

# Rapport

Accident survenu le **25 août 2007**  
sur l'**aérodrome de Vannes-Meucon (56)**  
à l'**avion Piper PA 39**  
immatriculé **N13PF**



Bureau d'Enquêtes et d'Analyses  
pour la sécurité de l'aviation civile

Ministère de l'Écologie, du Développement durable, des Transports et du Logement

# **Avertissement**

*Ce rapport exprime les conclusions du BEA sur les circonstances et les causes de cet accident.*

*Conformément à l'Annexe 13 à la Convention relative à l'Aviation civile internationale et au Règlement européen n° 996/2010, l'enquête n'a pas été conduite de façon à établir des fautes ou à évaluer des responsabilités individuelles ou collectives. Son seul objectif est de tirer de cet événement des enseignements susceptibles de prévenir de futurs accidents.*

*En conséquence, l'utilisation de ce rapport à d'autres fins que la prévention pourrait conduire à des interprétations erronées.*

# ***Table des matières***

|  |           |
|--|-----------|
| <b>AVERTISSEMENT</b>                               | <b>1</b>  |
| <b>GLOSSAIRE</b>                                   | <b>3</b>  |
| <b>SYNOPSIS</b>                                    | <b>4</b>  |
| <b>1 - RENSEIGNEMENTS DE BASE</b>                  | <b>4</b>  |
| 1.1 Déroulement du vol                             | 4         |
| 1.2 Tués et blessés                                | 4         |
| 1.3 Dommages à l'aéronef                           | 5         |
| 1.4 Renseignements sur le personnel                | 5         |
| 1.4.1 Pilote en place avant gauche                 | 5         |
| 1.4.2 Pilote en place avant droite                 | 5         |
| 1.5 Renseignements sur l'aéronef                   | 6         |
| 1.5.1 Cellule                                      | 6         |
| 1.5.2 Moteurs                                      | 6         |
| 1.5.3 Performances de décollage                    | 6         |
| 1.5.4 Vitesses de décollage                        | 7         |
| 1.5.5 Panne d'un moteur au décollage               | 7         |
| 1.5.6 Panne d'un moteur en montée                  | 7         |
| 1.5.7 Vitesses de décrochage                       | 7         |
| 1.6 Conditions météorologiques                     | 7         |
| 1.7 Télécommunications                             | 8         |
| 1.8 Renseignements sur l'aérodrome                 | 8         |
| 1.8.1 Piste  | 8         |
| 1.8.2 Espace aérien                                | 8         |
| 1.9 Enregistreurs de bord                          | 8         |
| 1.10 Renseignements sur l'épave et sur l'impact    | 8         |
| 1.11 Renseignements médicaux et pathologiques      | 9         |
| 1.12 Questions relatives à la survie des occupants | 9         |
| 1.13 Témoignages                                   | 9         |
| <b>2 - ANALYSE</b>                                 | <b>11</b> |
| <b>3 - CONCLUSIONS</b>                             | <b>12</b> |
| 3.1 Faits établis par l'enquête                    | 12        |
| 3.2 Causes de l'accident                           | 12        |
| <b>LISTE DES ANNEXES</b>                           | <b>13</b> |

# Glossaire

|       |   |
|-------|---|
| CAA   | Civil Aviation Authority  |
| CAG   | Circulation Aérienne Générale   |
| CAVOK | Ceiling And Visibility OK   |
| CTR   | Control Traffic Region<br>Région de contrôle aérien   |
| DGAC  | Direction Générale de l'Aviation Civile (France)  |
| FAA   | Federal Aviation Administration (Etats Unis)  |
| FL    | Flight Level<br>Niveau de vol   |
| hPa   | Hectopascal   |
| kt    | Knots<br>Nœuds  |
| m     | Mètres  |
| MEP   | Multi Engine Piston<br>Multimoteurs à piston  |
| MPH   | Miles Per Hour<br>Miles par heure   |
| NOTAM | Notice for Airmen   |
| PIC   | Pilot In Command<br>Pilote aux commandes  |
| PPL   | Private Pilot Licence   |
| TR    | Training  |
| UTC   | Universal Time Coordinated<br>Temps universel coordonné                                     |
| VFR   | Visual Flight Rules Règles de vol à vue   |
| Vmcg  | Vitesse minimale de contrôle de l'avion au sol avec uniquement les gouvernes aérodynamiques |

# Synopsis

## Date

25 août 2007 à 16 h 35<sup>(1)</sup>

## Lieu

Aérodrome de Vannes–Meucon (56)

## Nature du vol

Circuits d'aérodrome

## Aéronef

Piper PA 39

Immatriculé N13PF

## Propriétaire

Southern aircraft consultancy  
inc trustee

## Exploitant

Privé

## Personnes à bord

Pilote + 1

<sup>(1)</sup>Sauf précision contraire, les heures figurant dans ce rapport sont exprimées en temps universel coordonné (UTC). Il convient d'y ajouter deux heures pour obtenir l'heure en France métropolitaine le jour de l'événement.

## 1 - RENSEIGNEMENTS DE BASE

### 1.1 Déroulement du vol

Le propriétaire de l'avion, titulaire d'un PPL, et un autre pilote, sa compagne, décident de réaliser un vol sur l'avion PA 39 immatriculé N13PF. Le propriétaire de l'avion s'installe en place avant droite et l'autre pilote en place avant gauche. L'avion est situé sur l'aire de stationnement du village aéronautique de Montair Park qui jouxte l'aérodrome de Vannes.

Le pilote en place droite contacte le contrôleur tour vers 16 h 18. Il est autorisé à rouler pour la piste 04 revêtue jusqu'au point d'arrêt Bravo. Le trafic étant intense, il attend environ 10 minutes avant de remonter la piste 04 jusqu'au seuil. Il est autorisé à décoller à 16 h 33. Le vent est orienté au 060° pour 10 nœuds. Le pilote en place droite annonce qu'il a l'intention d'effectuer un circuit d'aérodrome. Un témoin indique que le roulement est long et que l'avion semble avoir des difficultés à prendre de la hauteur. Le pilote en place droite annonce « Emergency pour PF » au contrôleur à 16 h 34. Quelques secondes après cette information, l'avion entre en collision avec le sol à proximité de la piste.

### 1.2 Tués et blessés

| Blessures      | Membres d'équipage | Passagers | Autres personnes |
|----------------|--------------------|-----------|------------------|
| Mortelles      | 1                  | 1         | -                |
| Graves         | -                  | -         | -                |
| Légères/Aucune | -                  | -         | -                |

### 1.3 Dommages à l'aéronef

L'avion est détruit.

### 1.4 Renseignements sur le personnel

#### 1.4.1 Pilote en place avant gauche

Femme, 56 ans.

☐ Titres aéronautiques :

- PPL délivré par la CAA Royaume-Uni en 1978 ;
- qualification SEP valide jusqu'au 26 avril 2008 ;
- le pilote était détenteur d'une qualification MEP jusqu'en janvier 2002.

☐ Expérience :

- totale : 1 497 heures de vol, dont 71 en qualité de commandant de bord ;
- sur type : 110 heures de vol ;
- dans les 3 derniers mois et les 30 derniers jours : 7 heures sur l'avion, dont 4,2 en tant que commandant de bord.

#### 1.4.2 Pilote en place avant droite

Homme, 67 ans, propriétaire de l'avion.

☐ Titres aéronautiques :

- PPL délivré par la DGAC en 1961 ;
- PPL délivré par la FAA sous la forme d'un « Temporary airman certificate » valide jusqu'au 4 septembre 2007 avec les mentions SE et ME ;
- qualification MEP IR valide jusqu'au 30 novembre 2007 ;
- limitations : port de verres correcteurs et lunettes de secours en cabine ;
- le pilote ne possède pas de qualification instructeur.

☐ Expérience :

- totale : 3 569 heures de vol ;
- sur type : 1 306 heures de vol ;
- dans les 3 derniers mois : 28 heures, toutes sur l'avion ;
- dans les 30 derniers jours : 7 heures, toutes sur l'avion, dont 2,8 en tant que commandant de bord.

Les deux pilotes ont volé ensemble lors de tous les vols des 30 derniers jours. L'examen du carnet de vol du propriétaire de l'avion montre que depuis le 7 août 2007, 8 vols ont été répertoriés. Les mentions suivantes figurent dans le champ « Observation » : les initiales du pilote en place gauche suivi de « TR » ou « PIC ».<sup>(2)</sup> L'examen du carnet de vol du pilote en place gauche montre qu'il a réalisé 4 de ces vols en tant que « commandant de bord » et 4 en tant que « copilote ».

<sup>(2)</sup>Les significations communément admises de ces abréviations anglaises dans un carnet de vol sont TR pour « Training » et PIC pour « Pilot in command ».

## 1.5 Renseignements sur l'aéronef

### 1.5.1 Cellule

|                                     |                            |
|-------------------------------------|----------------------------|
| Constructeur                        | Piper Aircraft Corporation |
| Type                                | PA 39                      |
| Numéro de série                     | 60                         |
| Immatriculation                     | N13PF                      |
| Mise en service                     | 1970                       |
| Certificat de navigabilité          | FAA DART 810262EA          |
| Utilisation à la date de l'accident | 2 132 heures               |
| Depuis visite grand entretien       | 137 heures                 |

### 1.5.2 Moteurs

|   | Moteur n° 1 gauche | Moteur n° 2 droit |
|---|--------------------|-------------------|
| Constructeur                                | LYCOMING           | LYCOMING          |
| Type  | IO-320-BIA         | IO-320-BIA        |
| Numéro de série                             | L-4615-55A         | L-177-66A         |
| Date d'installation                         | 30 novembre 2005   | 30 novembre 2005  |
| Temps total de fonctionnement               | 136,73 heures      | 136,73 heures     |
| Temps de fonctionnement depuis installation | 136,73 heures      | 136,73 heures     |

L'avion était équipé d'un avertisseur de décrochage.

La masse et le centrage de l'avion étaient dans les limites préconisées dans le manuel de vol.

### 1.5.3 Performances de décollage

Selon le manuel de vol, dans les conditions de pression, de température et de vent du jour, les performances au décollage pour la masse de l'avion (environ 1 470 kg), étaient :

- ☐ distance de roulement au décollage : 220 m ;
- ☐ distance de décollage (passage de la hauteur de 15 m) : 365 m ;
- ☐ distance d'accélération-arrêt : 550 m.

Ces performances sont valables pour un décollage avec les volets positionnés sur 15° et les 2 moteurs en fonctionnement.

#### 1.5.4 Vitesses de décollage

- ☐ rotation : 70 MPH ;
- ☐ vitesse minimale de contrôle sur un moteur : 80 MPH ;
- ☐ vitesse de meilleur taux de montée : 112 MPH sur 2 moteurs, 105 MPH sur un moteur.

La vitesse minimale de contrôle sur un moteur étant supérieure à la vitesse de rotation, le manuel d'exploitation du constructeur recommande d'accélérer jusqu'à 80 MPH au sol ou à faible hauteur avant d'augmenter la pente de montée.

En cas de vol sur un moteur, le constructeur recommande de maintenir une vitesse supérieure à 90 MPH. Il ajoute qu'en aucune circonstance, l'avion ne doit être piloté à une vitesse inférieure à 80 MPH, avec un moteur à pleine puissance et l'hélice de l'autre moteur en drapeau.

#### 1.5.5 Panne d'un moteur au décollage

La procédure préconisée dans le manuel de vol du constructeur est la suivante :

- ☐ si la distance restante est suffisante, réduire la puissance et s'arrêter sur la piste ;
- ☐ si la distance est insuffisante et la vitesse inférieure à 95 MPH, réduire la puissance, positionner le MASTER SWITCH et le sélecteur de réservoir sur OFF et continuer droit devant en évitant les obstacles ;
- ☐ si la distance est insuffisante et la vitesse supérieure à 95 MPH, la décision de décoller sur un moteur ou d'interrompre le décollage revient au pilote, en fonction de son appréciation de la situation.

#### 1.5.6 Panne d'un moteur en montée

La procédure préconisée dans le manuel de vol est la suivante :

- ☐ positionner l'hélice du moteur en panne, en drapeau ;
- ☐ maintenir la vitesse de meilleur taux de montée sur un moteur (105 MPH) ;
- ☐ surveiller la température du cylindre.

#### 1.5.7 Vitesses de décrochage

- ☐ Volets rentrés : 76 MPH ;
- ☐ Volets sortis : 70 MPH.

### 1.6 Conditions météorologiques

Les informations météorologiques disponibles à la tour de contrôle au moment de l'accident sont les suivantes :

- ☐ vent du 060° pour 10 kt ;
- ☐ QFE 1013 hPa, QNH 1029 hPa ;
- ☐ CAVOK ;
- ☐ température 21 °C, température du point de rosée 14 °C.



## **1.7 Télécommunications**

La transcription des communications entre le pilote en place avant droite et le contrôleur de Vannes figure en annexe 1.

## **1.8 Renseignements sur l'aérodrome**

Le plan de l'aérodrome figure en annexe 2.

### **1.8.1 Piste**

La piste utilisée est la piste principale revêtue 04 de 1 530 m de longueur et de 45 m de largeur. Elle est utilisable sur toute sa longueur pour le roulement au décollage. En piste 04, le circuit d'aérodrome s'effectue par la droite

### **1.8.2 Espace aérien**

L'aérodrome est contrôlé selon un horaire défini par NOTAM.

Il n'existe pas de CTR autour de l'aérodrome de Vannes. En revanche, compte tenu d'une importante activité de parachutisme, l'aérodrome est inclus dans la zone R 90 qui va du sol au FL 115 et dont la pénétration n'est autorisée qu'après contact avec la Tour de Vannes pour la CAG VFR.

## **1.9 Enregistreurs de bord**

La réglementation FAA n'impose pas l'emport d'enregistreurs sur ce type d'avion. L'avion n'en était pas équipé.

## **1.10 Renseignements sur l'épave et sur l'impact**

L'épave repose à plat dans un champ, à proximité de cultures potagères. La faible distance entre la trace d'impact et l'épave indique que l'avion est arrivé suivant une trajectoire proche de la verticale.

Le nez de l'avion et la cabine sont disloqués. L'empennage arrière s'est séparé du fuselage et s'est retourné, sur le côté droit de l'avion. De nombreux plis sont visibles sur les ailes et le fuselage, montrant que l'avion était incliné à droite et avec un angle à piquer lors de l'impact. Le train d'atterrissage et les volets sont rentrés. Les pales de l'hélice droite présentent de faibles déformations en flexion vers l'arrière et aucune en torsion. Les pales de l'hélice gauche présentent des déformations conjuguées en flexion et en torsion. Ceci tend à indiquer que le moteur droit délivrait moins de puissance que le moteur gauche.

Les 2 réservoirs principaux contenaient une importante quantité d'essence : 100 litres. Les sélecteurs des deux moteurs étaient tous les deux positionnés sur le réservoir principal du côté correspondant.

Les 6 manettes de commandes des moteurs sont retrouvées tirées vers l'arrière.

La commande de train d'atterrissage est retrouvée en position sortie.

Les 2 manches sont bloqués légèrement inclinés vers la gauche et tirés d'environ 20 cm.

Les palonniers sont en position « neutre ».

Les 2 sélecteurs des pompes carburant sont sur ON.

Les 4 sélecteurs des magnétos sont sur ON.

La manette de volet de refroidissement « cowl flaps » du moteur gauche est tirée ; celle du moteur droit est poussée.

La liste de vérification de l'avion a été retrouvée devant le palonnier de la place droite, ouverte sur la page « engine failures ».

### **Examens complémentaires**

L'épave a été examinée au Centre d'Essais des Propulseurs de Saclay. Les résultats des examens sont les suivants :

Groupes motopropulseurs gauche et droit :

- ☐ aucun défaut préexistant avant l'accident n'a pu être mis en évidence sur le moteur et le système hélice ;
- ☐ au moment de l'impact, l'hélice était dans une plage de régulation et de calage proche du petit pas au moment de l'impact ;
- ☐ l'alimentation en air et huile était assurée ;
- ☐ le circuit d'allumage complet fonctionne de manière satisfaisante.

Le moteur gauche délivrait de la puissance lors de l'impact, tandis que le moteur droit délivrait une faible puissance.

Le circuit de carburant ne présente aucune anomalie.

Les commandes de vol étaient continues lors de l'impact. Toutes les ruptures constatées sont consécutives à l'impact.

### **1.11 Renseignements médicaux et pathologiques**

Une autopsie des deux pilotes a été réalisée. Aucun élément médical ou pathologique susceptible d'être en rapport avec l'accident n'a été mis en évidence.

### **1.12 Questions relatives à la survie des occupants**

La violence de l'impact ne laissait pas de possibilité de survie aux occupants.

### **1.13 Témoignages**

Un témoin de l'accident est pilote privé (1 200 heures de vol) et propriétaire d'un avion monomoteur. Il possède une expérience aéronautique supplémentaire en tant qu'ancien chef de bureau d'études chez un constructeur d'avions commerciaux. Il vole très souvent sur l'aérodrome de Vannes et habite à proximité.

Il indique qu'après avoir atterri en piste 04, il a regagné son hangar, est sorti de son avion et a regardé le trafic. Il se situait à environ 200 m de la piste 04/22 (point T1 sur le plan en annexe 2). Il a entendu la mise en puissance des moteurs du N13PF mais n'a pu voir le début de la phase d'accélération à cause du profil de la piste. Lorsqu'il l'a vu, l'avion avait roulé sur 500 m environ. Il a quitté le sol après environ 800 m du seuil de la piste 04. Le témoin ajoute que le roulement lui a paru long. Il lui a semblé que la vitesse lors du décollage et la pente de montée étaient faibles. Il estime que l'avion est monté à environ 10 mètres de hauteur. L'avion a brusquement viré à droite en montée. Il s'est incliné d'environ 30° à droite puis a décroché. L'avion a heurté le sol avec une forte assiette à piquer. La queue s'est rompue.

Le témoin a ensuite participé aux premiers secours.

Trois autres témoins situés à environ 400 mètres de la piste décrivent plus succinctement le décollage (point T2 sur le plan)

Un témoin pilote privé a remarqué que le bruit des moteurs était faible en intensité et en fréquence. Un autre témoin, pilote privé et constructeur d'avion léger, a observé que l'avion avait une forte assiette à cabrer après le décollage. La vitesse et la hauteur lui ont semblé faibles. Un troisième témoin a remarqué que le train d'atterrissage s'est rétracté très tôt après le décollage.

Plusieurs personnes ont également mentionné le fait que cet équipage faisait régulièrement de l'entraînement et que des exercices de simulation de panne d'un moteur au décollage étaient réalisés.

## 2 - ANALYSE

Tous les témoins ont vu l'avion décoller avec une vitesse faible, monter à faible hauteur et décrocher par la droite. L'un des témoins ajoute que le roulement au décollage lui a semblé particulièrement long. Ces récits sont cohérents avec les observations relevées lors de l'examen de l'épave, qui a montré que le moteur droit délivrait une faible puissance. Aucune anomalie technique de ce moteur et du circuit d'alimentation en carburant correspondant n'a été trouvée. Il est donc probable que la puissance réduite du moteur droit est la conséquence d'une action volontaire de l'un des deux pilotes, réalisée dans le cadre d'un exercice de panne d'un moteur lors du décollage.

La vitesse de rotation étant inférieure à la vitesse minimale de contrôle ( $V_{mcg}$ ) sur un moteur, la gestion d'une telle panne est délicate. A faible vitesse, le pilote doit rapidement réduire la puissance du moteur vif pour garder le contrôle de l'avion. Conscient du risque associé au vol sur un moteur à une vitesse proche de la  $V_{mcg}$ , le constructeur préconise l'interruption du décollage, même si la longueur de piste restante est insuffisante.

Le pilote n'est pas parvenu à maintenir la symétrie du vol, et l'avion s'est incliné. Il n'a pas été possible de déterminer si les volets étaient rentrés dès le début de l'accélération ou s'ils ont été rentrés en montée initiale. Dans cette configuration, compte tenu de la faible vitesse et de l'inclinaison non nulle, l'avion a décroché. La faible hauteur ne permettait pas à l'un des deux pilotes de reprendre le contrôle.

Les mentions sur les carnets de vols des deux pilotes montrent que, bien que ne possédant pas de qualification instructeur, le propriétaire de l'avion, en place droite, a fréquemment laissé les commandes à l'autre pilote. Ce dernier n'était plus qualifié sur avion bimoteur depuis 2002. Compte tenu de sa position à bord de l'avion, il est probable qu'il pilotait lors du vol de l'accident. Ces vols réalisés ensemble avaient vraisemblablement pour objectif de laisser le pilote en place gauche continuer à voler et à s'entraîner sur ce type d'avion, peut-être en vue de l'obtention d'une nouvelle qualification MEP.

N'ayant pas été formé pour cela, le pilote en place gauche n'avait probablement pas les compétences nécessaires pour improviser et superviser un exercice de panne d'un moteur lors du décollage.

## **3 - CONCLUSIONS**

### **3.1 Faits établis par l'enquête**

- ❑ Le pilote en place avant droite et propriétaire de l'avion était détenteur des qualifications nécessaires pour piloter l'avion mais pas de celles lui permettant d'être instructeur.
- ❑ Le pilote en place avant gauche n'était pas titulaire des qualifications l'autorisant à piloter cet avion.
- ❑ L'examen de l'épave a montré que le moteur droit délivrait une faible puissance. Il n'a révélé aucune anomalie technique susceptible d'expliquer l'accident.
- ❑ L'avion a décollé à faible vitesse, décroché et heurté le sol.

### **3.2 Causes de l'accident**

L'avion a décroché en montée initiale à faible hauteur à cause d'une gestion inadéquate de la puissance et de la configuration, probablement au cours d'un exercice de panne d'un moteur au décollage.

La décision de réaliser des vols d'entraînement en dehors du cadre formel de l'instruction et en l'absence des qualifications requises a très fortement contribué à cet accident.

# ***Liste des annexes***

## **annexe 1**

Transcription des communications VHF

## **annexe 2**

Plan de l'aérodrome

# annexe 1

## Transcription des communications VHF

Evénement : 25/08/ 2007  
**N13PF/ PA30**  
 Transcription de la fréquence *Tourde VANNES 122.600*

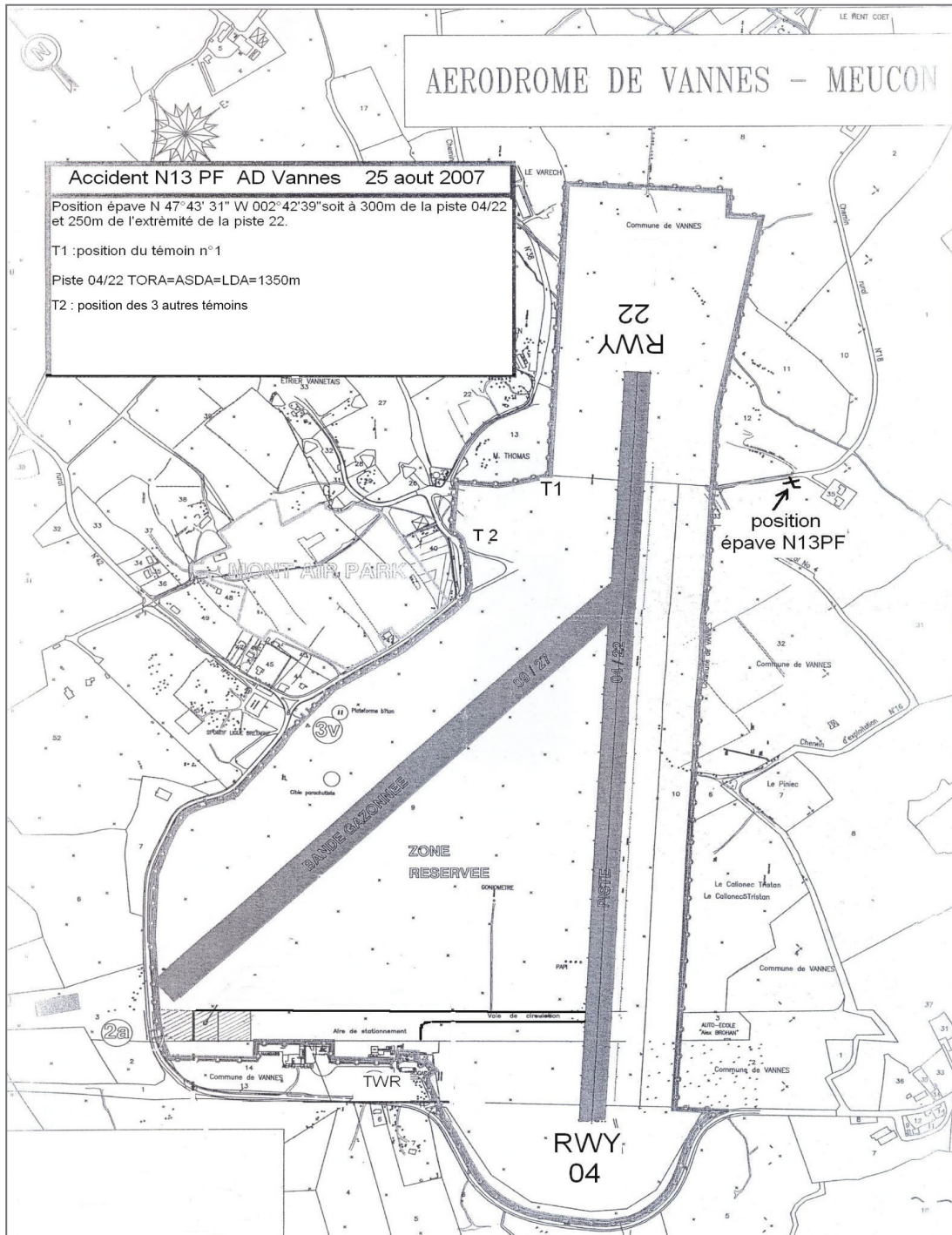
| Station émettrice | Station réceptrice | Heure UTC (HHMMSS)   | Communications   | Observations                     |
|-------------------|--------------------|----------------------|--|----------------------------------|
| N13PF             | TWR                | 161855               | Vannes tour N13PF parking Montair park bonjour   |                                  |
| Twr               | N13PF              | 161831               | Bonjour  |                                  |
| N13PF             | Twr                |                      | N13PF bonjour 9Alpha   | Entrée zone réservée aéroport    |
| N13PF             | Twr                | 161843               | Bonjour (*) rebonjour, on voudrait rouler jusqu'à Bravo, on va faire deux atterrissages et ensuite on voudrait aller travailler un peu au large. |                                  |
| Twr               | N13PF              | 161858               | PF donc j'ai le XH qui va dégager en Bravo, donc en fonction tu pourras rouler en bravo pour une 04  |                                  |
| Twr               | N13PF              | 161912               | Avec 050 degré 10 nœuds actuellement 1028 1012 et y a du parachutage   |                                  |
| N13PF             | Twr                | 161912               | PF on laisse passer le jodel 04 1028 1012 parachutage N13PF  |                                  |
|                   |                    | 161936 et 162042     | Trafic AG / XH / SY / PC   | Trafic sans lien avec l'accident |
| N13PF             | FPRAG              | 162220               | Si vous voulez que je sers à droite  |                                  |
| F-PRAG            | N13PF              |                      | Non, non, c'est bon, je vais me mettre ici et vous pouvez passer   |                                  |
| N13PF             | FPRAG              | 162227               | Ok merci beaucoup  |                                  |
| F- PRAG           | twr                |                      | AG donc, c'est dégagé  |                                  |
| twr               | FPRAG              | 162230               | Rappelez parking   |                                  |
|                   |                    | 162245 entre 1624443 | Trafic IP / OZ / PY / PC   | Trafic sans lien avec l'accident |
| N13PF             | Twr                | 162445               | Prêt à rouler à votre convenance,...   | double émission avec le SY       |
|                   |                    | 162515 et 162522     | Trafic SY et IP  | Trafic sans lien avec l'accident |
| TWR               | N13PF              | 162528               | PF je vous rappelle j'ai trois appareils en finale   |                                  |
| N13PF             | TWR                | 162536               | Oui j'ai entendu merci   |                                  |
|                   |                    | 162536 et 162727     | Trafic IP / SY / OZ / PC et NJ   | Trafic sans lien avec l'accident |
| TWR               | N13PF              | 162950               | Partie droite de la piste vous pouvez remonter   |                                  |
| N13PF             | Twr                |                      | On remonte PF  |                                  |
|                   |                    | 163006               | Trafic IP OZ et SY   | Trafic sans lien avec l'accident |
| N13PF             | Twr                | 163120               | On va à l'extrémité on s'aligne  |                                  |
| Twr               | N13PF              | 163120               | F alignez-vous 04  |                                  |
| N13PF             | twr                | 163128               | PF on s'aligne   |                                  |
| N13PF             | Twr                | 163302               | N13PF aligné   |                                  |
| TWR               | N13PF              | 163302               | PF autorisé décollage 04 060 degré 10  |                                  |

| Station émettrice | Station réceptrice | Heure UTC (HHMMSS) | Communications   | Observations                     |
|-------------------|--------------------|--------------------|--|----------------------------------|
|                   |                    |                    | nœuds rappelle vent arrière main droite  |                                  |
| N13PF             | Twr                |                    | Vent arrière « main » droite et si t'as beaucoup de monde on peut faire notre entraînement extérieur avant, sinon on fait un tour de piste |                                  |
| Twr               | N13PF              | 163326             | Non y a, y a personne y a pas de problème  |                                  |
|                   |                    | 163326             | Trafic NJ et OZ  | Trafic sans lien avec l'accident |
| N13PF             | Twr                | 163359             | Emergency pour PF  |                                  |
|                   |                    | 163424             | Trafic NJ  |                                  |
| NJ                | Twr                | 163440             | Le bimoteur s'est craché en virant sur la droite   |                                  |
| Sécurité          | Twr                | 163452             | Tour sécurité  |                                  |
|                   |                    | 163513             | Trafic de témoins aériens pour localisation de PF  |                                  |
| Sécurité          | Twr                | 163914             | Tour sécurité  |                                  |
| Twr               | sécurité           |                    | sécurité   |                                  |
| Sécurité          | Twr                |                    | Est ce que tu peux appeler les secours le plus rapidement possible   |                                  |
| Twr               | sécurité           |                    | Les secours ont été appelés tout de suite dans la minute qui suivait   |                                  |
| Sécurité          | Twr                | 164623             | Tour sécurité est ce que tu as les secours ?   |                                  |
| Twr               | sécurité           |                    | Les secours arrivent là !  |                                  |
|                   |                    | 164643             |  | Les secours sont sur site        |



## annexe 2

### Plan de l'aérodrome





Bureau d'Enquêtes et d'Analyses  
pour la sécurité de l'aviation civile

Zone Sud - Bâtiment 153  
200 rue de Paris  
Aéroport du Bourget  
93352 Le Bourget Cedex - France  
T : +33 1 49 92 72 00 - F : +33 1 49 92 72 03  
[www.bea.aero](http://www.bea.aero)

**Parution : février 2011**

