 20 mai 1981 par la remise du rapport du 11 avril 1981 au président de la commission.

*) Tous les temps du présent rapport sont indiqués en heure locale (GMT + 1)

1. FAITS ETABLIS

1.1 Phase antérieure et déroulement du vol (annexes 1/2/3)

1.1.1 Phase antérieure

Le vendredi 11 avril 1980, à 12.09 h., le pilote a décollé de Düsseldorf (RFA) à bord de l'avion en cause, dont les réservoirs de carburant étaient pleins. Accompagné d'une passagère, il a effectué un vol VFR à destination de Genève, où il a atterri à 14.24 h.

Au cours de l'escale sur cet aéroport, un radioaltimètre réparé a été remis en place dans l'avion.

1.1.2 Déroulement du vol

A 15.13 h., le pilote décolle de Genève pour un vol VFR à destination de Sion. La même passagère que précédemment se trouve aussi à bord.

A 15.33 h., le pilote du D-IHRK s'annonce sur la fréquence de l'aérodrome de Sion et reçoit les instructions d'atterrissage ci-après: Piste 26, QNH 1020, annoncer d'abord la position "Riddes", puis "Downwind" (vent arrière) par le circuit à gauche.

En raison du trafic intense, le pilote reçoit la consigne d'effectuer deux 360 degrés à gauche avant d'obtenir l'autorisation d'entreprendre le dernier virage et l'approche finale. L'autorisation d'atterrissage lui est donnée au cours de cette dernière phase.

Un instructeur de vol accompagné d'un élève vole derrière le D-IHRK par vent arrière sur le circuit no 1 (annexe 1). Il aperçoit cet avion pour la première fois à une altitude approximative de 2500 pieds/QNH, au moment où il amorce le dernier virage. Il suit une trajectoire semblable au circuit no 2, mais sise un peu plus au nord. Après avoir achevé la base, l'avion se trouve à une altitude de quelque 2000 pieds/QNH. Lors de la deuxième observation, il est en approche finale pour la piste 26, au-dessus de la ville de Sion, toujours légèrement au nord de l'axe de la piste.

Le contrôleur à la tour ne remarque rien d'anormal au cours de l'approche. Mais, alors que l'avion est en finale, il constate que celui-ci se cabre soudain avant de s'engager dans un virage serré à droite.

Le préposé à la piste, placé au début de la piste 26, observe l'avion en finale. Ce dernier, dont le train est sorti, vole quelque peu au nord de l'axe de la piste et parallèlement à celle-ci. Il amorce ensuite un léger virage à gauche avec une inclinaison latérale de 30° au maximum avant de se redresser et de partir immédiatement dans un virage à droite aboutissant à une chute presque verticale, au cours de laquelle l'appareil continue de tourner à droite.

Treize autres témoins ont observé la dernière phase de vol de l'avion D-IHRK. Ils étaient placés en divers points et à des distances différentes.

En résumé, leurs déclarations ont presque la même teneur: L'avion volait plus bas que normalement et à une vitesse relativement faible en direction de la piste 26. Ses moteurs faisaient peu de bruit. Il a d'abord effectué un léger virage à gauche, suivi d'une augmentation soudaine du bruit de moteur. Simultanément, il est parti dans un brusque virage à droite, au cours duquel il s'est, dans un premier temps, légèrement redressé. Ensuite, il a poursuivi sa trajectoire vers la droite en accentuant son piqué. L'impact a eu lieu pratiquement à la verticale, l'avion tournant toujours à droite.

Deux témoins, séparés l'un de l'autre, ont entendu des sortes de détonations peu avant l'augmentation du bruit de moteur.

Aucun autre avion n'a été observé à proximité du D-IHRK pendant la chute.

Coordonnées du lieu de l'accident: 593.540/119.630
(carte nationale de la Suisse 1:50'000, feuille 273, Montana)
Altitude: 482 m/mer.

1.2 Tués ou blessés

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

1.3 Domages à l'aéronef

L'avion est détruit.

1.4 Autres dommages

Plusieurs automobiles ont été détruites ou endommagées. Un immeuble, quelques installations et la chaussée ont subi des dégâts.

1.5 Renseignements sur les occupants

1.5.1 Pilote

Ressortissant allemand (RFA), né en 1933.

Titulaire d'une licence de pilote privé délivrée le 19 juillet 1968 par le président du gouvernement, à Düsseldorf. Annexe A, valable jusqu'au 4 juin 1980.

- Observations: pour voler, le détenteur doit porter des lunettes munies de bons verres correcteurs et emmener une seconde paire de remplacement.
- Autorisation d'effectuer des vols IFR, valable jusqu'au 4 juin 1980.
- Types d'avions: en qualité de pilote responsable, avions monomoteurs jusqu'à 2000 kg de poids total en ordre de vol; autres modèles: PA 23, 30, 31, 34, 39 et 44.
- Expérience aéronautique: étant donné que le carnet de vol du pilote a été détruit par l'incendie, l'expérience du pilote n'est pas connue. Les documents techniques indiquent néanmoins que ce dernier a volé une centaine d'heures à bord de l'avion en cause, soit du 17 mai 1979 au 18 janvier 1980 (contrôle de 100 heures).

1.5.2 Passagère

Ressortissante allemande (RFA), née en 1939.

Aucune expérience et aucun titre aéronautiques.

1.6 Avion D-IHRK

Type	Piper Navajo PA-31P
Constructeur	Piper USA
Caractéristiques	Bimoteur entièrement métallique, à aile basse, avec train d'atterrissage tricycle, escamotable.
Année et numéro de construction	1973 / 31 P-7300137

Moteurs	Lycoming TIGO/541/E1A de 312 kW (425 ch)
Hélices	Constant Speed Hartzell HC- C13YN-2LUF
Propriétaire et exploitant	Firme Wekos Düsseldorf (RFA)
Certificat d'admission à la circulation	délivré le 11 octobre 1977 par l'Office fédéral de l'aviation (Luftfahrt-Bundesamt) de la RFA.
Champ d'utilisation	Transport de personnes 2 VFR/IFR
Heures de service	Le nombre d'heures de service est inconnu, car le carnet de route a été détruit par l'incendie. Le dernier contrôle de 100 heures a eu lieu le 18 janvier 1979, après <ul style="list-style-type: none">- Cellule 1637:35 h.- Moteur gauche 1392:21 h.- Moteur droit 1432:21 h. Le dernier contrôle de 50 heures a été effectué le 24 septembre 1979. Selon l'expertise et les rapports de travail, un nombre relative- ment élevé de dérangements du système d'allumage ont été éliminés en 1979, savoir: <ul style="list-style-type: none">- moteur gauche, 13 mars + 5 et 18 avril- moteur droit, 24 mai + 24 octobre.
Poids et centre de gravité	Ils se trouvaient dans les limites admissibles.
Réserve de carburant	Le plein des réservoirs avait été effectué à Düsseldorf le jour même de l'accident. Le temps de vol jusqu'au moment de l'impact ayant été de 2:45 h., la consomma- tion est estimée à 125 gallons US. La contenance totale des réservoirs étant de 236 gallons US, l'avion disposait encore d'environ 110 gallons US au moment de l'accident, soit 2:25 h. d'autonomie de vol.

- La vitesse minimale de vol avec un seul moteur (Vmc air) est de 83 noeuds.
- Vitesses indiquées dans le manuel du pilote: La vitesse d'approche recommandée avec les volets entièrement sortis est de 100 noeuds.
- Vitesse recommandée pour vol de montée sur un seul moteur: 115 noeuds.

1.7 Situation météorologique

Rapport de l'Institut suisse de météorologie

I. Situation générale

Anticyclone sur l'Europe et temps ensoleillé en Suisse, avec bise faiblissante sur le Plateau.

En altitude, vent d'est faiblissant et tournant au sud. Isotherme de 0°C en hausse de 1000 à 1800 m/mer.

II. Situation locale

Observations de Sion:

	<u>13 h.</u>	<u>16 h.</u>
Vent	290° / 2 noeuds	240° / 10 noeuds
Visibilité	20 km	20 km
Nuages	1/8 Ci 25000 pieds/ sol	1/8 Ci 27000 pieds/ sol
Température	13° C	15° C
Point de rosée	- 3° C	- 1° C

La turbulence devait être modérée au voisinage du sol.

Position du soleil: azimuth 241°, élévation 034°.

1.8 Aides à la navigation

Pas en cause.

1.9 Télécommunications

La liaison radio entre le pilote et la tour de l'aérodrome de Sion s'est déroulée normalement et sans difficulté jusqu'au moment de l'accident.

1.10 Aérodrome et installations au sol

Pas en cause.

1.11 Enregistreur de vol

Ni prescrit, ni installé.

1.12 Constatations sur l'épave et sur les lieux

1.12.1 L'avion s'est abattu sur des automobiles en stationnement. Son inclinaison longitudinale était alors de $80 - 90^{\circ}$ vers le bas et il effectuait une rotation à droite.

1.12.2 Le détail des constatations faites sur l'épave est le suivant:

- Train: sorti
- Volets: entièrement sortis, env. 40°
- Compensation de profondeur: 5° , position cabrée (nose-up)
- Compensation de direction : $0,5^{\circ}$ à gauche
- Compensation de l'aileron : Le degré de destruction n'a pas permis de définir la position
- Robinets d'essence gauche : inboard (intérieur) annexe 8
droite : off (fermé)
- L'examen visuel des raccords des gouvernes, des tiges d'accouplement, des leviers de renvoi, des câbles, des tendeurs et des poulies de déviation n'a fourni, dans la mesure où les dégâts ont permis de l'établir, aucun indice laissant supposer un défaut préalable quelconque.
- La déformation des pales d'hélices indique que lors de l'impact
 - l'hélice gauche tournait à un régime élevé (annexe 4),
 - celle de droite était à l'arrêt ou ne tournait que très lentement (annexe 5).

1.13 Renseignements médicaux

Le pilote était attaché par un harnais d'épaule et par une ceinture ventrale qui ont résisté au choc.

Son corps a été soumis à une autopsie à l'Institut de médecine légale de l'université de Berne.

- La mort est due uniquement aux blessures subies lors de l'accident.
- A ce moment-là, le pilote n'était pas sous l'influence de l'alcool ou d'un médicament.
- Il n'était pas non plus victime d'une affection organique ayant pu avoir une influence sur le déroulement de l'accident.

1.14 Incendie

L'avion a pris feu après l'impact et brûlé entièrement.

1.15 Survie

Aucune possibilité.

1.16 Recherches particulières

1.16.1 Les moteurs ont été démontés et contrôlés.

Moteur gauche: LYCOMING TIGO-541-E-1A S/N L-459-62
(annexe 6)

- Constatations:
1. Il devait probablement être en bon état mécanique.
 2. Le piston no 2 est brisé à la hauteur de son col et il manque environ 2 cm² de matériau. La cassure semble toutefois être antérieure à l'accident, voire ancienne (elle n'a guère entravé le fonctionnement du moteur).
 3. Le système d'alimentation en essence est détruit ou brûlé.
 4. Les magnétos sont détruites.
 5. Les bougies dénotent une combustion normale et leur teinte tire vers le brun clair.
 6. Un dépôt légèrement brunâtre s'est formé dans les tuyaux d'échappement, ce qui est normal.
 7. Le pignon conique entraînant l'alternateur et le démarreur a été endommagé par la roue

dentée du réducteur de l'hélice (les traces indiquent que le vilebrequin a continué de tourner.

Le pignon du démarreur a été chassé par une pale d'hélice à travers la paroi du cylindre no 1, ce qui a bloqué le piston.

Les détails ci-dessus permettent d'admettre que le moteur fournissait de la puissance au moment de l'impact.

Moteur droit: LYCOMING TIGO-541-E-1A S/N 470-62 (annexe 7)

- Constatations:
1. Il devait probablement être en bon état mécanique.
 2. Le système d'alimentation en essence est détruit ou brûlé.
 3. Les magnétos sont détruites.
 4. Les bougies dénotent une combustion normale et leur teinte tire vers le brun clair.
 5. Un dépôt légèrement brunâtre s'est formé dans les tuyaux d'échappement, ce qui est normal.
 6. La roue dentée du réducteur de l'hélice a laissé une franche empreinte de dents dans le carter en aluminium et brisé un segment du pignon conique de l'alternateur et du démarreur. On peut dès lors admettre avec certitude qu'au moment de l'impact le moteur était arrêté ou alors qu'il tournait très lentement, c'est-à-dire qu'il ne fournissait aucune puissance.

1.16.2 Porte de la soute à bagages avant

- Cette porte, qui était fermée, a été découpée par une pale d'hélice lors de l'impact et catapultée.

2. ANALYSE

- Circuit d'atterrissage

A la suite du trafic dense au-dessus de l'aérodrome de Sion, le pilote s'est écarté du circuit normal pour petits avions après avoir effectué deux 360 degrés. Il a donc prolongé vers l'est son vol par vent arrière et, à la fin du virage d'atterrissage, il s'est trouvé bien en-dessous de la trajectoire de descente recommandée pour la phase d'approche. Au niveau de vol où il se trouvait, l'avion a dû effectuer le virage d'atterrissage plus au nord en raison de la configuration du relief, ce qui l'a amené d'abord très à droite de l'axe de la piste. Le pilote a bien corrigé sa position et il a survolé la gare de Sion qui se trouve à 1400 m du seuil de la piste 26. A ce moment-là, il n'était plus qu'à 120 m à droite de l'axe de la piste et il volait encore légèrement trop bas (env. 50 à 60 m/sol).

- Panne du moteur droit

Pendant les huit minutes qu'à duré le contact radio entre le pilote et le responsable de la circulation aérienne de Sion, jamais le premier n'a fait état d'une avarie de moteur. L'examen des deux moteurs après l'accident a cependant permis de constater que celui de gauche fournissait une grande puissance au moment de l'impact, alors que celui de droite était arrêté ou tournait très lentement. Les dégâts et les déformations relevés sur les hélices corroborent cette thèse. Immédiatement avant la brusque augmentation du bruit de moteur et la chute qui a suivi, deux témoins se trouvant à proximité ont entendu des sortes d'explosions, comme celles qui se produisent précisément lorsqu'on interrompt l'alimentation en carburant. Etant donné que le robinet d'essence de droite a été trouvé en position fermée après l'accident, la panne du moteur correspondant - qui en soi était intact - doit avoir été provoquée par la fermeture intempestive du robinet d'essence.

- Contrôles d'approche

La forte intensité du trafic aérien et les manoeuvres de vol qui lui ont été demandées avant l'approche ont pu inciter le pilote à n'entreprendre que relativement tard ces contrôles. La liste de contrôle de l'avion, qui était encore valable, précisait notamment qu'il fallait tourner les sélecteurs d'arrivée d'essence sur les deux réservoirs principaux (in-board tanks). Le pilote a sorti correctement le train et les volets d'atterrissage, mais il a probablement commuté les

robinets d'essence assez tardivement, à savoir durant le virage précédant l'approche en finale. De toute évidence, il a eu la malchance de ne pas tourner entièrement le robinet de droite de la position outboard sur inboard, mais de le placer en position médiane, sur "off". Cette inadvertance pourrait s'expliquer par le fait que le pilote était absorbé par l'exécution du virage d'atterrissage à une faible hauteur, loin de la piste et au-dessus d'un terrain tourmenté. L'erreur de manipulation n'a pas eu de conséquence immédiate, car la panne d'essence proprement dite ne s'est produite qu'après que la conduite d'amenée a été vide, c'est-à-dire quelque 40 secondes plus tard. Pour éviter de telles erreurs de manipulation, il est recommandé d'appliquer la règle générale ci-après: lorsque le trafic sur un aérodrome est intense, il y a lieu - dans toute la mesure du possible - d'effectuer les contrôles d'approche avant de se placer dans la branche vent arrière, donc à un moment où le pilote peut encore concentrer toute son attention sur les diverses opérations requises.

- Déroulement de l'accident

- . La brusque augmentation de puissance décrite par de nombreux témoins en fonction du bruit de moteur pourrait résulter d'une réaction de frayeur du pilote lorsqu'il a constaté la panne du moteur droit alors qu'il survolait à faible hauteur les bâtiments de la gare de Sion.
- . De nombreux témoins ont décrit comme il suit la dernière phase du vol: l'avion a exécuté un brusque virage à droite alors qu'il se trouvait en finale, à basse hauteur, en vol horizontal et que sa vitesse était manifestement trop lente; sa position latérale vers la droite s'est accrue et il a présenté une forte inclinaison longitudinale vers le bas. Ce comportement correspond à celui d'un bimoteur qui augmente brusquement la puissance d'un moteur après que l'autre est tombé en panne alors que l'avion vole à une vitesse proche de la limite minimale requise pour le vol sur un seul moteur (Vmc air). Ce principe est particulièrement valable lorsque cette panne se produit en phase finale avec les volets d'atterrissage entièrement sortis.

- Procédure en cas de panne de moteur

- Les avions propulsés par plusieurs moteurs doivent être pilotés de manière qu'il soit possible de poursuivre le vol même lorsque l'un d'entre eux tombe en panne. Cela implique

- a. Une marge de vitesse suffisante au-dessus de Vmc air.
- b. Une ouverture en douceur des gaz, coordonnée avec les manoeuvres de vol qui s'imposent.
- c. Une trajectoire et une hauteur de vol qui permettent de rétablir rapidement une configuration offrant un minimum de résistance, sans que la vitesse de l'avion tombe pour autant au-dessous de la valeur critique Vmc air.

Selon les déclarations de témoins compétents, l'avion volait de toute évidence lentement; en outre, la puissance du moteur encore en marche a augmenté brusquement. Le pilote s'est alors trouvé dans une situation critique qui, en raison de la faible hauteur de vol en phase finale, ne lui laissait plus aucune issue.

3. CONCLUSIONS

3.1 Faits établis

- Le pilote possédait une licence l'autorisant à piloter des avions privés et à effectuer le vol entrepris.
- Il n'existe aucun indice laissant supposer que le pilote ait été victime d'une altération de santé au cours du vol.
- L'avion était admis à la circulation VFR/IFR. L'enquête n'a pas permis de déceler un élément indiquant une défectuosité technique notable et antérieure à l'accident. Le poids et le centre de gravité se trouvaient dans les limites prescrites.
- Les déformations subies par les pales des hélices montrent qu'au moment de l'impact
 - . l'hélice gauche tournait à un régime élevé et que
 - . celle de droite était arrêté ou tournait très lentement.
- L'examen des moteurs a abouti aux indices ci-après:
 - . Au moment de l'accident, celui de gauche développait une grande puissance,
 - . alors que celui de droite n'en fournissait pas.
 - . La défectuosité découverte sur le piston no 2 du moteur gauche n'a joué aucun rôle dans l'accident.

- Position des robinets d'essence dans l'habitacle: (annexe 8)
 - . gauche, inboard (réservoir intérieur)
 - . droit, off (fermé).
- Au moment de l'accident, aucun autre aéronef ne se trouvait à proximité de l'avion en cause.
- Le train d'atterrissage était sorti.
- Les volets d'atterrissage étaient entièrement sortis et leur position symétrique.
- Avant l'augmentation du bruit de moteur, deux témoins ont entendu des sortes d'explosion.
- Le brusque virage à gauche a eu lieu pratiquement en même temps que le grand bruit de moteur.
- La porte de la soute à bagages avant était fermée au moment de l'impact.

3.2 Causes de l'accident:

- Brusque augmentation de la puissance du moteur gauche après une panne du second moteur, celle-ci étant probablement due à une erreur de manipulation.
- Ce changement de régime est survenu alors que l'avion volait à une vitesse laissant une marge très faible par rapport à la vitesse minimale (Vmc air) admise pour un bimoteur volant sur un seul moteur.

Berne, le 3 juillet 1981

sig. Dr. Th. Kaeslin
sig. J.P. Weibel
sig. F. Dubs
sig. Dr. H. Hafner
sig. Dr. Ch. Ott

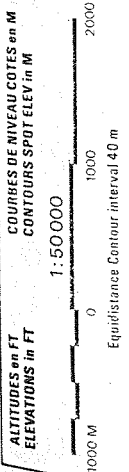
Parcours de base observé

Beobachteter base leg

CARTE D'ATTERRISSAGE - OACI LANDING CHART - ICAO

46°13'14" N / 07°19'41" E

SION LSGS (AP CIV/MIL)



① Pour avions d'un poids inférieur à 5700 KG
for ACFT of less than 5700 KG weight

② Pour jets et avions d'un poids dépassant 5700 KG
For JETS and ACFT of more than 5700 weight

RWY ° MAG	M	Atterrissage LDG DIST	Décollage TKOF DIST	Surface SFC	Résistance STRENGTH
076	2000 x 40	1950	1950	ASPH	20 000 KG SWL
256	2000 x 40	1950	1950	ASPH	26 000 KG DW 40 000 KG DTW
076	770 x 30			Gazon GRASS	7000 KG SWL 2.5 am

REMARQUES RMK
Restriction: utilisable uniquement par ACFT munis de RDO/For use by RDO-equipped ACFT only
Attention: Sauts en parachute/CTN PJE: MAX 16 400 ft AGL (5000 m)

INSTALLATIONS FACILITIES
TWR 118.55 MHz Tour de Sion/Sion Tower
FIC 122.35 MHz Sion Information
APR-SEP 0600-1900 GMT
OCT-MAR 0700-HR
CUST-AVGAS/KER-Réparations/R3-HANGAR

Corrections:
FREQ, OBST, VAR,

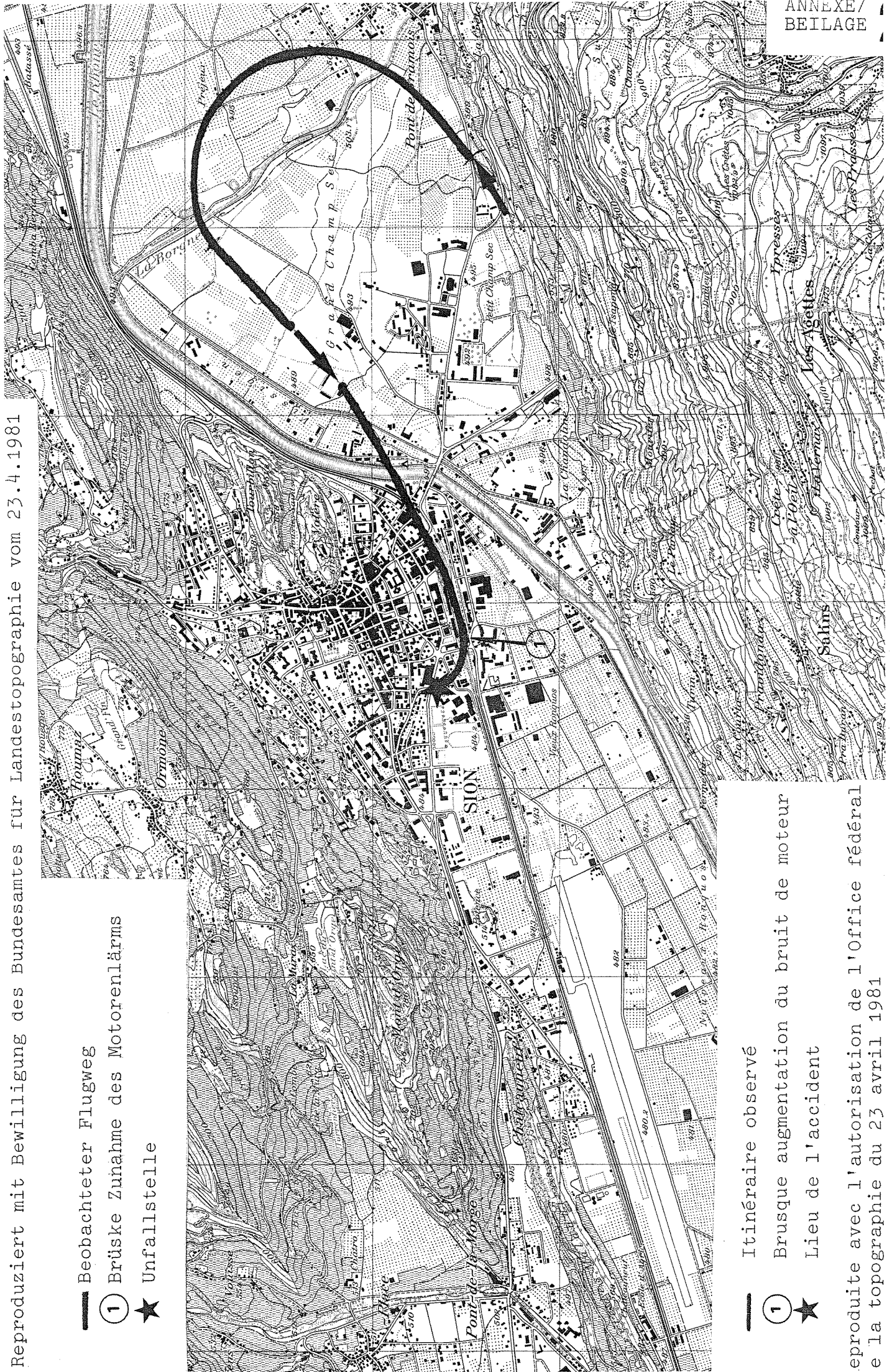
OFFICE FEDERAL DE L'AIR
3003 BERNE

Reproduziert mit Bewilligung des Bundesamtes für Landestopographie vom 23.4.1981

— Beobachteter Flugweg

① Brüske Zunahme des Motorenlärms

★ Unfallstelle



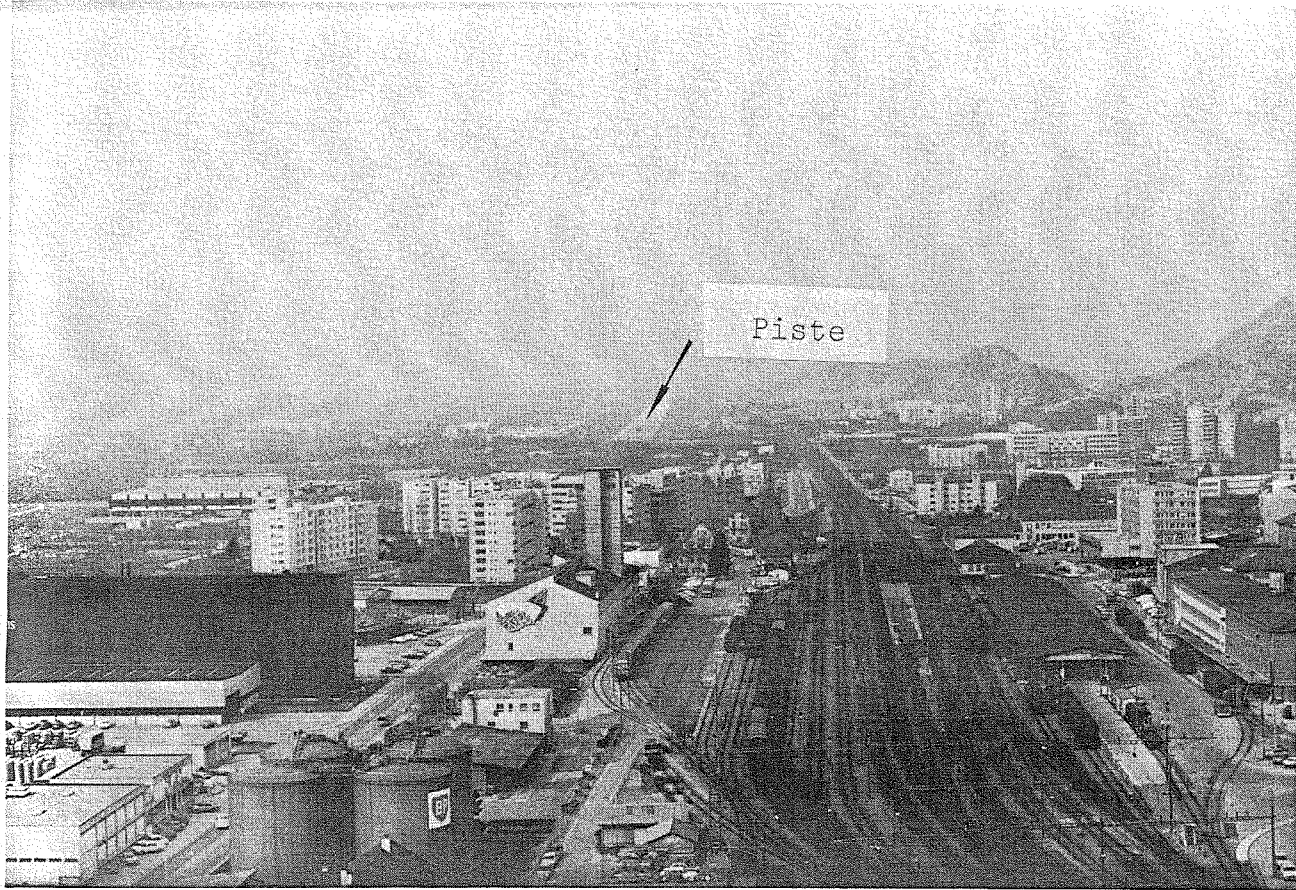
— Itinéraire observé

① Brusque augmentation du bruit de moteur

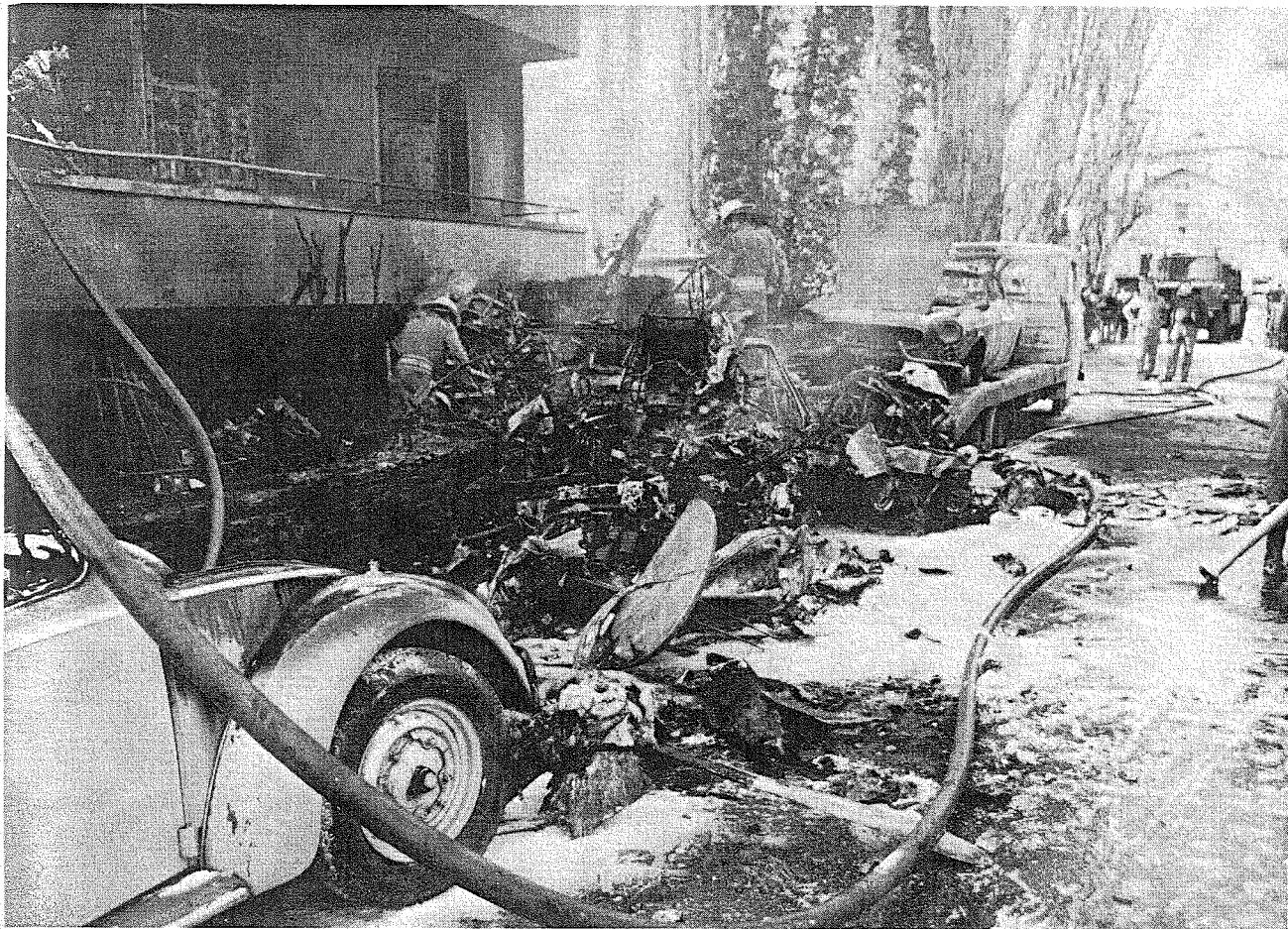
★ Lieu de l'accident

reproduite avec l'autorisation de l'Office fédéral
e la topographie du 23 avril 1981

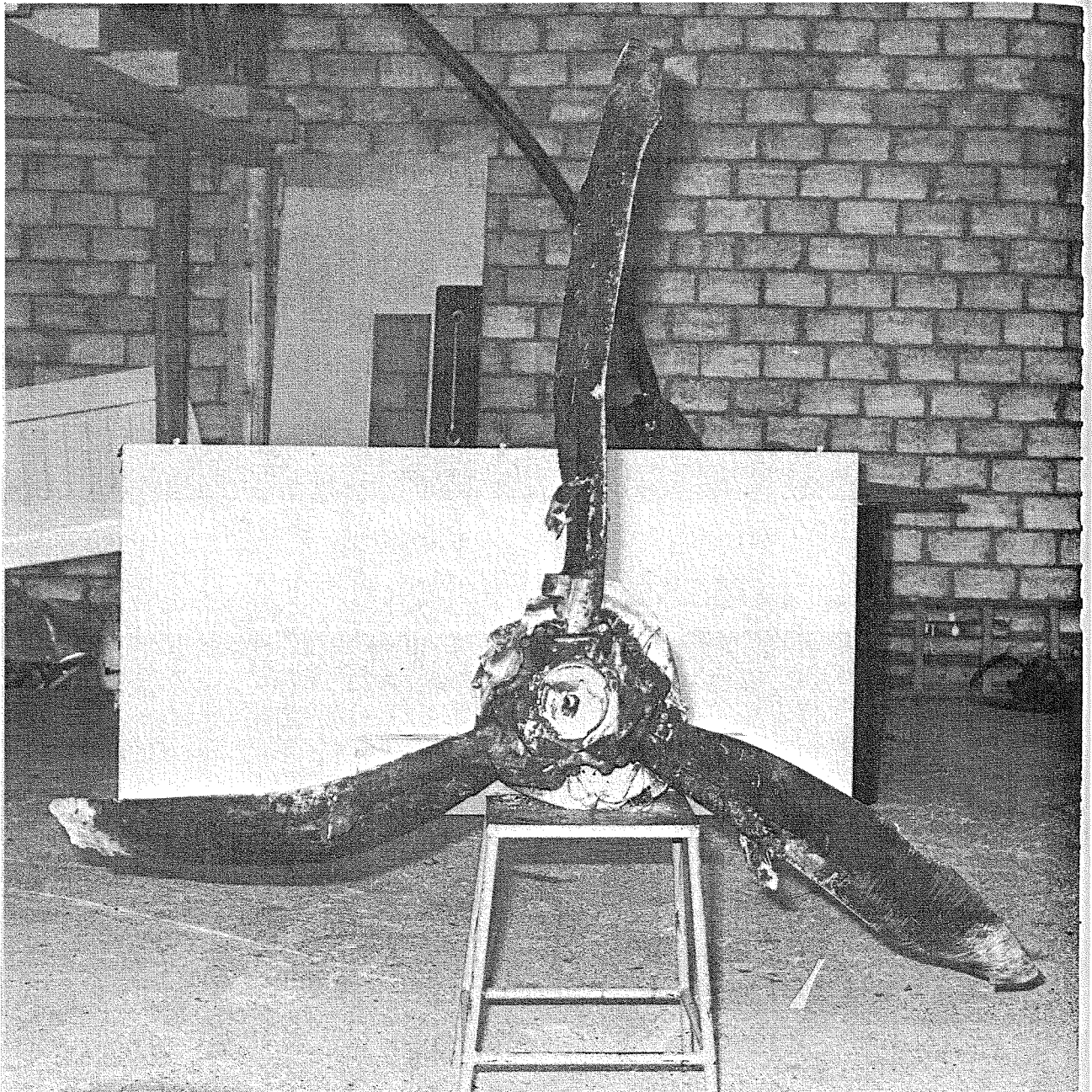
brüsken Zunahme des Motorenlärms/
Phase d'approche vu du cockpit
peu avant la brusque augmentation
du bruit de moteur.



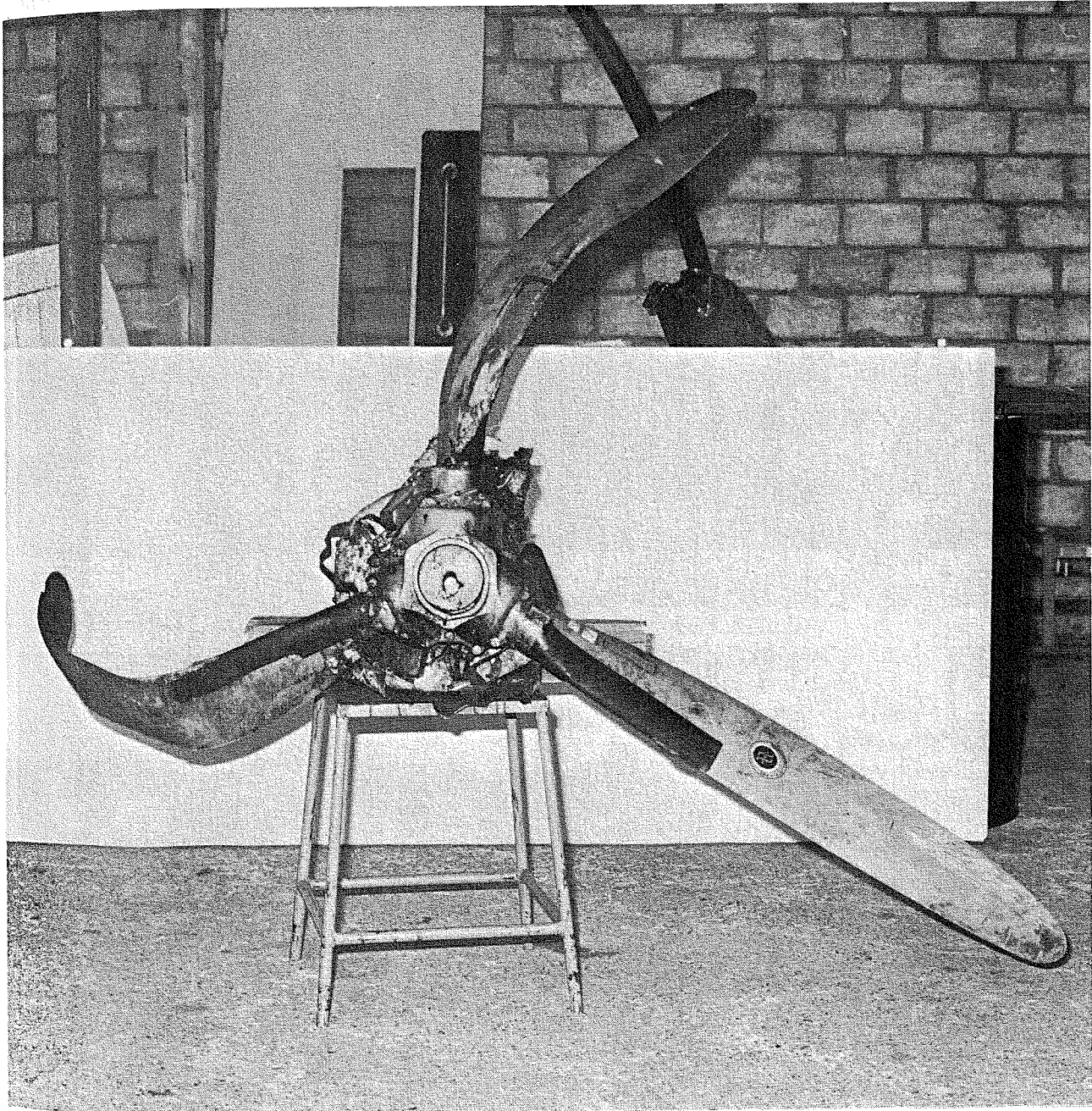
Trümmerendlage/Emplacement des débris



Linker Propeller/Hélice gauche



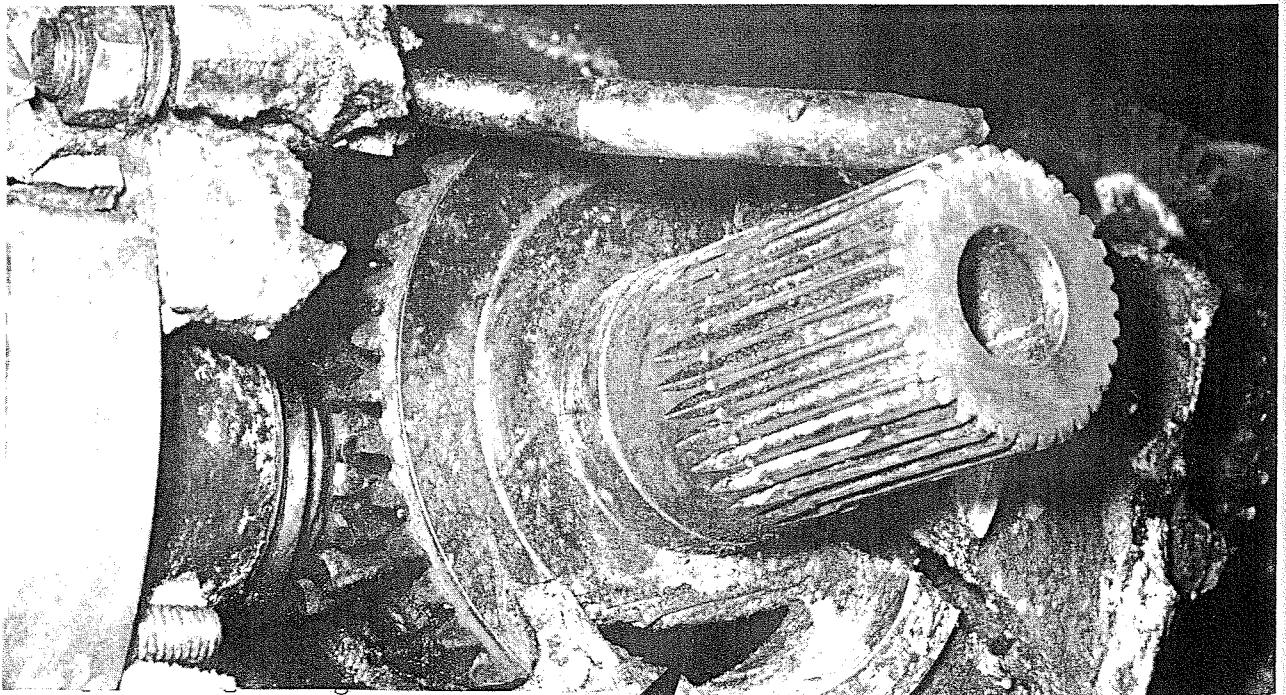
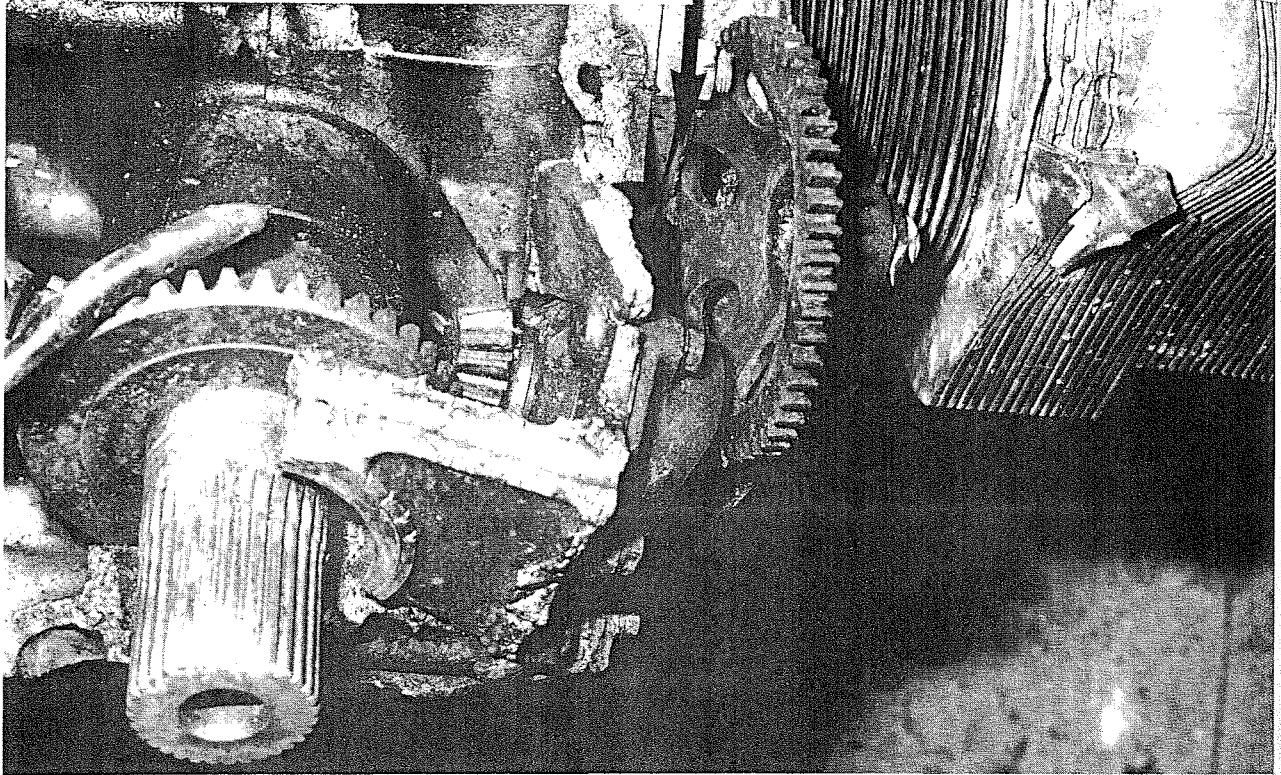
Rechter Propeller/Hélice droite



Linker Motor/Moteur gauche

Le pignon du démarreur a été chassé par une pale d'hélice à travers la paroi du cylindre no 1, ce qui a bloqué le piston.

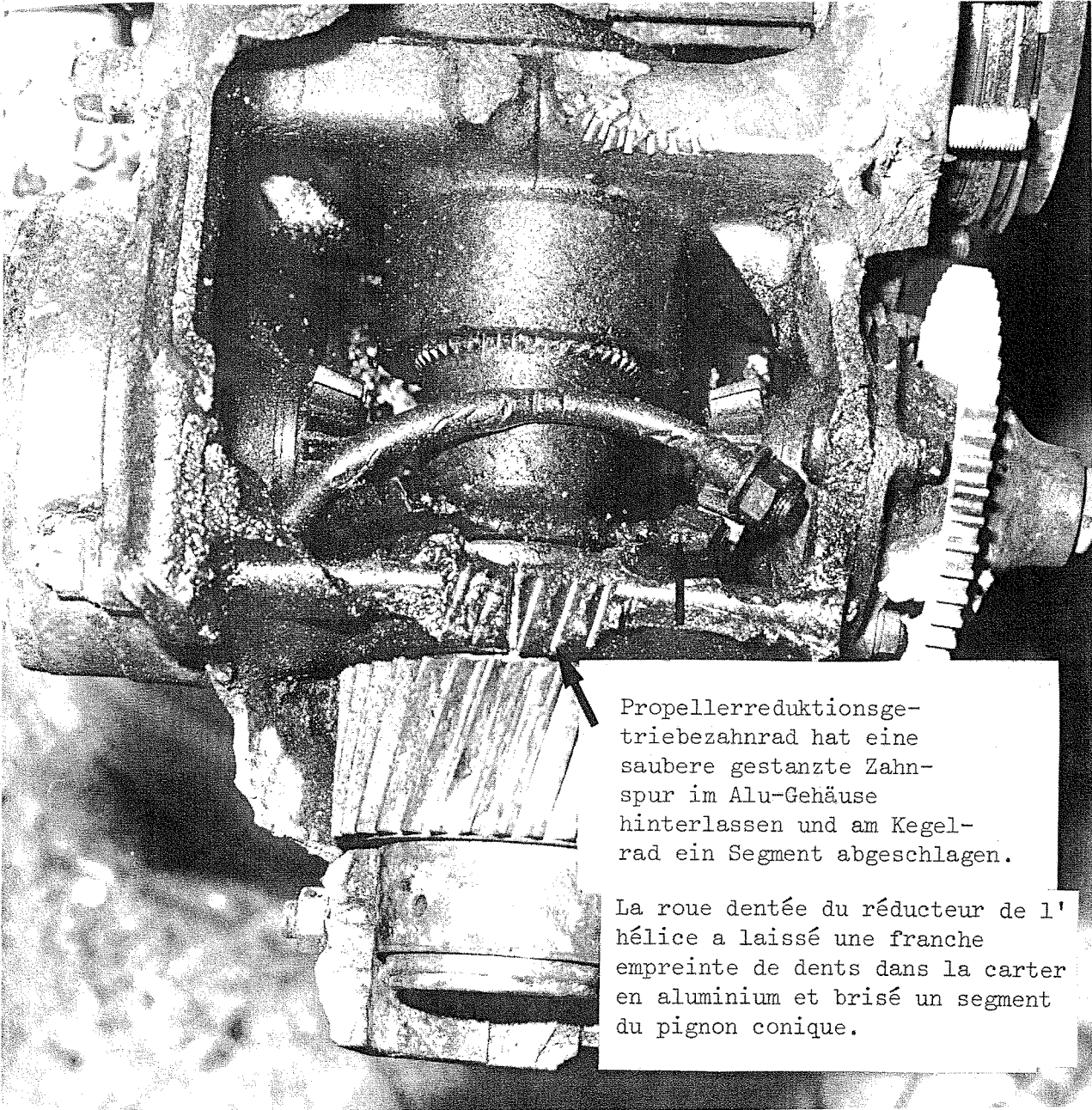
Der Anlassritzel wurde von einem Propellerblatt durch die Zylinderbüchse (Zylinder Nr. 1) durchgeschlagen und blockierte den Kolben.



Kegelrad durch Propellerreduktionsgetrieberad abgeschlagen. Die Beschädigung erfolgte auf der Motoroberseite

Pignon conique endommagé par la roue dentée du réducteur de l'hélice (partie supérieure du moteur).

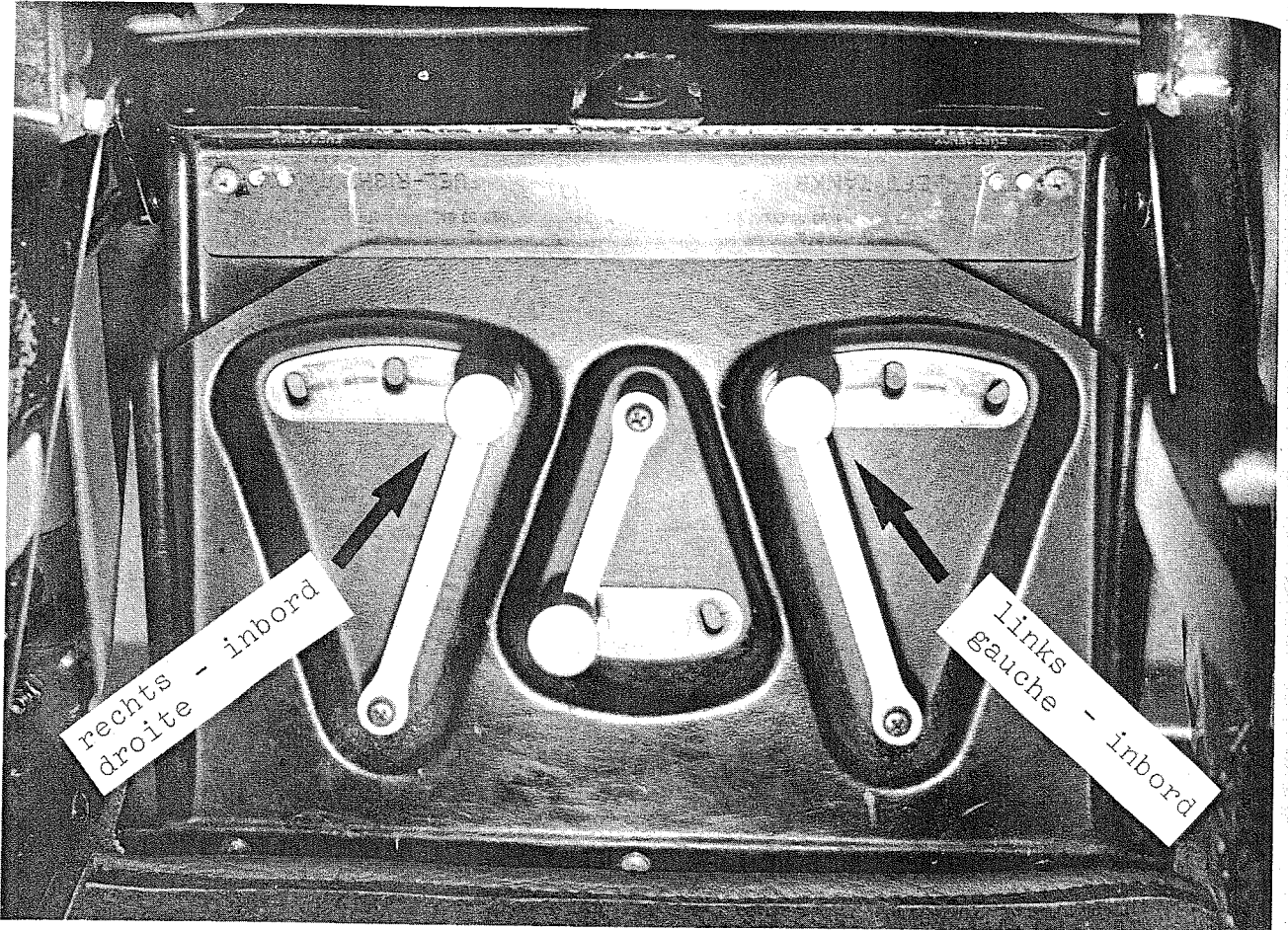
Rechter Motor/Moteur droit



Propellerreduktionsge-
triebezahnrad hat eine
saubere gestanzte Zahn-
spur im Alu-Gehäuse
hinterlassen und am Kegel-
rad ein Segment abgeschlagen.

La roue dentée du réducteur de l'
hélice a laissé une franche
empreinte de dents dans la carter
en aluminium et brisé un segment
du pignon conique.

Vom Hersteller verlangte Benzin-
hahnstellungen für den Landeanflug/
Position des sélecteurs d'arrivée
du carburant requise par le construc-
teur pour la phase d'approche



Vorgefundene Benzin-
stellungen nach dem Unfall / Position des sélecteurs
après l'accident

