



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

## concernant l'accident

de planeur Hoffmann Dimona H 36, HB-2148  
du 1er juin 1990  
près de Bressaucourt/JB

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).

## **Zusammenfassung HB-2148**

Am 1. Juni 1990, um 1645 Uhr Lokalzeit, startet der Pilot mit dem Motorsegler Dimona HB-2148 und einem Fluggast auf dem Flugfeld Pruntrut zum Rückflug nach Birrfeld. Nach dem Start auf Piste 26 biegt der Pilot zu früh nach links gegen das ansteigende Gelände ab. Kurz danach kippt der stark angestellte Motorsegler in rund 30 - 40 m/G über den rechten Flügel ab und schlägt auf Grasboden auf.

Die beiden Insassen fanden den Tod und das Luftfahrzeug wurde zerstört.

### **Ursache**

Der Unfall ist auf ein Unterschreiten der Mindestgeschwindigkeit im Steigflug in einer Höhe, die ungenügend war, um das Luftfahrzeug wieder aufzufangen, zurückzuführen.

Zum Unfall haben beigetragen:

- Zu frühe Aenderung der Propellersteigung in Bezug auf die Flugphase und des überflogenen Geländes.
- Unzweckmässige Flugbahn.

## 0. SYNOPSIS

### 0.1 Sommaire

Le 1er juin 1990, le pilote, accompagné d'un passager effectue un vol privé de Birrfeld à Porrentruy à bord du motoplaneur HB-2148. Après une courte halte sur ce terrain, il redécolle à destination de Birrfeld. Quelques minutes après le décollage, l'avion s'écrase au sol.

Les occupants sont tués et l'aéronef est détruit.

### 3.2 Causes

L'accident est dû à un décrochage à faible vitesse, en vol ascendant et à une hauteur qui ne permettait pas un rétablissement.

Facteurs ayant contribué à l'accident:

- changement prématuré du pas de l'hélice en fonction de la phase de vol et du terrain survolé;
- trajectoire de vol inappropriée.

### 0.2 Enquête

L'enquête préliminaire, menée par M. Denis Rossier, a été close le 19 novembre 1991 par la remise du rapport du 5 mai 1991 au président de la commission.

## 1. RENSEIGNEMENTS DE BASE

### 1.1 Déroulement du vol

Le vendredi, 1er juin 1990, le pilote, accompagné d'un ami avec lequel il volait souvent, décolle de Birrfeld à 1510 h à bord du motoplaneur Hoffmann Dimona HB-2148.

Après 42 minutes de vol, il atterrit à Porrentruy. Le pilote et son passager se désaltèrent au restaurant de l'aérodrome et redécollent à 1645 h. Le décollage a lieu sur la piste 23 et ne suscite pas de remarque particulière de la part de deux témoins. Après avoir suivi la première branche sud-ouest du circuit de la piste 23, l'appareil continue de virer à gauche en direction sud-sud-est. A 1648h, trois témoins observent le motoplaneur volant dans une direction sud- sud-est à basse hauteur et paraissant peiner pour prendre de l'altitude.

---

\*) Les heures mentionnées dans ce rapport sont exprimées en heures locales (UTC+2)

Peu de temps après, le premier témoin entend nettement plusieurs variations du régime moteur. Il remarque également que le motoplaneur se cabre de plus en plus, sans monter. Alors qu'il se trouve entre 30 et 40 m/ sol, il effectue un mouvement de rotation sur l'aile droite et s'abat dans un champ

Coordonnées du lieu de l'accident: 570 950 / 249 100. Altitude: 550 m/mer.  
Carte nationale de la Suisse 1:100 000, feuille no 31, Bienne.

1.2 **Tués et blessés**

	<u>Equipage</u>	<u>Passagers</u>	<u>Tiers</u>
Blessures mortelles	1	1	--

1.3 **Dommmages à l'aéronef**

Le motoplaneur a été détruit.

1.4 **Autres dommages**

Dégâts minimes dans un pâturage et dans des cultures.

1.5 **Renseignements sur le personnel**

1.5.1 **Pilote (commandant)**

+Ressortissant allemand, né en 1944.

Licence de pilote privé , établie par l'Office fédéral de l'aviation civile (OFAC) le 21 juin 1978, valable jusqu'au 12 mai 1992.

Dernière visite médicale: déclaré apte en date du 17 avril 1990 avec la remarque "doit porter des lunettes correctrices".

Extensions:           -       radiotéléphonie UIT du 31.12.1987  
                          -       vol de nuit du 10.11.1989  
                          -       vol CVFR du 14.07.1989

Types d'avions  
autorisés:

monomoteurs à pistons jusqu'à 2500 kg dépourvus de dispositifs  
spéciaux

-       avec volets d'atterrissage  
-       avec hélice à pas variable  
-       avec train d'atterrissage escamotable

Autres types  
d'avions: motoplaneurs du 31.12.1988

### **Expérience de vol**

Au total 378: 43h, dont 13:18h sur le type en cause; dans les 90 derniers jours  
27: 05h, dont 3:43h sur le type en cause.

Début de la formation aéronautique le 14 juin 1977.

En écolage pour l'extension acrobatie  
En écolage pour le vol à voile

#### 1.5.2 Passagers

+Ressortissant suisse, né en 1948.

Sans expérience ni titre aéronautique.

#### 1.6 Motoplaneur HB-2148

Type:	Hoffmann DIMONA
Constructeur:	Hoffmann Aircraft GmbH
Caractéristique:	Motoplaneur biplace à aile basse, train fixe et roulette de queue
Numéro de série:	36272
Moteur:	Constructeur: LIMBACH Type: L 2000 EB-1C Puissance: 59 kW/80 CH
Hélice:	métallique à pas variable Constructeur: Hoffmann (HOV62RL 160BT) Type: HOV62RL 160BT
Certificat d'admission à la circulation:	établi par l'OFAC le 15.11.1988, valable jusqu'à: indéfini
Certificat de navigabilité:	établi par l'OFAC le 15.11.1988, valable jusqu'à: indéfini
Champ d'utilisation:	exploitation privée VFR de jour
Propriétaire et exploitant:	Fliegerschule Birrfeld AG, 5242 Birr-Lupfig
Heures de service au moment de l'accident:	Cellule: env. 770 h Moteur: env. 466 h Hélice: 466 h

Le dernier examen de l'OFAC a eu lieu le  
23 septembre 1988 (contrôle d'entrée). Le  
dernier contrôle 100-heures a été effectué le 23

mai 1990 après un total de 739: 55h 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. La masse maximale au décollage est de 770 kg; la masse au moment de l'accident était de 758 kg, soit:

masse à vide:	558 kg
Pilote:	73 kg
Passager:	80 kg
appareil photo et serviette	5 kg
carburant 58 l	42 kg
<b>TOTAL</b>	<b>758 kg</b>

---

---

**Carburant:**

Contenu des réservoirs au décollage:	83 l
Quantité utilisable dans toutes les attitudes de vol:	83 l
Consommation moyenne horaire à 180 km/h à l'altitude de 1500 m	= 15 l/h
Réserve calculée de carburant au moment de l'accident:	58 l
Autonomie au moment de l'accident:	env. 3h 45 min.

Le réservoir avait été rempli avant le vol précédant le vol Birrfeld - Porrentruy. (Durée 60 min.).

**1.7 Conditions météorologique**

**1.7.1 Selon le rapport de l'Institut suisse de météorologie**

**I. Situation générale**

Anticyclone sur l'Europe centrale et approche d'un front froid en provenance de l'ouest. Temps estival, ensoleillé et chaud en Suisse.

## II. Situation locale

### Observations de FAHY

	<u>1200 TU</u>	<u>1500 TU</u>	<u>1800 TU</u>
Vent:	060°, 2 kt	300°, 3 kt	290°, 1 kt
Visibilité:	20 km	20 km	20 km
Nuages:	2 Ac 20000 ft/sol	3 Ac 20000 ft/sol	4 Ac 20000 ft/sol
Température:	23°C	24°C	21°C
Point de rosée:	11°C	10°C	11°C

Au moment de l'accident, le temps devait être le suivant sur la région de Bressaucourt:

Vent: ouest à nord-ouest/2 à 5 kt; visibilité: 20 km; nuages: 2 à 3 Ac vers 6000 m/mer; température: 24°C; point de rosée: 10°C; turbulence: faible au voisinage du sol.

Sur place, la police avait relevé une température de 28°C sous abri.

### 1.7.2 Témoignages

Tous les témoignages concordent en ce qui concerne la trajectoire de vol après le décollage et les évolutions de l'avion au moment du décrochage. Trois des quatre témoins se trouvaient sur des engins motorisés, donc dans l'impossibilité d'entendre le bruit de l'appareil. Le quatrième déclare avoir entendu de grandes variations de puissance, voire des ratés.

### 1.8 Aides à la navigation

Sans objet.

### 1.9 Télécommunications

Sans objet.

### 1.10 Renseignements sur l'aérodrome

Sans objet.

### 1.11 Enregistreur de vol/Barographe

Non prescrit, pas installé.

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

#### 1.12.1 Observations sur l'épave:

Compensateur de profondeur:	arraché, sa position n'a pas pu être déterminée
Altimètre:	calé sur 1020 mb, indication illisible de l'altitude
Variomètre:	détruit
Boussole magnétique:	détruite, arrachée de l'appareil
Indicateur de vitesse:	231 km/h
Jauge de carburant réservoir principal:	2/3 plein
Quantité de carburant restante dans le réservoir:	env. 12 l; une certaine quantité d'essence s'est répandue dans l'herbe
Sélecteur de carburant:	ouvert
Manette des gaz:	plein gaz
Position du levier de réglage du pas d'hélice:	poussé (grand pas)
Position du levier de réglage de mélange:	poussé
Compteur horaire:	723.49 h
Préchauffage du carburateur:	poussé
Température des culasses de cylindre:	détruit
Interrupteur général:	enclenché
Alternateur:	déclenché
Contacteur d'allumage:	enclenché
Radio:	détruite

L'épave est posée presque à plat, contre la légère pente.

L'aile gauche est brisée au niveau du milieu de l'aileron.

L'aile droite est d'un seul tenant avec une fissure au niveau du milieu de l'envergure comprenant l'aileron.

Le fuselage est brisé juste derrière l'habitacle.

La queue repose vers la gauche et forme un angle de 80° par rapport à l'avant du fuselage.

La profondeur est intacte.

La partie avant du fuselage est groupée avec le reste mais est très enfoncée.

Le support moteur s'est en partie détaché de la cloison pare-feu.

Le train d'atterrissage est arraché et est replié en arrière sous l'avant du fuselage.

Le moteur n'est que peu endommagé, par contre l'hélice s'est rompue symétriquement à la hauteur du début de la pale lors de l'impact.

L'hélice se trouve sur la position "grand pas".

Les déformations des pales d'hélice indiquent que lors de l'impact le moteur fournissait une puissance élevée.

L'habitacle est passablement déformé et la verrière cassée en de multiples endroits.

Les aérofreins sont rentrés et verrouillés.



Un examen visuel des raccords d'ailerons, des tiges d'accouplement, des leviers de renvoi, des câbles de traction et des tendeurs ainsi que les poulies de guidage n'a fourni aucun indice de défaut préalable.

Les ceintures de sécurité ont été utilisées et ont résisté aux contraintes.

#### 1.13 Renseignements médicaux

Le corps du pilote a été autopsié à l'Institut de médecine légale de Bâle. Il a été établi que le pilote est décédé exclusivement des blessures dues au choc lors l'accident. Aucun indice ne permet de supposer que le pilote ne disposait pas de ses pleines capacités physiques lors de ce vol. Le pilote n'était ni sous influence de médicaments ni de l'alcool.

#### 1.14 Incendie

Aucun incendie ne s'est déclaré

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

L'accident n'était pas survivable.

#### 1.16 Essais et recherches particuliers

- a) Suite aux déclarations d'un témoin signalant des ratés moteurs, un démontage minutieux a été effectué.

Le mécanisme des gaz, le système d'essence, toutes les commandes de vol ont fait l'objet d'un démontage complet et n'ont révélé aucun défaut.

Les magnétos, mises au banc d'essai et équipées des rampes d'allumage et des bougies, n'ont révélés aucune défectuosité. De même, les carburateurs ont été trouvés en parfait état de fonctionnement.

- b) Le 3 juin un vol d'essai a été réalisé sur un appareil de même type. Il a été relevé :

- Qu'un décollage sur piste herbeuse avec hélice en position grand pas avec la même masse (2 occupants) est impossible.
- Que lors du changement de pas d'hélice, conformément au manuel de vol, il est nécessaire de réduire la puissance à 2200 RPM et de passer en grand pas à une vitesse de 90 km/h.
- Qu'une fois l'hélice au grand pas - manipulation assez délicate qui ne réussit pas toujours lors de la première tentative - l'appareil devrait voler environ 20 à 25 secondes horizontalement avant

d'atteindre 120 km/h, vitesse à laquelle un taux de montée correct peut être rétabli.

- Que les décrochages réalisés à pleine puissance sont en tous points conformes à la description du manuel de vol, soit une dérive lente du motoplaner vers la droite, suivie d'une abattée assez nette sur l'aile droite, accompagnée d'un mouvement d'autorotation. L'altitude de rétablissement est de l'ordre de 40 à 50 m.

### 1.17 Renseignements supplémentaires

Les déclarations du médecin légiste laissent supposer que les blessures constatées à la tête du pilote auraient pu avoir été causées par un appareil photo. Un examen minutieux a permis d'établir que le pilote n'a pas pris de cliché dans la phase de vol comprise entre le décollage et l'accident. Son appareil se trouvait très probablement sur la plage arrière de l'habitacle et a été projeté lors du choc.

## 2. ANALYSE

Le pilote du motoplaner a décollé sans difficulté particulière de la piste 23 de l'aérodrome de Porrentruy. Au vu de sa masse élevée, les conclusions des recherches permettent d'affirmer que le décollage s'est effectué avec l'hélice au petit pas.

Le cheminement suivi par le motoplaner ne correspond pas à la trajectoire publiée sur la carte d'approche. L'appareil a pris un raccourci en suivant une trajectoire, ne contournant pas Bressaucourt, mais coupant directement cap SSE après le décollage, trajectoire qui offrait une franchise d'obstacle moins favorable que le circuit publié.

L'altitude de l'aérodrome de Porrentruy est de 435 m. Le lieu de l'accident est à 540 m/ASL. La distance parcourue par l'aéronef est d'environ 2500 à 2600 m. D'après le manuel de vol, à 95 km/h, on obtient un taux de montée de 2,7 m/s à 15°C. Il est très vraisemblable qu'à 28°C, ces valeurs n'ont pas été atteintes. Selon le manuel de vol, en parcourant une distance réelle de 2500 m environ, le motoplaner pouvait gagner 240 m de hauteur. La piste se situant à 435 m/mer, il en résulte une altitude théorique maximale de 675 m, soit à 135 m de hauteur seulement par rapport à l'altitude du lieu de l'accident. Or il est certain que le pilote a effectué au moins deux changements de cap l'un de 45° juste après le décollage et l'autre plus prononcé de l'ordre de 60° à 70°. Ceci permet d'affirmer que le pilote se trouvait théoriquement à moins de 125 m/sol à ce point donné.

Ces constatations sont étayées par les déclarations des témoins décrivant le motoplaner comme bas et "peinant" à monter.

Les recherches sur l'épave permettent d'affirmer que l'hélice se trouvait sur grand pas lors du choc. Or, pour pouvoir changer le pas d'hélice, il est nécessaire

- d'avoir une vitesse de l'ordre de 90 km/h
- de réduire la puissance à 2200 RPM

ensuite, si la mise au grand pas réussit au premier essai, ce qui n'est pas toujours le cas, le motoplaneur doit être maintenu sur une trajectoire horizontale afin d'accélérer à 120 km/h, vitesse minimale de montée où l'on obtient à nouveau environ 2,0 m/s de taux de montée. Cette opération nécessite 20 à 25 secondes, dans un cas optimum, ce qui exige environ 700 m de distance. Le pilote volait avec un cap d'environ 150° à 160°, face à une pente légèrement montante. Il ne disposait donc pas sur cette trajectoire de la réserve d'altitude nécessaire pour effectuer cette manoeuvre sans se rapprocher du sol.

Les témoins décrivent unanimement une machine volant lentement, nez haut, mais ne montant pas ou difficilement. Ensuite, ils décrivent un léger virage sur la droite, suivi d'une abattée sur l'aile droite. Ce comportement correspond tout à fait au décrochage caractéristique de la machine à pleine puissance. Celle-ci, non contrée, dérape et s'incline à droite et, si l'on insiste, décroche après un virage de 50° à 60° environ.

- Il n'a pas été possible d'établir si, à ce moment, le pilote a voulu faire un virage à droite ou si c'est le début du décrochage qui a provoqué ce changement de trajectoire.
- Les ratés du moteur n'ont pu être associés à aucune défektivité technique. L'expertise a relevé que le moteur devait tourner à puissance élevée lors de l'impact. Il faut par contre souligner que les manipulations nécessaires au changement du pas d'hélice peuvent facilement être interprétées comme "ratés moteur" par des témoins non familiarisés avec l'emploi du motoplaneur. De plus, on sait qu'on ne réussit pas toujours le changement de pas lors de la première tentative. Les deux ou trois changements de régime observés par le témoin sont très probablement dus à ces manipulations. Ce qui implique que le décrochage s'est produit juste après ces manipulations.

Il est très probable que le pilote ait été préoccupé par la mise au grand pas de l'hélice et qu'il n'ait pas remarqué que la vitesse diminuait dangereusement. De plus, la pente en face de laquelle il se trouvait devait inconsciemment l'inciter à garder le nez haut.

### 3. CONCLUSIONS

#### 3.1 Faits établis

- Le pilote était titulaire d'une licence valable et était habilité à effectuer le vol entrepris .
- Aucun élément n'indique qu'il ait été affecté dans son état de santé lors du vol faisant l'objet de ce rapport.
- Le motoplaneur était admis à la circulation VFR. L'enquête n'a révélé aucune défektivité ayant pu favoriser ou provoquer l'accident.
- La masse était proche de la limite prescrite. Le centre de gravité se trouvait dans les limites prescrites.

- Le décollage a eu lieu avec l'hélice en position petit pas.
- Au moment de l'impact, l'hélice était en position grand pas.
- La trajectoire choisie par le pilote ne lui a pas permis de prendre une altitude suffisante.
- Le changement de pas a eu lieu peu avant le décrochage.
- L'état technique de l'appareil n'a pas révélé de défectuosité.
- Les traces à l'impact permettent de déduire que l'appareil a percuté le sol sous un faible angle horizontal, avec une faible vitesse de translation ainsi qu'un mouvement de rotation et que le moteur fournissait une puissance élevée.

### 3.2 Causes

L'accident est dû à un décrochage à faible vitesse, en vol ascendant et à une hauteur qui ne permettait pas un rétablissement.

Facteurs ayant contribué à l'accident:

- changement prématuré du pas de l'hélice en fonction de la phase de vol et du terrain survolé;
- trajectoire de vol inappropriée.

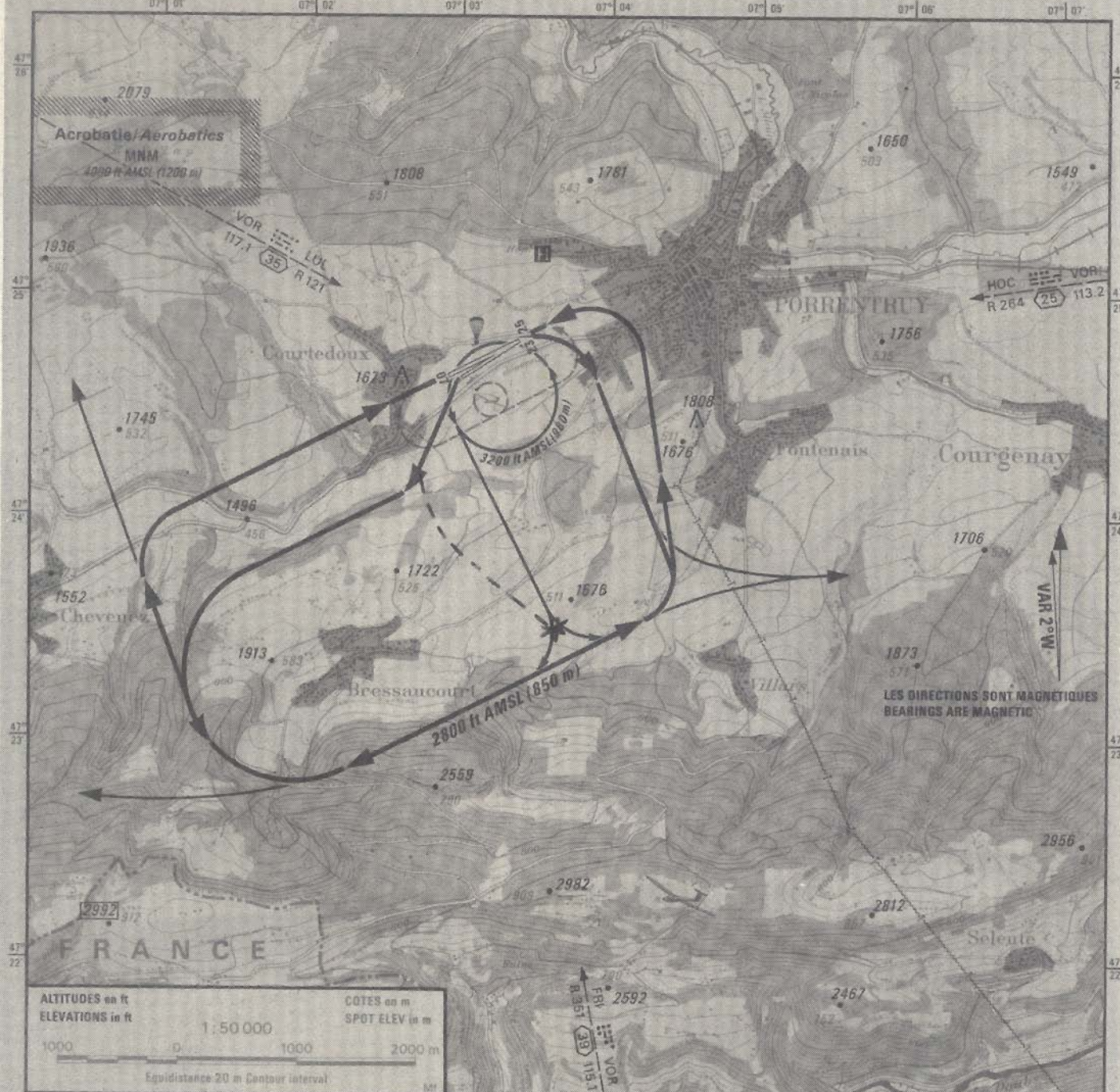
MM. H. Angst, J.-B. Schmid et R. Henzelin ont pris part à la séance du 27 novembre 1991; MM. H. Angst, J.-B. Schmid, M. Marazza, R. Henzelin et M. Soland ont pris part à la séance du 22 janvier 1992. Le rapport est approuvé à l'unanimité.

Berne, le 22 janvier 1992

COMMISSION FEDERALE D'ENQUETE  
SUR LES ACCIDENTS D'AVIATION

Le président:

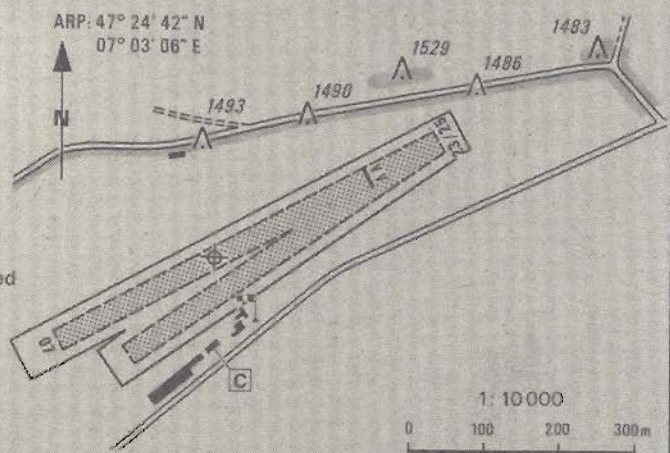
sig. H. Angst



- |   |   |
|---|---|
| <b>REMARQUES</b>  | <b>RMK</b>  |
| 1. Conditions d'utilisation: voir aussi AGA 3                 | 1. Conditions of use: see also AGA 3                  |
| 2. Piste 23 réservée aux décollages                           | 2. RWY 23 for TKOF only                               |
| 3. Piste 25 réservée aux atterrissages                        | 3. RWY 25 for LDG only                                |
| 4. Pistes 23 et 25: Posé-décollé interdit                     | 4. RWY 23 and 25: "touch-and-go"-LDG prohibited       |
| 5. Circuit d'aérodrome interdit de 1200 à 1330 LT, SUN+HOL HJ | 5. AD-circuit prohibited: 1200 to 1330 LT, SUN+HOL HJ |
| 6. Zones sensibles au bruit: [shaded area]                    | 6. Noise sensitive areas                              |

**INSTALLATIONS**                      **FACILITIES**

AFIS 122.05 MHz Aérodrome de Porrentruy  
 CUST HR: MON-FRI: 0800-1100, 1500-1800 LT  
 SAT: 0800-1100, 1600-1800 LT  
 SUN+HOL: 0800-1000, 1600-1800 LT  
 SI, PF



RWY	°	MAG	NR	m	AVBL LEN		Surface SFC	Résistance STRENGTH
					LDG	TKOF		
066	07			574x30	574	470	Gazon/ GRASS	0.25 MPa
246	25				470	-		
239	23			500x30	-	500		