



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

**concernant l'accident**

de l'avion PA-28-161 Warrior II HB-PIH

survenu le 9 mars 1988

Commune de Vouvry/VS

L'enquête et les rapports d'enquête n'ont pas pour objectif d'apprécier juridiquement les circonstances de l'accident (art. 2, al. 2 de l'ordonnance du 20 août 1988 concernant les enquêtes sur les accidents d'aviation).

## **0. SYNOPSIS**

### **0.1 Sommaire**

Le mercredi 9 mars 1988, au cours d'un vol photographique le long du Rhône, dans la région du Chablais, l'avion Piper "Warrior II" HB-PIH entre en collision avec une ligne à haute tension et s'abat dans une forêt.

Le pilote et le passager sont tués, l'avion est détruit.

Les dégâts au sol sont peu importants.

#### Causes

L'accident est dû à une collision avec une ligne électrique à très haute tension.

Facteurs ayant contribué à l'accident:

- trajectoire de vol trop proche du relief
- mauvaise visibilité de la ligne électrique.

### **0.2 Enquête**

L'enquête, menée par M. Daniel Coeytaux, a été close le 26 août 1988 par la remise du rapport d'enquête du 10 avril 1988 au président de la commission.

## **1. RENSEIGNEMENTS DE BASE**

### **1.0 Préliminaires**

Le pilote et son passager étaient tous deux ingénieurs civils au service d'un bureau d'études mandaté dans le cadre du projet "Hydro-Rhône" pour la construction de centrales hydro-électriques au fil du fleuve, dans le Bas-Valais.

De leur propre initiative, ils avaient décidé de prendre des vues aériennes des berges du fleuve, de son embouchure dans le lac Léman jusque vers Saint-Maurice. A cet effet, ils avaient préparé une photocopie de la carte nationale au 25'000<sup>e</sup> couvrant la région et y avaient encadré en rouge les endroits offrant un intérêt particulier. L'un de ces sites était indiqué sur le Rhône, à 450 m au nord de la ligne à haute tension (220 kV) Chavalon-Veytaux (annexe 1).

Le dimanche 28 février, soit dix jours avant l'accident, le pilote avait déjà survolé la région et pris quelques photographies lors d'un vol de plaisance.

### 1.1 Déroulement du vol

Le mercredi 9 mars vers 1130 h \*), le pilote et son collègue décollent de l'aérodrome de La Côte à bord de l'avion Piper "Warrior II" HB-PIH et se dirigent vers la zone qu'ils comptent photographier. Ils emmènent trois appareils de photo et le passager prendra une centaine de vues aériennes.

Du Bouveret, ils remontent le fleuve le long de la rive droite jusque vers Saint-Maurice, puis retournent vers le lac le long de la rive gauche. L'avion arrive vers 1220 h dans la région de Vouvry, où se trouve la centrale thermique de Chavalon, et se dirige apparemment vers un point porté sur la carte, au nord de la ligne à très haute tension qui relie la centrale au réseau de la plaine du Rhône.

Au lieu dit la "Porte du Scex", l'avion passe près des escarpements rocheux typiques de l'endroit puis, 200 m plus loin, touche de l'aile droite le conducteur supérieur du terne sud de la ligne électrique.

L'aile est arrachée du fuselage à l'emplanture lors de l'impact et rejetée en arrière par le câble, pour tomber en virevoltant jusqu'au bas de la paroi rocheuse, à 15 m environ de l'aplomb des conducteurs électriques.

Le fuselage, avec l'empennage et l'aile gauche, traverse la ligne sans toucher d'autre câble et s'abat en tournoyant quelque 300 m plus loin et 200 m plus bas, dans une forêt de peupliers.

Les deux occupants sont tués; l'avion est détruit.

Aucun dégât ni perturbation ne sont causés à la ligne; les dommages à la forêt sont minimes.

L'accident s'est produit peu après 1220 h.

Coordonnées: 557'250/133'230, altitude 595 m (collision)  
557'100/133'480, altitude 378 m (impact au sol)

Deux témoins ont assisté à la chute de l'avion. Le premier, sur la rive gauche du canal Stockalper qui longe le Rhône (soit à 80 m environ du point de chute; annexe 1), n'a observé que les trente derniers mètres de la chute après avoir entendu le bruit de la collision; selon lui, l'avion a touché le sol quasiment à la verticale.

Le second, dans un bus stationné devant le café de la "Porte du Scex", a vu l'avion longer la rive droite du Rhône en direction de l'amont. Quelques minutes plus tard, il l'a entendu revenir et a remarqué son ombre sur la route Monthey-Evian. Immédiatement après, il a entendu l'impact et a vu

---

\*) Tous les temps en heure locale (UTC+1)

l'avion descendre en tourbillonnant et une aile tomber seule "comme une feuille morte". Il n'a rien remarqué d'anormal dans le bruit du moteur.

## 1.2 Tués et blessés

	<u>Equipage</u>	<u>Passagers</u>	<u>Tiers</u>
Blessures			
mortelles	1	1	-
graves	-	-	-
légères/aucune	-	-	

## 1.3 Dommages à l'aéronef

L'avion a été détruit.

## 1.4 Autres dommages

Aucun dégât n'a été constaté sur la ligne à haute tension; trois ou quatre peupliers ont été endommagés.

## 1.5 Renseignements sur le personnel

### 1.5.1 Pilote

+ Ressortissant suisse, né en 1942

Licence de pilote privé, établie par l'Office fédéral de l'aviation civile (OFAC), valable jusqu'au 24 mai 1989. Extension: radiotéléphonie UIT. Types d'avions autorisés: monomoteurs à pistons jusqu'à 2'500 kg, avec volets d'atterrissage.

Expérience de vol: au total 321.35 h, dont 76.17 h sur le type en cause. Au cours des trois derniers mois: 1.30 h, sur le type en cause. Début de la formation aéronautique en 1964.

Dernier examen médical d'aptitude: 5 mai 1987. Remarque: doit porter des verres correcteurs et avoir sur lui une paire de lunettes de rechange.

### 1.5.2 Passager

+ Ressortissant suisse, né en 1953, sans expérience aéronautique.

## 1.6 Avion HB-PIH

Type:	PA-28-161 Warrior II
Constructeur:	Piper Aircraft Corporation
Caractéristiques:	Monomoteur quadriplace entièrement métallique, à aile basse et train d'atterrissage tricycle fixe

Année de construction	1985/
et numéro de série:	28 - 851 6035
Moteur:	Avco Lycoming 0-320-D3G de 160 ch (119 kW)
Hélice:	Métallique à pas fixe Sense- nich, type 74
Certificat d'admission à la circulation:	Etabli par l'OFAC le 14 juin 1985 et valable jusqu'au 31 mars 1988
Certificat de navigabilité:	Etabli par l'OFAC le 14 juin 1985
Champ d'utilisation:	VFR privé de jour et de nuit
Propriétaire et exploitant:	Aéroleasing SA, Genève-Aéroport
Heures de service:	722 (Cellule, moteur, hélice)
Dernier travail périodique:	contrôle de 100 h, à 699 h de service, le 4 janvier 1988
Dernier examen de l'état OFAC:	4 janvier 1988

La masse maximale au décollage est de 2440 lbs (1107 kg);  
au moment de l'accident, la masse de l'avion était de 1986 lbs  
(900 kg) et se trouvait dans les limites prescrites, de même  
que le centre de gravité.

Au moment de l'accident, l'autonomie estimée de l'avion at-  
teignait environ deux heures.

### 1.7 Conditions météorologiques

Selon le rapport de l'Institut suisse de météorologie, Centre  
de Genève

#### I. Situation générale

Dorsale anticyclonique sur l'Europe centrale se prolongeant  
au nord des Alpes, d'où ciel dégagé et temps ensoleillé en  
Suisse romande.

En altitude, vent de nord-est / 10-20 kt, du sol à  
2500 m/mer, tournant au nord et se renforçant au-dessus.

Isotherme 0° vers 7000 m/mer.

#### II. Situation locale

Au moment de l'accident, le temps devait être le suivant:

vent	NNW 10 kt
visibilité	30 km
nuages	ciel clair
température	3°C
point de rosée	-6°C
turbulence	modérée au voisinage du sol

## 1.8 Aides à la navigation

Sans objet.

## 1.9 Télécommunications

La liaison radio entre le pilote et le Centre d'information en vol de Genève s'est déroulée normalement depuis le décollage jusqu'à l'arrivée à l'embouchure du Rhône. Il n'y a plus eu de contact ultérieur.

## 1.10 Renseignements sur l'aérodrome

Sans objet.

## 1.11 Enregistreur de vol

Non prescrit, non installé.

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

1.12.1 Une trace de peinture blanche bien visible provenant de l'aile de l'avion indique que celui-ci a heurté le conducteur supérieur de la ligne à très haute tension Chavallon-Veytaux. Etant donné le relief très tourmenté, la hauteur sur sol ne peut pas être estimée. En revanche, l'emplacement de l'impact se situe à faible distance de la paroi (moins de 50 m).

1.12.2 L'état de l'épave principale n'a permis de relever que peu de renseignements:

- l'altimètre était calé sur 1028 hPa
- le sélecteur d'essence était branché sur le réservoir de gauche, qui, crevé, ne contenait plus d'essence
- les ceintures de sécurité utilisées par les occupants n'étaient pas endommagées, mais les attaches avaient cédé
- la balise de détresse émettait encore après l'accident.

L'aile droite contenait encore environ 15 à 17 US gal d'essence, soit environ 57 à 64 litres. L'empreinte du câble heurté était bien visible.

## 1.13 Renseignements médicaux

L'autopsie des corps des occupants par l'Institut universitaire de médecine légale de Lausanne a établi que le décès est exclusivement dû à l'accident; le pilote ne se trouvait pas sous l'influence de l'alcool et ne présentait pas de lésions préexistantes ayant pu jouer un rôle dans l'accident.

#### 1.14 Incendie

Aucun incendie ne s'est déclaré.

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

Il était impossible de survivre à l'accident.

#### 1.16 Ligne à haute tension Chavalon-Veytaux

Il s'agit d'une ligne à 220 kV double, soit deux fois trois conducteurs en aldre<sup>2</sup>-acier d'une section de 595.3 mm<sup>2</sup> disposés symétriquement par rapport aux pylônes; elle est surmontée d'un câble parafoudre reliant le sommet des pylônes.

La collision s'est produite dans une portée de 451 m; la dénivellation entre pylônes supérieur et inférieur est de 336 m. La distance au sol des conducteurs varie de 6 à 7 m (là où la paroi est verticale) à près de 200 m en milieu de portée (au-dessus du fond de la vallée).

En vol, dans la trajectoire du HB-PIH, on n'aperçoit que très difficilement cette ligne, qui se détache mal d'un fond brun foncé formé par les forêts hivernales dénudées.

A l'époque de sa construction, en 1964-65, il n'avait pas été jugé nécessaire de baliser ce tronçon. En revanche, sa présence avait été mentionnée sur la carte des obstacles à la navigation aérienne ainsi que sur les autres cartes aéronautiques. La nécessité d'un balisage éventuel avait été examinée sous l'angle de la sécurité de l'approche de l'aéroport alors projeté à Noville, mais qui n'a pas été construit.

## 2. ANALYSE

L'accident est dû à une collision avec une ligne électrique; les dégâts subis lors de l'impact ont rendu l'avion incontrôlable pour le pilote.

La préparation du vol en vue de la prise de photographies aériennes a été effectuée soigneusement, comme le montre notamment la précision du cadrage et de la séquence des photographies du passager, qui ont pu être développées et agrandies.

Pour heurter la ligne à l'endroit repéré, le HB-PIH a dû passer relativement près de l'arête rocheuse de la "Porte du Scex", quelques instants (environ 5 secondes) avant la collision.

Sur la photocopie de la carte nationale emportée par les occupants, un des sites marqués en rouge se situe à 450 m au nord de la ligne électrique. Le trait représentant cette dernière n'avait pas été mis en évidence, par exemple par un renforcement ou une indication en rouge. On ne sait donc pas si le pilote était conscient de sa présence et du danger potentiel qu'elle représentait par rapport à la trajectoire prévue. Si cela était le cas, il aurait été indiqué de conserver une distance horizontale et verticale comportant une bonne marge de sécurité jusqu'à ce que le pilote ait identifié la ligne par rapport au terrain.

La visibilité était bonne et le pilote avait le soleil dans le dos. Malgré cela, la ligne électrique était très peu visible sur le fond brun foncé de la forêt.

La question reste ouverte de savoir si des courants rabat-tants, possibles dans la faible turbulence, ont joué un rôle dans le déroulement de l'accident.

La carte ICAO de la Suisse indique un parcours recommandé de vol à vue empruntant la région où s'est produit l'accident. Cette adjonction n'a toutefois pas conduit à un balisage de la ligne en question, ce qui peut éventuellement contribuer à lui accorder une importance insuffisante.

### **3. CONCLUSIONS**

#### **3.1 Faits établis**

- Le pilote détenait une licence valable.
- Aucun élément n'indique qu'il ait été affecté dans sa santé au cours du vol où s'est produit l'accident.
- L'avion était admis à la circulation VFR et son entretien était conforme aux prescriptions. L'enquête n'a pas relevé de défectuosité ayant pu contribuer à l'accident.
- La masse et le centrage de l'avion se trouvaient dans les limites prescrites.
- L'avion a heurté de l'aile droite le conducteur supérieur du terne sud de la ligne à haute tension Chavalon-Veytaux, sans l'endommager, ni provoquer de perturbation du réseau.
- La tronçon de ligne heurté par l'avion n'était pas balisé.  
L'obligation n'en avait pas été faite au constructeur lors de la procédure d'approbation par les autorités fédérales.
- Sa présence est indiquée sur les cartes aéronautiques suisses.
- Au moment de l'accident, la visibilité était bonne.
- Après la collision, l'avion a échappé au contrôle du pilote et s'est abattu au sol.



### 3.2 Cause

L'accident est dû à une collision avec une ligne électrique à très haute tension.

Facteurs ayant contribué à l'accident:

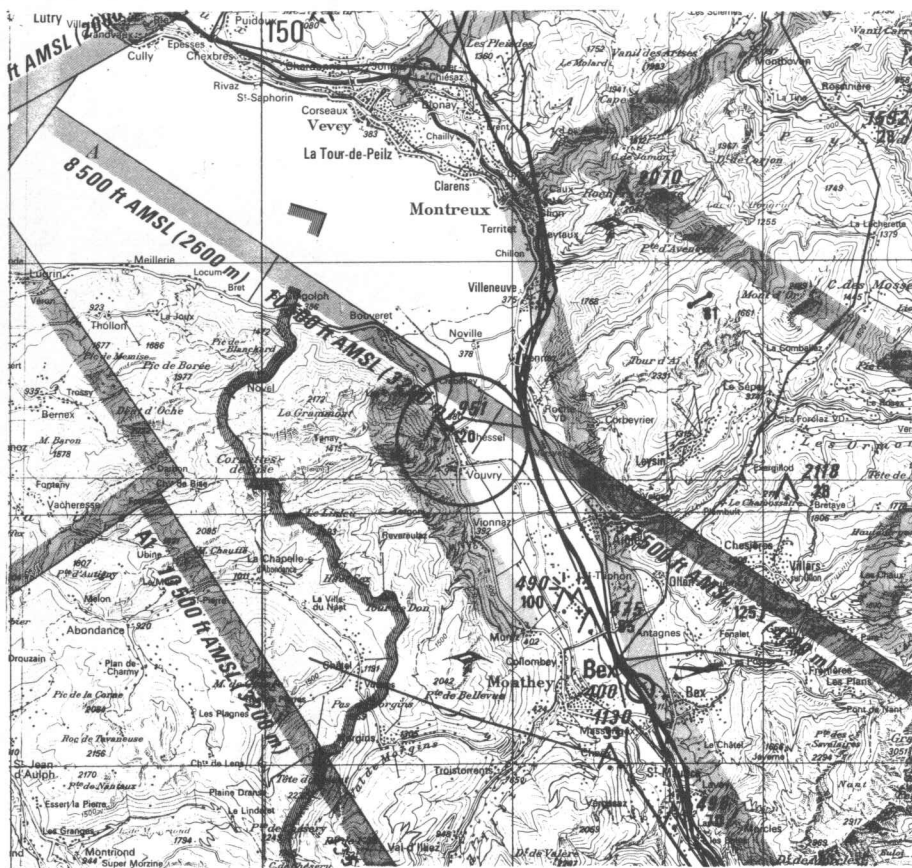
- trajectoire de vol trop proche du relief
- mauvaise visibilité de la ligne électrique.

MM. Ch. Ott, dr en droit, J.-P. Weibel, H. Angst et J.-B. Schmid ont pris part à la séance du 26 août 1988. MM. J.-P. Weibel, H. Angst, J.-B. Schmid et M. Marazza ont pris part à la séance du 11 novembre 1988. Le rapport final est approuvé à l'unanimité.

Berne, le 11 novembre 1988

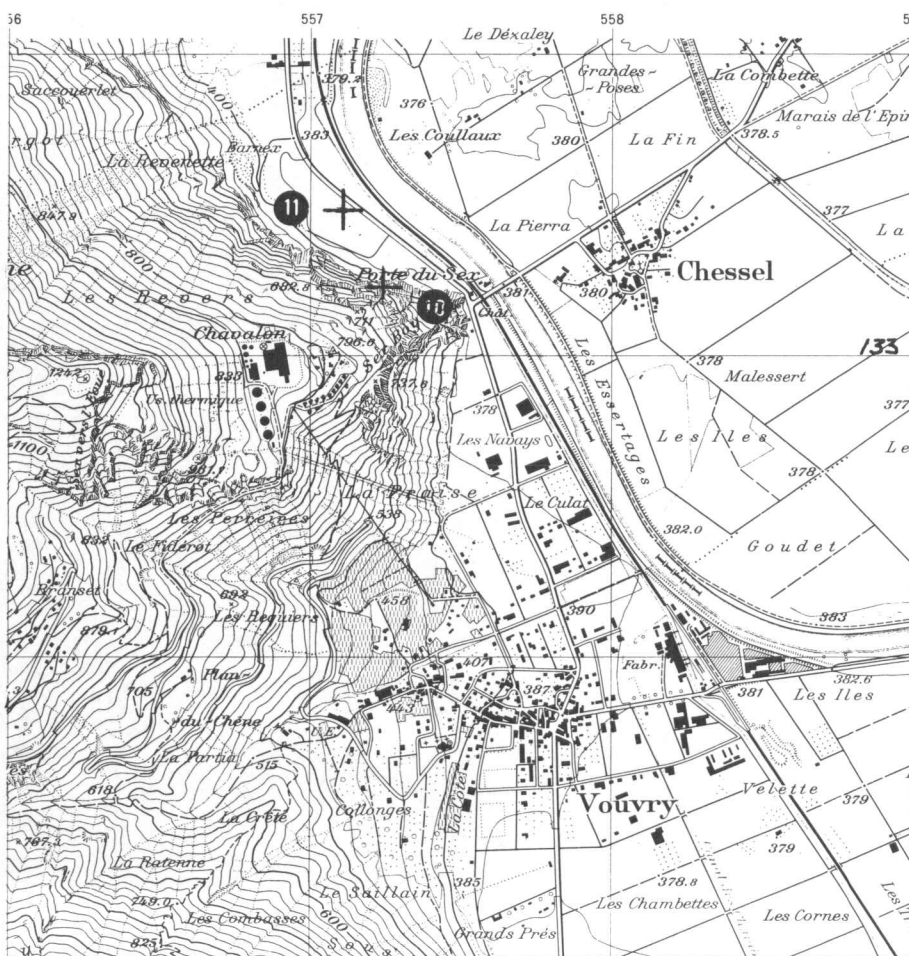
Commission fédérale d'enquête  
sur les accidents d'aviation  
Le vice-président:

sig. J.-P. Weibel



Carte des obstacles

1: 300 000



10 - Lieu de la collision

11 - Emplacement de l'épave

ANNEXE 1

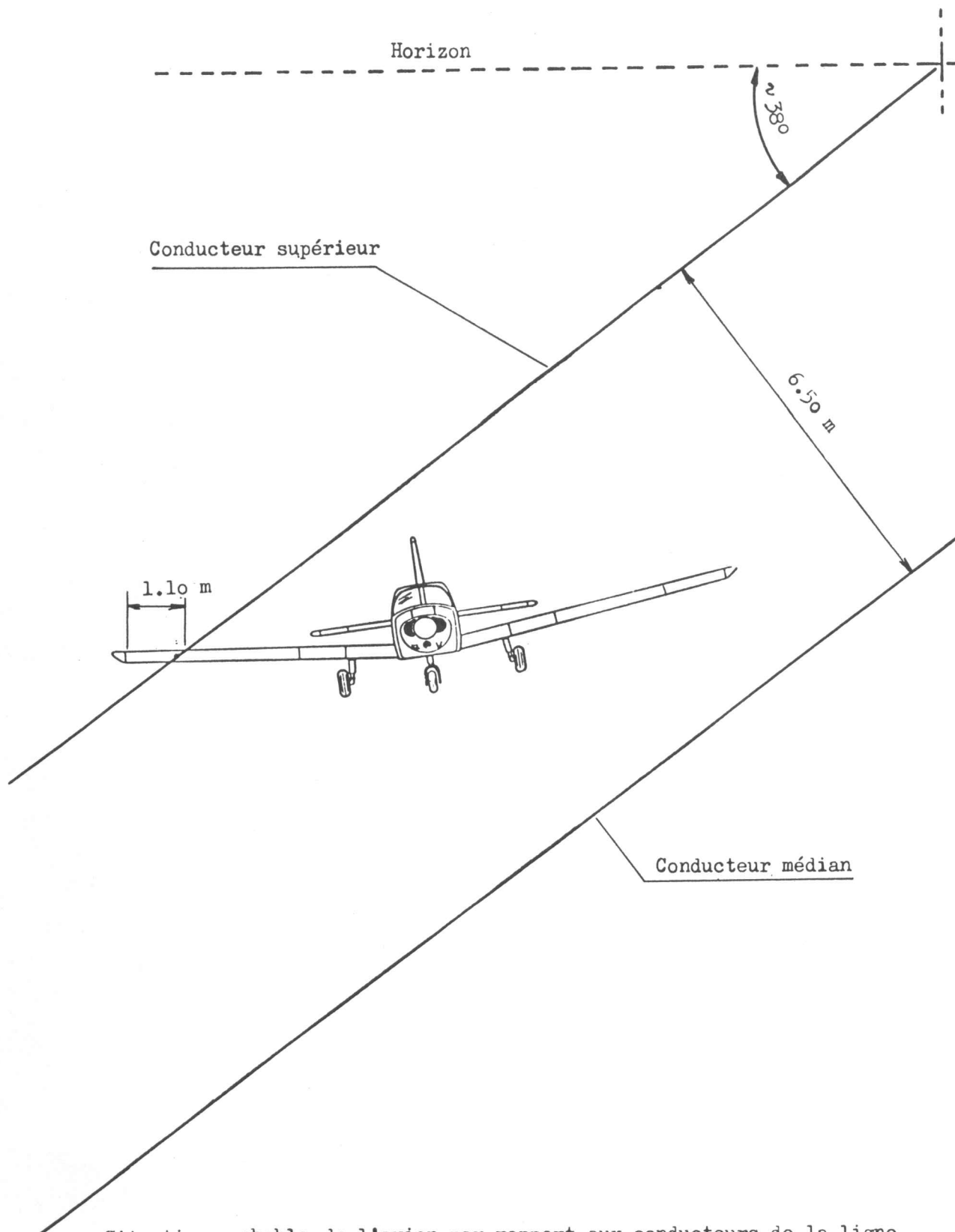


## ANNEXE 2

Extrémité de l'aile droite de l'avion HB - PIH - Empreinte du câble.







Situation probable de l'avion par rapport aux conducteurs de la ligne

HT 220 kV

Conducteurs: Aldrey - acier

Section: 595,3 mm<sup>2</sup>

Diamètre: 31,7 mm

Le câble acier parafoudre se trouve encore à environ 8 m plus haut que le conducteur supérieur.

Evolution probable de l'avion après la collision

