



Rapport Final

du Bureau d'enquêtes sur les accidents d'aviation

concernant l'accident

de l'avion Piper Arrow PA-28R-201T, HB-PMW

du 5 juillet 1996

à la "Neuve Métairie" (Commune de la Neuveville)/BE

URSACHEN

Der Unfall ist zurückzuführen auf:

- ungenügende Flugvorbereitung;
- Fortsetzung eines VFR-Fluges in IMC.

Ce rapport sert uniquement à la prévention des accidents. L'enquête n'a pas pour objectif d'apprécier juridiquement les causes et les circonstances de l'accident (art. 24 de la loi sur la navigation aérienne du 21 décembre 1948, LA, RS 748.0).

0. **SYNOPSIS**

0.1 **Sommaire**

0.2 **Enquête**

L'accident s'est produit aux env. de 0830 h¹⁾. Il a été notifié aux env. de 0915 h au Bureau fédéral d'enquête sur les accidents d'aviation (BEA). L'enquête a été ouverte le jour même aux env. de 1030 h sur les lieux de l'accident et conduite en collaboration avec la police cantonale de Berne.

1. **RENSEIGNEMENTS DE BASE**

1.1 **Déroulement du vol**

A 0800 h locale, le pilote de l'avion HB-PMW prend contact avec le service-sol de l'aéroport de Bâle-Mulhouse pour une autorisation de roulage. Il annonce un vol VFR local avec une route de sortie SW. Trois minutes plus tard, le Piper HB-PMW est autorisé au décollage sur la piste 16 à partir de l'intersection "Golf".

Peu après le décollage, le contrôleur de la tour de l'aéroport de Bâle-Mulhouse s'enquiert de l'altitude envisagée pour ce vol; le pilote répond qu'il va maintenir 3000 ft. A 0807 h, le pilote s'annonce sur le point SW à 3000 ft puis est autorisé à quitter la fréquence.

Aux alentours de 0815, un écolier de La Neuveville entend un bruit d'avion et déclare ce qui suit: *"J'ai été surpris par le bruit du moteur qui était drôlement fort. J'ai levé la tête et j'ai vu que c'était un avion, petit. Comme j'ai vu, il volait depuis le lac contre la montagne. Quand j'ai vu l'avion, j'ai pensé qu'il volait trop bas. Les autres volent plus haut et ils tournent avant la montagne. Je n'ai pas entendu quand il s'est écrasé"*.

Quelques minutes plus tard, des agriculteurs travaillant près de la ferme de la "Neuve Métairie" entendent un bruit d'avion, voici la déposition de l'un d'eux: *"Vendredi 5 juillet 1996, vers 0830 h, j'étais occupé dans la carrière située derrière la "Neuve Métairie". Soudain, j'ai entendu un faible bruit de moteur d'avion venant de la direction de Lignières/NE."*

¹⁾Les heures mentionnées dans le présent rapport sont exprimées en heures locales (UTC + 2)

Peu après, j'ai entendu que cet avion accélérât à fond. Tout de suite après ce coup de gaz, j'ai entendu le bruit de branches et d'arbres cassés puis un très fort bruit. Ce bruit ne ressemblait pas à une explosion. J'étais sûr que cet avion était tombé pas loin de chez moi".

"J'ai tout de suite couru à la ferme afin de demander à MM. O. I. et H-R. N., bûcherons qui étaient dans le dépôt de la Neuve Métairie, s'ils avaient entendu quelque chose. Ils avaient aussi entendu le bruit et nous avons pris la Jeep pour aller voir en forêt. Vers 0845 h, nous avons trouvé l'épave de l'avion. Nous n'avons pas trouvé l'avion tout de suite mais nous sentions l'odeur du carburant. La cabine de l'avion et le moteur étaient en feu. Concernant les conditions météo, il y avait du brouillard et nous ne voyions pas la cime des arbres".

Tout de suite, ils alarment la police et les pompiers de la Neuveville. Le pilote, seul à bord, est tué sur le coup.

Coordonnées du lieu de l'accident: 573650 / 214550.

Altitude: 860 m/mer.

Carte nationale de la Suisse 1: 25000, feuille no 1144, Val de Ruz.

1.2	<u>Tués et blessés</u>	<u>Equipage</u>	<u>Passagers</u>	<u>Tiers</u>
	Blessures			
	Mortelles	1	---	---

1.3 Dommmages à l'aéronef

L'avion a été détruit.

1.4 Autres dommages

Arbres endommagés.

1.5 Renseignements sur le personnel

1.5.1 Pilote

+Ressortissant suisse, né en 1944.

Titulaire d'une licence de pilote privé établie par l'Office fédéral de l'aviation civile (OFAC) le 6 août 1990 et valable jusqu'au 30 novembre 1996.

Extensions: Radiotéléphonie internationale en date du 15 avril 1993.

Types d'avions autorisés: Monomoteurs à pistons jusqu'à 2500 kg pourvus de volets d'atterrissages, d'une hélice à pas variable et d'un train d'atterrissage escamotable.

Expérience de vol

Au total 875 h et 1426 atterrissages dont 225 h et 449 atterrissages sur le type en cause; dans les trois derniers mois 31 h et 55 atterrissages dont 14 h et 25 atterrissages sur le type en cause.

Début de la formation aéronautique: 3 août 1989.

1.5.2 Passagers

Aucun

1.6 Avion HB-PMW

Type:	Piper Arrow IV PA-28RT-201T
Constructeur:	Piper aircraft Corporation, Vero Beach / USA
Caractéristiques:	Monomoteur de 4 places à aile basse avec train d'atterrissage escamotable.
Année de construction:	1982
Numéro de série:	28R-8231022
Moteur:	Constructeur: Teledyne Continental Motors Type: TSIO-360-FB Puissance: 147.2 kW/200 CH
Hélice:	Hélice à pas variable Constructeur: Hartzell Type: PHC-C3YF-1RF
Certificat de navigabilité:	établi par l'Office fédéral de l'aviation civile (OFAC) le 20 novembre 1995 et valable jusqu'à nouvel ordre.
Champ d'utilisation:	VFR de jour en exploitation commerciale VFR de jour/nuit et IFR en exploitation privée.
Propriétaire et exploitant:	Privé
Heures de service au moment de l'accident:	Cellule: 2545 h Moteur: 1066 h Hélice: 2545 h

Le dernier examen de l'OFAC a eu lieu le 6 décembre 1995 à Bâle.

Le dernier contrôle des 500 heures a été effectué le 4 juillet 1996 au total de 2544 h de service et le dernier contrôle des 50 heures le 12 juin 1996 au total de 2505 h de service.

Masse et centre de gravité:

La masse et le centre de gravité se trouvaient dans les limites prescrites au moment de l'accident.

Endurance:

env. 03:00

Emetteur de détresse:

L'avion HB-PMW était équipé d'un ELT qui n'a pas fonctionné. En effet, l'antenne a été arrachée lors de l'accident.

1.7 Conditions météorologiques

1.7.1 Selon le rapport de l'Institut suisse de météorologie, Centre de Zurich

Situation générale: Un courant du sud-ouest déplace une masse d'air humide et chaude en direction de la Suisse. Elle produira dès la nuit de faibles pluies qui persisteront jusqu'à l'après-midi dans la région du Jura.

Conditions météorologiques au lieu et au moment de l'accident

Nuages: 6-8/8 avec une base située à 1300m/M. En dessous, bancs de stratus à différentes hauteurs.

Visibilité: entre 5 et 8 km

Vent: du sud-ouest avoisinant les 10 kt; à 1600 m/M (Chasseral) du sud-ouest à 20 kt avec des rafales jusqu'à 30 kt.

Température / point de rosée: 16°/ 13°

Pression atmosphérique: 1013 hPa QNH

Dangers: Présence de bancs de brouillard à basse hauteur après les précipitations.

Ensoleillement: Azimut: 85°, élévation: 27°

Métar des aéroports de Bâle-Mulhouse et des Eplatures

LFSB 050600Z 13004KT 090V160 9999 FEW026 BKN046 BKN230 18/16
Q1012 NOSIG

LSGC 050620Z 24006KT 9999 SCT012 BKN025 15/13 Q1015

Rapport météorologique d'un pilote hélicoptère de l'escadrille de surveillance

*"En date du 5.7.1996, j'ai décollé de la base de Payerne à 08h20 locale pour un vol à destination de Porrentruy. Après être monté à 3500 ft QNH dans la région de Chabrey-Witzwil et observé un éventuel *between* en direction du Jura ainsi que des trous de ciel bleu, nous sommes redescendus sous la première couche. En effet, le *between* ne me paraissait pas offrir toutes les garanties pour un vol VFR sûr vers les Franches-Montagnes. J'ai poursuivi mon vol en direction du Landeron. En arrivant dans la région de Gampelen, j'ai dû replanifier mon itinéraire en passant par le lac de Biemme et les gorges du Taubenloch, la situation météorologique régnant le long du Jura ne me laissant aucune chance de passer par la voie directe.*

J'ai fait les observations suivantes:

- *La visibilité sous la couche en direction du Plateau était bonne, probablement plus de 5 km.*
- *La base des nuages dans la région du Landeron se situait à environ 2700 ft QNH*
- *L'accès au Plateau de Diesse était impossible, les nuages se trouvant plus bas que le niveau de la crête.*
- *L'accès aux gorges du Taubenloch était en ordre pour un hélicoptère, mais très limité pour un avion. Ceci tant dans la direction sud-nord que l'inverse.*
- *La situation météorologique au nord du Vallon de St-Imier était nettement meilleure et pouvait être comparée à celle régnant sur le Plateau.*

1.8 Aides à la navigation

Un récepteur G.P.S. portable a été retrouvé dans les débris du Piper HB-PMW. La lecture des données contenues dans cet appareil a permis de reconstituer le trajet du quadriplace (Annexe).

1.9 Télécommunications

La liaison radio entre le pilote et les services de l'aéroport de Bâle-Mulhouse s'est déroulée normalement. Aucune conversation ultérieure n'a été enregistrée.

1.10 Renseignements sur l'aérodrome

Sans objet.

1.11 Enregistreur de vol

Non prescrit, ni installé.

1.12 Renseignements sur l'épave et l'impact

1.12.1 L'aile droite de l'avion HB-PMW est entrée en collision avec la cime des sapins sous un faible angle de descente au cap approximatif de 045°. L'aile droite s'est brisée en deux parties. Le premier point d'impact au sol se situe à 60 m du choc avec les arbres. L'appareil a ensuite glissé sur le sol accidenté de la forêt entre les troncs des arbres. Au cours de cette course incontrôlée d'env. 50 m, l'empennage en T, l'aile gauche et l'hélice se sont détachés. Finalement, la majeure partie du fuselage et le moteur se sont immobilisés en position inversée env. 110 m après le choc contre la cime des sapins.

1.12.2 Observations à l'épave: En raison de l'incendie qui a détruit la cabine, tous les instruments à l'exception du GPS ont été détruits. Le train d'atterrissage de l'aile droite était sorti et verrouillé tandis que celui de gauche était abaissé au 4/5 de sa course. La déformation d'une des pales de l'hélice montre que le moteur fournissait de la puissance au moment de l'accident. La position des volets d'atterrissage n'a pu être déterminée. Les réservoirs d'essence situés dans les ailes sont éventrés.

1.13 Renseignements médicaux

Le corps du pilote a été autopsié à l'Institut de médecine légale de l'Université de Berne. Elle a permis d'établir qu'il est décédé exclusivement des suites de l'accident. Aucune lésion préalable ou modification d'organes n'ont été décelées. Le pilote ne se trouvait pas sous l'influence d'alcool, de drogues ou de médicaments.

1.14 Incendie

Un incendie s'est déclaré et a ravagé la cabine.

1.15 Questions relatives à la survie du pilote

L'accident ne laissait aucune chance de survie au pilote.

1.16 Recherches et essais particuliers

Une expertise technique de l'épave du HB-PMW a été effectuée le 12 juillet 1996 avec les résultats suivants:

- Les deux magnetos ont leur palier de fixation cassés à cause du choc, toutefois leur passage au banc a révélé un fonctionnement parfait.
- Les 12 bougies d'allumage ont été examinées pour le contrôle de la carburation: 11 sont correctes, 1 a été détruite lors de l'impact.
- L'arbre d'entraînement de la pompe à vide s'est cassé lors de l'accident mais la pompe fonctionnait correctement.
- Le turbo a été déposé: la partie chaude était bloquée et le raccord de lubrification arraché.

- La commande d'hélice dans le compartiment moteur correspond à la position du grand pas.
- La cabine et le tableau de bord sont complètement carbonisés.
- La position du piston de commande du train avant confirme que le train d'atterrissage était abaissé.

Le turbocompresseur a été démonté dans un atelier spécialisé pour inspection: les roues, arbres et paliers tant du côté turbine que compresseur ont été trouvés en état de fonctionnement. Le boîtier du compresseur contenait des débris végétaux et le blocage de la roue turbine était dû à l'arrêt brutal provoqué par l'accident.

Une expertise supplémentaire a été confiée aux services de la police scientifique de Zürich dans le but de déterminer l'origine de l'incendie. En résumé, les conclusions de ces travaux sont les suivantes:

- "Der Brand in der Kabine, mit Schwerpunkt im Cockpitbereich, hat die spurenkundlichen Merkmale eines Sekundärbrandes am Boden, d.h. er entstand als Unfallfolge.
- Ein Primärbrand in der Luft kann ausgeschlossen werden. Die Entzündung des Sekundärbrandes erfolgte frühestens beim Erstaufschlag des Rumpfes am Boden, da andernfalls - unter den gegebenen Bedingungen - aller Voraussicht nach eine Rückzündung stattgefunden hätte.
- Aufgrund unserer spurenkundlichen Untersuchungen an den verfügbaren Trümmerteilen, die in einer frühen Phase von den übrigen Flugzeugteilen separiert wurden, wurde der Pilot während dem Flug nicht durch Abbrandprodukte wie Rauch, Russ, Hitze etc. beeinträchtigt.
- Unsere Untersuchungen ergaben keinen Hinweis dafür, dass der Turbolader diesen Brand verursacht haben könnte.
- Die Trennung des T-Stückes (Nippel) der Oelleitung vom Turboladergehäuse erfolgte erst nach dem Brand oder in einer späten Brandphase unter Gewalteinwirkung, z.B. durch Umklippen des Brandschotts oder ähnlicher Krafteinwirkungen, oder bei der Bergung."

Ces résultats prouvent que l'incendie ne s'est déclaré qu'après l'impact.

1.17 **Renseignements sur l'organisme et la gestion**

Néant.

1.18 **Renseignements supplémentaires**

Le Piper HB-PMW appartenait et était exploité par le groupe de vol à moteur de l'aéroport de Bâle-Mulhouse. Le système de sortie automatique du train d'atterrissage de cet avion avait été désactivé en juin 1995 et tous les pilotes concernés ont reçu par écrit l'annonce de cette modification.

Le pilote avait rempli un avis de vol local et n'était pas passé au service météorologique de l'aéroport de Bâle-Mulhouse. En fait, il voulait se rendre sur l'aérodrome d'Yverdon où il avait convenu d'un rendez-vous avec une personne à 0900 h dans le but de la transporter à Bâle.

Les renseignements sur la personnalité du pilote font tous état d'un tempérament calme et de nombreux vols VFR effectués dans des conditions météorologiques difficiles. A ce propos, une connaissance lui avait conseillé d'entreprendre une formation de vol IFR.

La reconstitution en vol du trajet enregistré par le récepteur GPS a montré que le dernier tronçon en direction du lac de Biemme imposait une altitude minimale d'env. 5000 ft. Le virage de 90° à gauche au travers de La Chaux-de-Fonds a été effectué 7 minutes avant l'accident. La vitesse du Piper durant la dernière partie du vol approchait les 130 kt.

2.

ANALYSE

Aspect technique

L'expertise technique des composants du moteur et de la cellule n'a révélé aucune déféctuosité susceptible de provoquer une situation de détresse. L'examen visuel du piston de commande de la roue de poue montre qu'au moment du choc de l'aile droite contre les arbres, le train d'atterrissage était abaissé.

L'ingestion de débris végétaux dans le compresseur du turbo démontre que celui-ci fonctionnait au moment de la collision dans la forêt.

Une déféctuosité technique forçant le Piper à un atterrissage d'urgence est à exclure dans la mesure où l'avion se trouvait à moins de deux minutes de vol de l'aérodrome des Eplatures lorsqu'il a viré de 90° sur la gauche en direction du lac de Biemme.

Les recherches scientifiques ont permis d'établir que l'incendie est survenu au plus tôt lors du premier impact du fuselage contre le sol.

Aspect opérationnel

Préparation du vol

En raison de l'incendie, aucun document relatif à la préparation de ce vol n'a été retrouvé. Toutefois, le pilote a négligé un point très important de sa préparation de vol en ne consultant pas le service météorologique disponible à l'aéroport de départ. Bénéficiant d'une bonne connaissance de la topographie du Jura et d'un entraînement de vol soutenu, le pilote n'a pas jugé bon de s'enquérir des dernières prévisions de route et de destination. L'emport d'un GPS portable a probablement contribué à ce manquement.

Déroulement du vol

D'une durée de 27 minutes, le trajet enregistré par le récepteur GPS montre une première partie de vol tout à fait normale. Sitôt passé le point SW, l'avion prend un cap direct sur Yverdon jusqu'à la hauteur de Delémont. Peu après cette ville, le Piper décrit un crochet sur la gauche vraisemblablement dans le but de rester en VMC, puis poursuit une trajectoire rectiligne. Parvenu à proximité de La Chaux-de-Fonds, l'avion tourne d'environ 90° sur la gauche; il est très vraisemblable que cette manoeuvre de dégagement entreprise 7 minutes avant l'accident était nécessaire en raison des mauvaises conditions météorologiques qui régnaient dans cette partie du Jura.

En se dirigeant vers le lac de Biemme, le pilote a certainement cherché une région plus propice à la continuation de son vol à destination d'Yverdon. Après trois minutes de trajet rectiligne à une vitesse moyenne d'env. 130 kt, l'avion accomplit deux virages de 180° en S. Ces manoeuvres peuvent s'expliquer de la manière suivante: le Piper se trouvait entre deux couches de nuages et le pilote désirait se repérer par rapport au sol pour descendre sous la première couche dans le but de poursuivre son vol en longeant la rive nord du lac de Neuchâtel jusqu'à Yverdon.

Probablement dans le but d'éviter de prendre trop de vitesse en vol de descente, le pilote a abaissé le train d'atterrissage, ce qui explique la vitesse réduite d'env. 130 kt pour ce type d'avion.

N'ayant toujours pas la vue du sol, le pilote a sûrement dirigé son avion en direction de l'est de façon à se retrouver au-dessus du lac de Biemme pour effectuer sa descente sans obstacles naturels. Une fois sur le lac de Biemme, le Piper a décrit un virage standard à droite de 360° descendant qui a été observé en partie par un écolier de La Neuveville. Cela signifie qu'une trouée dans la couche de nuages existait au-dessus de cette ville et que le pilote a tenté d'y engager le Piper.

Le relief au nord de La Neuveville présente une pente raide d'une hauteur supérieure à 400 m dont le sommet se trouvait dans les nuages et sur la trajectoire descendante du quadriplace. Aucune tentative d'évitement de la masse nuageuse n'apparaît dans l'ultime phase de ce vol. Le pilote a probablement décidé de continuer sa manoeuvre de virage en descente à travers les nuages sans réaliser qu'il ne se trouvait plus au-dessus du lac de Biemme. Certains témoignages font état d'un grand coup de gaz juste avant le choc contre les arbres; il est possible que le pilote ait tenté au dernier moment d'éviter le sommet des sapins qui ont dû lui apparaître subitement. Dès l'instant du premier impact de l'aile droite contre les arbres, les chances de survie du pilote étaient pratiquement nulles en raison de la vitesse de l'avion.

L'incendie ne s'est déclaré qu'une fois l'épave du HB-PMW au sol et que le pilote avait subi des blessures mortelles.

3. CONCLUSIONS

3.1 Faits établis

- Le pilote était titulaire d'une licence valable et désirait effectuer un vol VFR à destination d'Yverdon où il avait un rendez-vous.
- Aucun élément n'indique qu'il ait été affecté dans son état de santé lors du vol faisant l'objet de ce rapport. Le décès est dû exclusivement à la gravité des blessures subies lors de l'accident.
- L'avion était admis à la circulation VFR et IFR. Les différentes enquêtes techniques et scientifiques n'ont révélé aucune défectuosité susceptible de provoquer l'accident, aussi loin que l'état de l'épave le permettait.
- Au moment de l'impact, le train d'atterrissage était sorti et le moteur développait de la puissance. Le système de sortie automatique du train d'atterrissage avait été désactivé plus d'une année auparavant.
- La masse et le centre de gravité se trouvaient dans les limites prescrites.
- A l'exception du récepteur GPS qui a été éjecté de la cabine, tous les composants du tableau de bord ont été détruits par l'incendie.
- Avant son départ, le pilote n'a pas consulté les prévisions météorologiques à disposition des équipages de l'aéroport de Bâle-Mulhouse.
- Le dernier segment de vol en provenance de La Chaux-de-Fonds imposait une altitude minimale d'env. 5000 ft.
- Au moment de l'accident, le plateau de Diesse se trouvait dans les nuages dont la base se situait à 2700 ft alors que l'altitude du site de l'accident est supérieure à 2800 ft. De plus, les habitants de l'endroit qui ont entendu l'avion ont également déclaré que la cime des arbres n'était pas visible ce matin-là. Seul un écolier de La Neuveville a aperçu le Piper venant du lac de Bièvre et se dirigeant contre la montagne de Diesse à basse hauteur.
- Le jour auparavant, l'avion avait subi un contrôle des 500 heures.

3.2 Causes

L'accident est dû à:

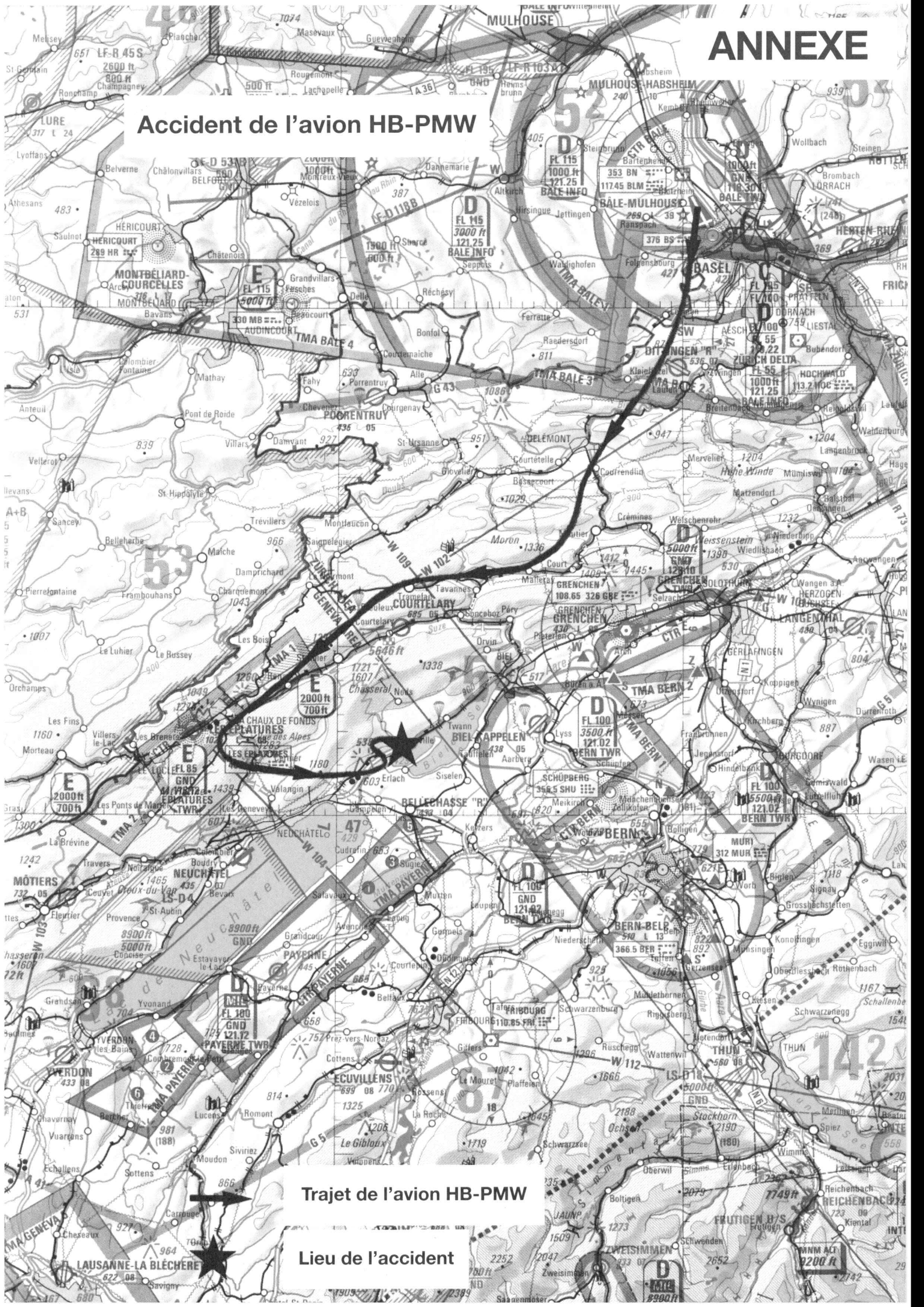
- une préparation de vol lacunaire;
- la poursuite d'un vol VFR en IMC.

L'enquête à été menée par Olivier de Sybourg.

Berne, le 11 avril 1997

Bureau d'enquêtes sur les accidents d'aviation

Accident de l'avion HB-PMW



Trajet de l'avion HB-PMW

Lieu de l'accident