



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

concernant l'accident

de l'hélicoptère SA 3160 "Alouette III" HB-XCM

survenu le 27 octobre 1982

près des Diablerets VD

## ZUSAMMENFASSUNG

Im Rahmen einer Impfkaktion von Füchsen gegen die Tollwut wurden aus dem Helikopter in gebirgigem Gelände Köder abgeworfen.

Nachdem der Helikopter einem leicht bewaldeten Abhang entlang geflogen ist, dreht er gegen einen kleinen Talkessel. In ca 70 m/Grund kollidiert er mit dem Kabel einer Transportseilbahn, das ungenügend montiert und in den letzten Ausgaben der zivilen und militärischen Flughinderniskarten nicht eingezeichnet war. Der Helikopter zerschellt auf einer Weide und fängt Feuer. Die fünf Insassen, d.h. der Pilot, drei Veterinäre und ein Gehilfe, werden tödlich verletzt.

### Ursache

Die Kollision des Helikopters mit dem Hindernis ist auf den Umstand zurückzuführen, dass der Pilot zur Erfüllung seiner Aufgabe tief fliegen musste und über keine Mittel verfügte, um das Hindernis erkennen zu können.

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).

## 0. SYNOPSIS

### 0.1 Sommaire

L'hélicoptère était engagé dans une mission de largage d'appâts en terrain montagneux, effectuée dans le cadre d'une campagne de vaccination des renards contre la rage.

Après avoir longé à faible hauteur une pente partiellement boisée, l'hélicoptère se dirige vers le fond d'un vallon. A environ 70 m/sol, il entre en collision avec le câble porteur d'un téléphérique de transport de marchandises insuffisamment balisé et non signalé sur les dernières éditions des cartes civiles et militaires des obstacles à la navigation aérienne. L'hélicoptère s'écrase dans un pâturage et prend feu. Les cinq occupants de l'appareil, le pilote, trois spécialistes de médecine vétérinaire, ainsi qu'une aide ont trouvé la mort.

#### Cause

La collision de l'hélicoptère avec l'obstacle est due au fait que le pilote, qui accomplissait une mission nécessitant de voler à faible hauteur, ne disposait pas des éléments nécessaires à son identification.

### 0.2 Enquête

L'enquête préliminaire, menée par M. Hubert Maeder, a été close le 6 décembre 1983 par la remise du rapport du 26 octobre 1983 au président de la commission.

## 1. RENSEIGNEMENTS DE BASE

### 1.0 Préliminaires

La Centrale suisse de lutte contre la rage, dirigée par M.S., professeur à l'Institut de virologie vétérinaire de l'Université de Berne, avait mis au point une méthode d'immunisation orale des renards consistant à disséminer dans la nature des appâts, en l'occurrence des têtes de poulets accompagnées d'un vaccin antirabique contenu dans un petit sachet en matière plastique agrafé à la peau.

Différentes campagnes d'immunisation entreprises à partir

de 1979 dans des régions alpines avaient permis d'éprouver l'efficacité de cette méthode.

Afin de mieux desservir les régions d'accès difficiles, l'initiateur de cette méthode avait reçu par la suite l'appui des autorités militaires fédérales qui mirent à plusieurs reprises des hélicoptères militaires à sa disposition.

Ces vols, d'une durée de plusieurs heures parfois, devaient être effectués à faible hauteur (20 m environ) afin d'obtenir une certaine précision dans le largage et d'éviter l'éclatement des sachets de vaccin à leur impact au sol. L'hélicoptère suivait un cheminement précis, défini par les zones de largage situées généralement entre 1200 et 1700 m, en lisière de forêt, le long des pentes. Ces zones étaient inscrites sur des cartes à l'échelle 1:50'000 sur lesquelles étaient également reportés au feutre rouge tous les obstacles à la navigation aérienne officiellement connus et répertoriés.

### 1.1 Déroulement du vol

En automne 1982, une nouvelle campagne de vaccination intéressant essentiellement le Chablais et le pays d'Enhaut est mise sur pied.

L'aviation militaire n'étant plus en mesure, pour des raisons budgétaires et d'exploitation, de mettre un hélicoptère à disposition, le service vétérinaire cantonal valaisan charge la société Air-Glacières à Sion d'assurer la couverture hélicoptérée de cette campagne.

Le mercredi 27 octobre 1982, à 0850 h \*), pilote M.M. de la Société Air-Glacières SA, décolle de l'aéroport de Sion, aux commandes de l'hélicoptère SA 3160, HB-XCM, à destination de Martigny où l'attendent ses passagers avec leur matériel.

A 0920 h, M.M. décolle avec quatre personnes à son bord, soit M.S., directeur de la Centrale suisse de lutte contre la rage, M. B, vétérinaire cantonal à Sion, M.M., son adjoint, vétérinaire également, ainsi que Melle R., secrétaire du service vétérinaire cantonal valaisan.

Il emporte également environ 1800 appâts, répartis dans quatre caisses en styropor déposées dans la cabine.

Environ 180 emplacements en moyenne montagne, inscrits dans un quadrilatère délimité au nord par St-Gingolph et la Dent de Ruth, au sud par Champéry et le col du Pillon, sont à desservir.

On ne possède que très peu d'indication sur le cheminement suivi par l'hélicoptère. Néanmoins à 1120 h, M.M. atterrit à Château-d'Oex, d'où il repartira 15 minutes plus tard. A 1205 h, il fait une escale de 30 minutes à Monthey afin de

---

\*) Le présent rapport mentionne des heures locales (GMT+1)

refaire le plein de kérosène. A 1245 h, il se pose près du restaurant de la Lécherette, sur la route du col des Mosses, pour le repas de midi. Selon des témoignages recueillis sur place, l'appareil est reparti entre 1415 h et 1430 h en direction du lac de l'Hongrin. Aux environs de 1450 h, l'hélicoptère est observé longeant les lisières de forêts sur le versant sud de la Tornette, en dessous des hameaux de La Dix, Marnex et Meitreile, en direction est. En arrivant au-dessus du pâturage d'Ayerne, au travers sud de la Cape au Moine, il heurte, à environ 70 m sol, le câble d'un téléphérique desservant le chalet de la Grande Arpille au départ d'Ayerne, s'écrase au sol et prend feu. Les cinq occupants ont périés.

L'hélicoptère s'est écrasé sur le pâturage d'Ayerne à l'altitude de 1640 m, 2,5 km au nord-est des Diablerets, commune d'Ormont-Dessus/VD à 1453 h.

## 1.2 Tués et blessés

| Blessures     | Equipage | Passagers | Tiers |
|---------------|----------|-----------|-------|
| mortelles     | 1        | 4         | -     |
| non mortelles | -        | -         | -     |
| néant         | -        | -         | -     |

## 1.3 Dommmages à l'aéronef

L'hélicoptère a été détruit.

## 1.4. Autres dommages

Néant.

## 1.5 Renseignements sur le personnel

### 1.5.1 Pilote

+ Citoyen suisse, année de naissance 1929.

Licence de pilote professionnel hélicoptère, délivrée par l'Office fédéral de l'aviation civile (OFAC) le 3 août 1959, validée jusqu'au 10 novembre 1982, avec qualification pour le type en cause.

m. M. était également titulaire d'une licence restreinte de pilote professionnel avion, ainsi que d'un permis d'instructeur de vol (avions et hélicoptères) en cours de validité.

Expérience de vol: au total 16'968 heures dont 7862 sur hélicoptères Bell 47 G/J, SA 3160 et SA 315; dans les derniers trois mois, 76 heures dont 69 sur hélicoptères SA 3160 et SA 315.

Date du dernier vol: sur avion, le 11 septembre 1982, sur hélicoptère, le 22 octobre 1982.

## 1.6 Renseignements sur l'aéronef

Type: hélicoptère SA 3160 "Alouette III", numéro de série et année de fabrication 1483/1977, équipé d'une turbine Artouste III B.

Certificats de navigabilité et d'admission à la circulation en cours de validité délivrés par l'OFAC.

La masse et le centre de gravité se trouvaient dans les limites prescrites.

L'enquête n'a pas révélé d'indices d'anomalies techniques.

## 1.7 Conditions météorologiques

Le temps en Suisse était caractérisé par la présence d'un anticyclone s'étendant sur l'Europe, du Golf de Gascogne à la Tchécoslovaquie.

Dans la région de l'accident, le vent était faible et variable, le ciel était pratiquement dégagé (1/8 sc avec base aux environs de 2200 m), la visibilité était de 20 km, la température voisine de 6°C.

## 1.8 Aides à la navigation

Sans objet dans le cas particulier.

## 1.9 Télécommunications

Sans objet dans le cas particulier.

## 1.10 Renseignements sur l'aérodrome

Sans objet dans le cas particulier.

## 1.11 Enregistreur de bord

Sans objet dans le cas particulier.

## 1.12 Renseignements sur l'épave et l'impact

1.12.1 La collision de l'hélicoptère avec le câble porteur du téléphérique s'est produite à une hauteur d'environ 70 m/sol en un point situé approximativement au tiers inférieur de l'installation. Le câble d'un diamètre d'environ 25 mm a résisté au choc. Devenu aussitôt incontrôlable, l'appareil s'est écrasé sur un pâturage, environ 50 m au-delà de l'obstacle, et a pris feu.

Plusieurs éléments, tels que des débris de pale de rotor, un câble de tierçage, le rotor anticouple avec sa boîte de transmission, une partie du stabilo, l'embrayage, une prise d'air de la turbine avec grille, le chauffage de cabine, une porte, ainsi que de nombreux autres débris divers, ont été

retrouvés éparpillés dans une zone comprise entre la verticale de l'obstacle et le point de chute de l'hélicoptère.

Des empreintes de câble ont été relevées sur le bord d'attaque des pales du rotor, sur des débris de fuselage, ainsi que sur des éléments en tôle du motopropulseur.

1.12.2 Le téléphérique Ayerne-Arpille est utilisé exclusivement pour le transport de marchandises. Il comporte un unique câble porteur, d'une longueur de 835 m, tendu au-dessus d'un petit vallon entre le hameau d'Ayerne, à 1596 m d'altitude, (coordonnées du point d'ancrage inférieur 579 850/135 000) et le chalet de la Grande Arpille sur le versant sud de la Cape au Moine (coordonnées du point d'ancrage supérieur 579 550/135 875). Sa hauteur maximale est de 71 m/sol.

Construit en 1950 pour le compte de la commune d'Ormont-Dessus, il comportait à l'origine un balisage diurne composé de 12 plaques en tôle de 45 X 55 cm de couleur jaune citron, accrochées au câble avec un espacement de 50 m mesuré à partir du point d'ancrage inférieur.

Le jour de l'accident, l'installation ne comptait plus que quatre balises au maximum qui furent retrouvées, l'une fichée en terre à la verticale du câble, les trois autres à plat dans l'herbe, non loin du point de chute de l'hélicoptère. Toutes ces plaques étaient complètement rouillées sur l'une des faces et partiellement sur l'autre.

### 1.13 Renseignements médicaux et pathologiques

1.13.1 Le corps du pilote, éjecté de la cabine au moment de l'impact, a été retrouvé à quelques mètres de l'épave principale.

L'autopsie confiée à l'Institut de médecine légale de l'Université de Lausanne a permis d'établir que la cause du décès était due exclusivement aux blessures subies lors de l'accident, elle n'a pas mis en évidence de lésions pathologiques qui pourraient expliquer un malaise.

Le dosage d'alcool éthylique effectué au cours de l'autopsie a montré que le pilote n'était pas sous l'influence de l'alcool au moment de l'accident.

La mesure du taux de saturation du sang cardiaque en carboxyhémoglobine a également donné un résultat négatif.

1.13.2 Les corps des quatre autres occupants ont été retrouvés carbonisés dans les débris calcinés de l'hélicoptère.

### 1.14 Incendie

L'assiette de l'hélicoptère au moment de l'impact au sol n'a pas pu être déterminée avec certitude. L'épave était en position inversée lorsqu'elle fut découverte. Le violent incendie qui

s'est déclaré, probablement suite à l'éclatement par écrasement du réservoir de kérosène, permet de conclure que celui-ci contenait encore une quantité appréciable de combustible.

#### 1.15 Questions relatives à la survie des occupants

L'accident n'était pas survivable.

#### 1.16 Renseignements supplémentaires

Le projet d'implantation du téléphérique Ayerne-Aspille a été annoncé à l'OFAC (anciennement Office fédéral de l'air) par l'entreprise chargée de sa construction, le 17 mai 1950. Consultée, la Direction des aérodromes militaires a qualifié celui-ci de dangereux pour la navigation aérienne. L'OFAC, instance responsable du service des obstacles s'est rallié à cette opinion et a informé le constructeur de la nécessité de baliser les 600 premiers mètres de l'installation au moyen de sphères jaunes, à raison d'une sphère tous les 50 m.

Suite à une requête de la commune d'Ormont-Dessus, et après inspection des lieux par des représentants des parties intéressées, l'OFAC accepte exceptionnellement, de remplacer les sphères jaunes par des plaques de tôle de couleur jaune-citron suspendues directement au câble porteur, avec obligation pour la commune propriétaire de l'installation d'en assumer l'entretien.

Le 4 septembre 1950, la Gendarmerie vaudoise (poste des Diablerets) informe l'OFAC de la mise en service du téléphérique.

Dès cette date, l'installation est consignée sur les cartes des obstacles à la navigation aérienne publiées conjointement par l'OFAC et le Service de l'aviation et de la défense contre avions du Département militaire fédéral.

Le 28 juin 1976, sur demande de l'OFAC, a lieu à Lausanne une réunion entre le responsable du service des obstacles à la navigation aérienne de l'OFAC et un fonctionnaire de l'Inspection des transports et du tourisme du Département des travaux publics du canton de Vaud, dans le but de recenser les installations encore en service devant continuer à figurer dans les prochaines éditions des cartes d'obstacles à la navigation aérienne.

A la suite de cet entretien, l'obstacle représenté par le téléphérique Ayerne-Aspille est définitivement rayé de la carte des obstacles à la navigation aérienne.

Les raisons de cette radiation n'ont pas pu être élucidées. Néanmoins, une inscription manuscrite "VD/ wurde nicht erstellt!" retrouvée dans les archives de l'OFAC sur un document se rapportant à l'installation en question incline à penser que l'obstacle a été rayé de la carte par erreur à la suite d'un faux renseignement, éventuellement d'une confusion.

## ANALYSE

La mission confiée à l'hélicoptère était particulièrement délicate, car il s'agissait d'effectuer un parcours d'environ 300 km à faible hauteur, le long des pentes, à une altitude où la présence de câbles de transport de tout genre est le plus à redouter.

L'équipage disposait pour sa navigation d'un jeu de cartes à l'échelle 1:50'000 spécialement préparées à cet effet, sur lesquelles étaient reportés, outre les points de largage des appâts, tous les câbles de transport connus inscrits sur les cartes officielles des obstacles à la navigation aérienne.

Le téléphérique Ayerne-Arpille sur lequel s'est finalement jeté l'hélicoptère ayant été rayé par erreur de la liste des obstacles quelques années auparavant, ce dernier ne figurait donc pas sur la feuille couvrant cette région (disparue dans l'incendie) emportée par l'équipage.

En outre, le pilote n'a pas pris contact avec les instances qui ont effectué les vols précédents. De ce fait il n'est pas possible de dire quelle a été la tactique de vol adoptée.

Cela étant, la question se pose de savoir si le pilote, qui très vraisemblablement ignorait l'existence de cet obstacle, avait eu la possibilité de le voir à temps pour l'éviter:

On ne dispose d'aucune information sur le cheminement de l'hélicoptère dans les zones de largage ainsi que sur son passage d'une région à l'autre.

Le téléphérique était doté à l'origine d'un balisage comportant une douzaine de plaques en tôle de couleur jaune suspendues au câble porteur. Exposé aux intempéries et manifestement non entretenu, ce balisage se détériora au fil des ans, l'usure des points d'attache et la rouille provoquant la chute de la plupart des balises.

L'emplacement où furent retrouvées après l'accident les quatre plaques de tôle rouillées restantes (une, fichée en terre à la verticale du câble et trois à la hauteur du point de chute de l'hélicoptère) incline à penser que seules ces trois dernières étaient encore accrochées au câble au moment de la collision.

Des vols de reconstitution empruntant le cheminement suivi par l'hélicoptère dans la dernière phase de son vol et effectués dans les mêmes conditions d'éclairage et de visibilité (soleil de dos, ciel clair, végétation automnale) ont montré que le téléphérique, placé en dessous de la ligne d'horizon pour un observateur au cockpit, n'était pas repérable à l'oeil. Le câble porteur est invisible, le point d'ancrage inférieur de l'installation n'est pas suffisamment caractérisé pour être identifié comme tel et le point d'ancrage supérieur est masqué par des rochers.

On peut également considérer comme certain que l'état de vétusté des balises restantes, même dans l'hypothèse où l'une d'entre elles se fût trouvée dans la trajectoire de l'hélicoptère, ne permettait plus d'apercevoir l'obstacle suffisamment tôt pour l'éviter, les tôles rouillées se confondant avec le coloris du fond végétal devant lequel elles se trouvaient placées.

### 3. CONCLUSIONS

#### 3.1 Faits établis

- Le pilote était formellement et matériellement habilité à effectuer le vol projeté.
- L'hélicoptère était accompagné de certificats valables de navigabilité et d'admission à la circulation. L'enquête n'a pas révélé d'indices permettant de douter de son bon fonctionnement.
- Les conditions météorologiques étaient excellentes.
- Le pilote avait pour mission d'effectuer un vol d'environ 300 km en moyenne montagne, selon un cheminement précis, à faible hauteur, le long des pentes, dans le but de permettre à ses passagers de larguer des appâts dotés d'un sérum antirabique dans le cadre d'une campagne de vaccination des renards contre la rage.
- Les occupants de l'hélicoptère disposaient d'un jeu de cartes géographiques à l'échelle 1:50'000 sur lequel était reporté en surcharge manuscrite les obstacles à la navigation aérienne officiellement connus et répertoriés. Celles-ci n'ont pas été retrouvées.
- Au cours de son vol, l'hélicoptère a heurté le câble porteur d'un téléphérique destiné au transport de marchandises.

Cette installation, implantée en 1950 et qualifiée dès cette date d'obstacle dangereux à la navigation aérienne, a été en 1976 rayée par erreur de la carte officielle des obstacles à la navigation aérienne.

Au moment de sa mise en service, elle était dotée d'un balisage diurne ad hoc exigé par les autorités aéronautiques civiles et militaires.

Le jour de l'accident, le balisage avait pratiquement disparu par manque d'entretien.

L'entretien des balises était à la charge du propriétaire du téléphérique.

### 3.2 Cause

La collision de l'hélicoptère avec l'obstacle est due au fait que le pilote, qui accomplissait une mission nécessitant de voler à faible hauteur, ne disposait pas des éléments nécessaires à son identification.

## 4. RECOMMANDATIONS

- 1) La Commission recommande de réexaminer les normes et pratiques relatives au recensement, à la publication ainsi qu'au balisage des obstacles susceptibles de présenter un danger pour la navigation aérienne, notamment des hélicoptères.

Les dispositions actuelles, essentiellement adaptées à la navigation des aéronefs à voilure fixe, ne tiennent pas suffisamment compte des risques encourus par les hélicoptères, souvent appelés à évoluer à proximité du relief.

Les points suivants devraient être pris en considération:

- a) Définition des critères déterminant les obstacles dangereux pour la navigation aérienne.
- b) Etablissement et application de la réglementation en ce qui concerne l'obligation d'annoncer les obstacles selon la définition et d'éliminer ceux qui ne sont plus utilisés.
- c) Vérification périodique du balisage des obstacles et mise à jour en fonction de l'évolution de la technologie dans ce domaine.

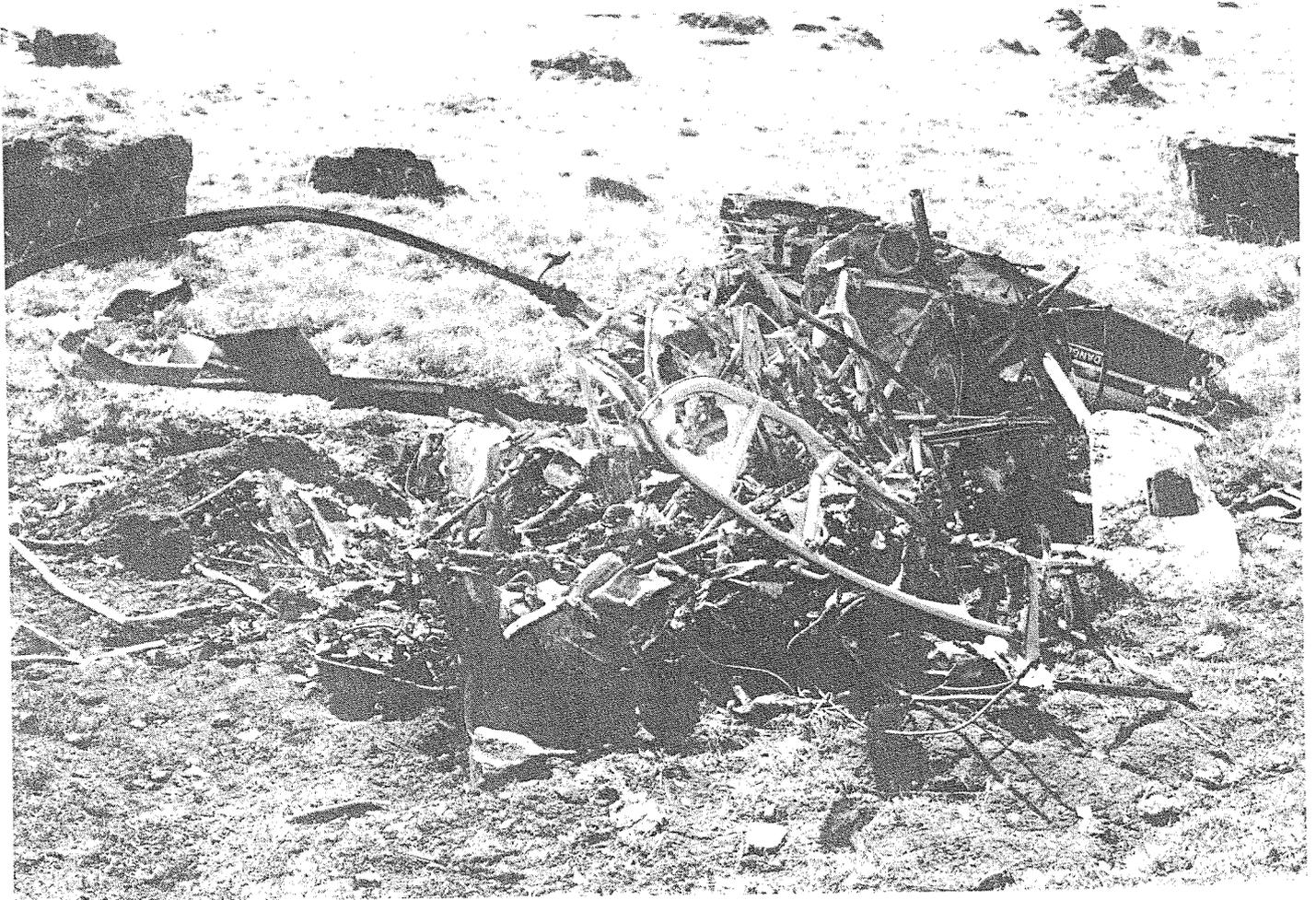
- 2) La commission recommande également d'informer les cantons et les communes sur le sens et les procédures de notification et de balisage ainsi que de surveillance des obstacles à la navigation aérienne, afin de s'assurer de leur concours actif.

Berne, le 9 mars 1984

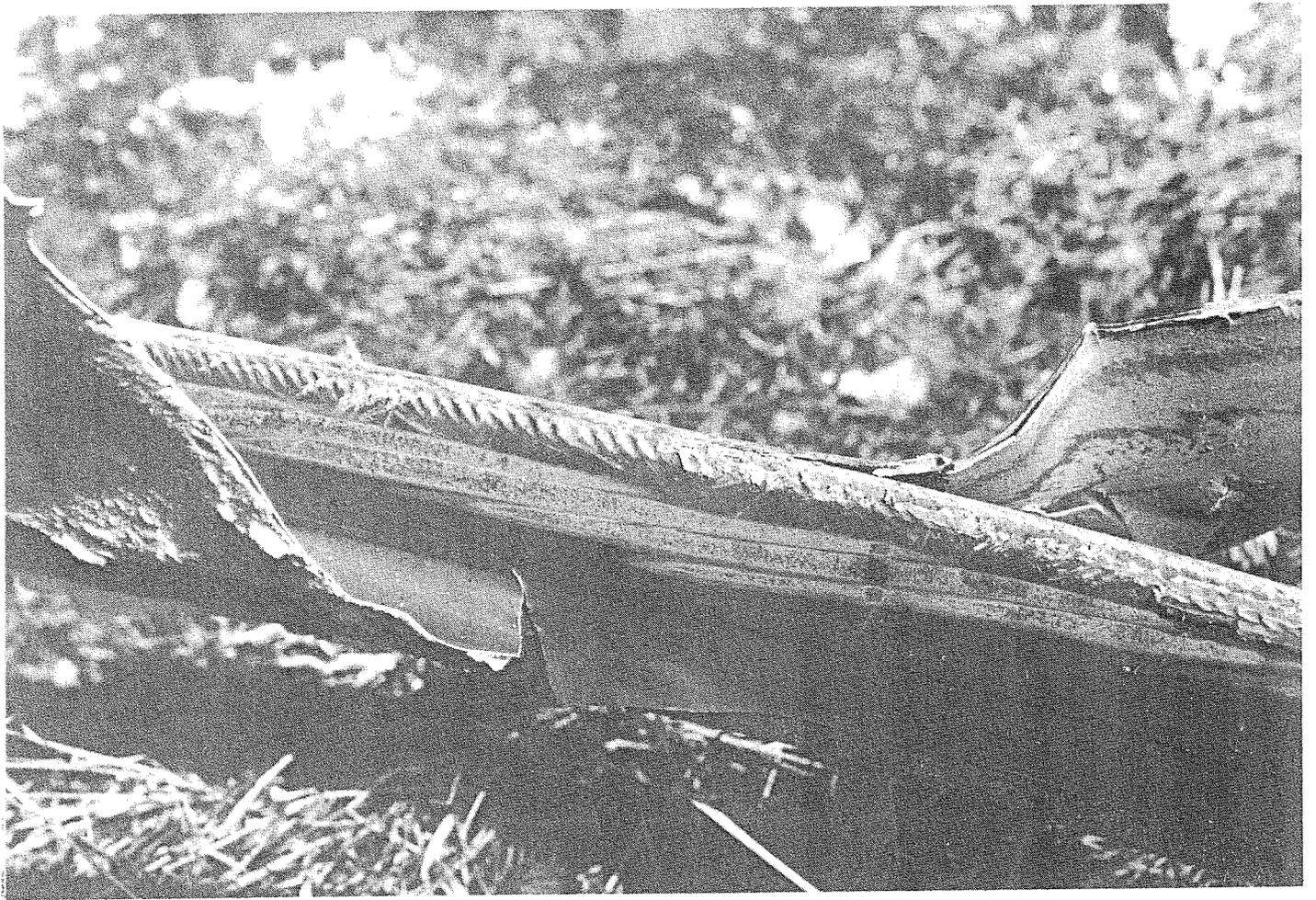
sig. Ch. Ott, dr en droit  
sig. J.-P. Weibel  
sig. Ch. Lanfranchi  
sig. M. Marazza  
sig. H. Angst



Une des 4 balises retrouvées dans le terrain



L'épave calcinée



Empreintes laissées par le câble sur le bord d'attaque des pales de rotor

