

Rapport

Accident survenu le **13 avril 2005**
à **Lormaison (60)**
à l'**avion Robin DR400-180**
immatriculé **F-GSBH**

BEA

MINISTÈRE DE L'ÉCOLOGIE, DE L'ÉNERGIE, DU DÉVELOPPEMENT DURABLE ET DE L'AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE

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

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, à la Directive 94/56/CE et au Code de l'Aviation civile (Livre VII), 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

AVERTISSEMENT	2
SYNOPSIS	4
1 - RENSEIGNEMENTS DE BASE	4
1.1 Déroulement du vol	4
1.2 Tués et blessés	5
1.3 Examen du site et de l'épave	5
1.4 Renseignements sur le personnel	6
1.5 Conditions météorologiques	7
1.6 Renseignements supplémentaires	7
1.6.1 Renseignements sur l'avion	7
1.6.2 Synthèse des témoignages	7
1.6.3 Enregistrements radar	8
1.6.4 Simulation d'une panne moteur	8
2 - ANALYSE	10
3 - CONCLUSIONS	11

Synopsis

Date de l'accident

Mercredi 13 avril 2005 à 14 h 00^①

Lieu de l'accident

Lormaison (60)

Nature du vol

Entraînement

Aéronef

Avion Robin DR400-180 « Régent »

Exploitant

Aéroclub Central des Métallurgistes (ACCM).

Personnes à bord

Pilote + instructeur + 2

^① 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

Sur l'aérodrome non contrôlé de Persan-Beaumont (95), trois pilotes récemment brevetés, doivent réaliser des vols avec un instructeur afin d'obtenir l'autorisation de voler sur le DR400-180 de l'aéroclub Central des Métallurgistes.

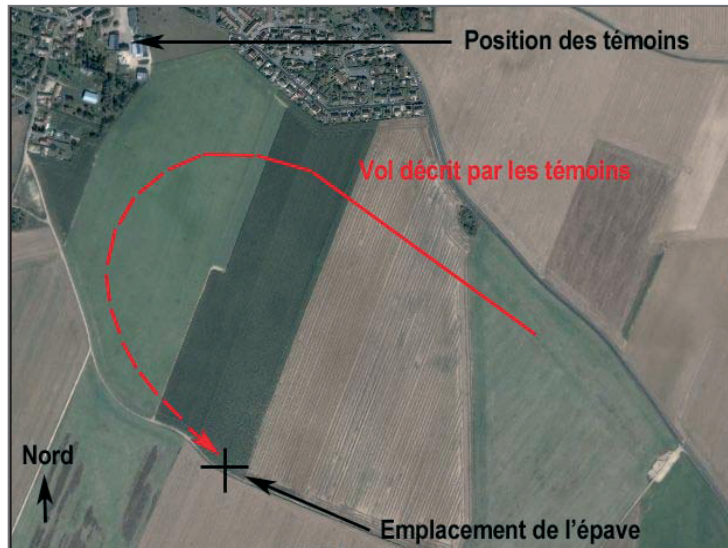
Avant le départ, l'instructeur leur expose les procédures et les trajectoires relatives à la gestion d'une panne moteur.

Ils décollent vers 13 h 00 pour un vol d'environ trente minutes. Au cours de ce vol sont réalisés trois exercices de panne moteur dans le circuit d'aérodrome et probablement au moins un en campagne dans le secteur de l'accident.

Au retour, un des passagers prend la place de pilote. L'avion décolle à nouveau. Il est 13 h 45. L'instructeur annonce à la radio son intention d'effectuer deux exercices de panne moteur dans le circuit d'aérodrome.

A 13 h 52, l'avion s'éloigne vers le nord-ouest en espace aérien de classe G.

Vers 14 h 00, deux personnes voient l'avion, en provenance du sud-est, passer à faible hauteur, en descente, et effectuer un demi-tour par la gauche. Elles remarquent que l'inclinaison de l'avion est importante dans la première partie du virage et plus faible dans la seconde partie. Elles perdent ensuite l'avion de vue, derrière un bâtiment et, quelques secondes plus tard, l'entendent s'écraser. Elles préciseront n'avoir jamais entendu le bruit du moteur.

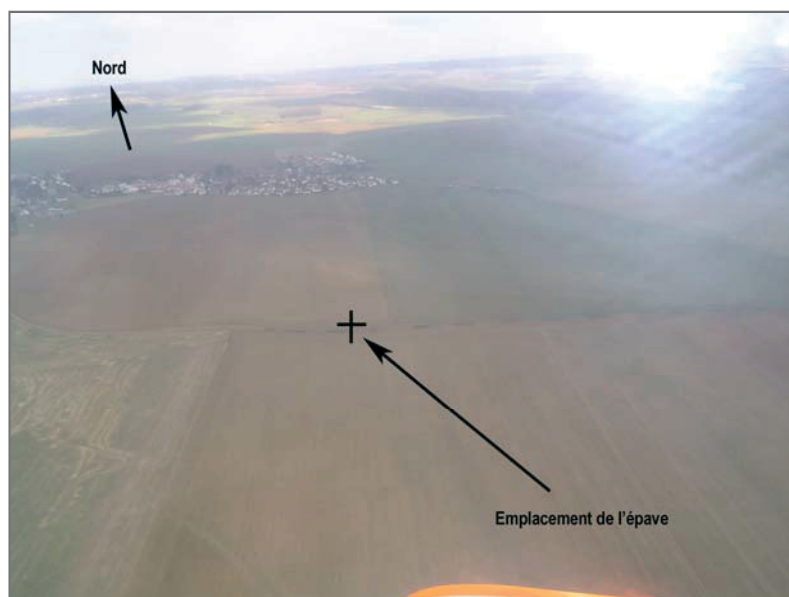


Cette illustration, réalisée d'après les témoignages, ne reconstitue pas une trajectoire précise. La nature du sol était différente le jour de l'accident.

1.2 Tués et blessés

	Blessures		
	Mortelles	Graves	Légères/Aucune
Membres d'équipage	2	-	-
Passagers	2	-	-
Autres personnes	-	-	-

1.3 Examen du site et de l'épave



L'épave repose en bordure d'un vaste champ plat à une altitude d'environ 400 pieds. Ce champ se situe sous la TMA 1 de Pontoise, dont le plancher est de 1 500 pieds.

Le sol, aux alentours de l'épave, ne présente aucune trace d'impact, de glissade ou de rebond.

L'épave, complète, repose sur le ventre, orientée vers le nord-est. Ses déformations montrent que l'avion a heurté le sol avec une assiette à piquer d'environ 45°, une inclinaison à droite, une vitesse verticale importante, et une vitesse horizontale faible.

La continuité des commandes de vol a été établie. Les volets étaient rentrés.

Les bords d'attaque des ailes sont écrasés. L'avertisseur de décrochage, situé sur le bord d'attaque droit, est détruit.

Les deux réservoirs de carburant situés à l'emplanture des ailes sont éventrés et vides. Le réservoir principal, éventré lui aussi, contient encore un peu de carburant. Son analyse n'a pas montré d'anomalie. Le réservoir principal était sélectionné au moment de l'impact. Les premières personnes arrivées sur le site ont senti une forte odeur d'essence.

Un GPS a été retrouvé dans l'épave. Il ne mémorise pas les trajectoires.

L'examen du moteur n'a pas fait apparaître d'anomalie. Le moteur était en rotation et délivrait une faible puissance à l'impact.

L'examen du carburateur et de sa boîte à air a montré que :

- le réchauffage du carburateur était en fonctionnement au moment de l'impact,
- le mélange air/essence était réglé sur la position « plein riche ».

Le câble de la commande des gaz s'étant rompu à l'impact, il n'a pas été possible d'établir la position du papillon des gaz.

1.4 Renseignements sur le personnel

Pilote, 67 ans

- PPL(A) de novembre 2004
- 112 heures de vol dont 6 dans les trois mois précédents et 40 minutes sur type

Instructeur, 42 ans

- PPL(A) de 1981
- FI de 1993
- FE de 2002
- 3 200 heures de vol, dont 48 dans les trois mois précédents, plus de 700 heures de vol sur type et 1 800 heures de vol en instruction ^②.

Passagers

Les deux passagers étaient chacun titulaires d'une licence PPL(A) délivrée respectivement en octobre 2003 et en juillet 2004.

^② Seul le dernier carnet de vol de l'instructeur a été recueilli pendant l'enquête. Il est rempli du 3 juillet 1999 au 28 mars 2005. Son activité entre cette date et celle de l'accident a pu être partiellement reconstituée en utilisant les relevés individuels d'heures de vol du club.

1.5 Conditions météorologiques

- ❑ Sur l'aérodrome de Beauvais, situé à 23 km au nord du site de l'accident : vent 200° / 9 kt, visibilité supérieure à 10 km, pluie faible, nuages épars à 1 500 pieds, couvert à 8 000 pieds, température 13 °C, température du point de rosée 11 °C, QNH 1010 hPa, temporairement des nuages morcelés à 1 000 pieds.
- ❑ Sur l'aérodrome de Pontoise, situé à 17 km au sud du site de l'accident : vent 210° / 10 kt, visibilité 10 km, base des nuages à 2 400 pieds, température 13 °C, température du point de rosée 10 °C, QNH 1011 hPa.

1.6 Renseignements supplémentaires

1.6.1 Renseignements sur l'avion

Le manuel de vol indique que « moteur coupé, l'avion plane 9,3 fois sa hauteur à 150 km/h par vent nul ». Cette valeur correspond à une pente de plané légèrement supérieure à 6°. Sur cette pente et à cette vitesse, la vitesse verticale est de l'ordre de 880 pieds par minute.

A la masse maximale au décollage, les vitesses indiquées de décrochages, volets rentrés, sont les suivantes :

- ❑ inclinaison nulle : 105 km/h,
- ❑ à 30° d'inclinaison : 113 km/h,
- ❑ à 60° d'inclinaison : 148 km/h.

L'étude du carnet de route de l'avion permet d'estimer qu'il restait environ quatre-vingt-dix litres de carburant à bord. Il n'est pas possible de connaître la répartition du carburant restant. Dans l'hypothèse la plus défavorable, la quantité estimée dans le réservoir central était d'environ dix litres^③. Le manuel d'entretien indique que, pour le réservoir central, le voyant « bas niveau d'essence » s'allume lorsque la quantité de carburant est inférieure à une quantité de seize à dix-huit litres.

Quelle que soit l'hypothèse faite sur la répartition du carburant consommé, l'avion avait été à l'intérieur des limites de masse et de centrage définies par le constructeur, pendant toute la durée du vol.

1.6.2 Synthèse des témoignages

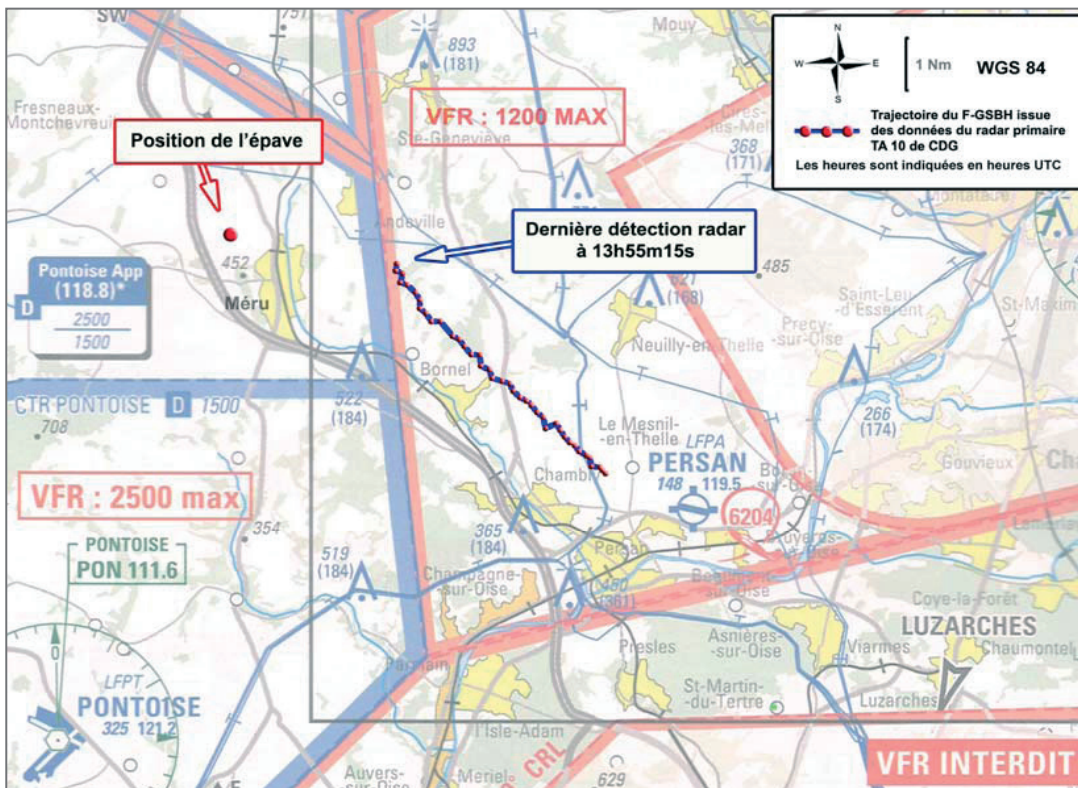
Le pilote qui a utilisé l'avion la veille de l'accident explique qu'il avait vérifié le bon fonctionnement de l'avertisseur de décrochage lors de la visite prévol.

Des membres du club expliquent que la zone de l'accident était habituellement utilisée en instruction pour réaliser des exercices de maniabilité et de panne moteur.

^③ Le manuel de vol indique une quantité de carburant inutilisable d'un litre.

1.6.3 Enregistrements radar

Les enregistrements du radar primaire TA 10, situé à l'est à proximité de l'aérodrome de Paris Charles-de-Gaulle, permettent de visualiser la trajectoire



du F-GSBH. Celle-ci s'interrompt à 13 h 55 min 15, à trois milles marins à l'est du site de l'accident. Dans ce secteur, l'altitude minimale de détection radar est de 1 300 pieds.

1.6.4 Simulation d'une panne moteur

Le guide de l'instructeur du SEFA précise que la procédure d'atterrissage forcée comprend plusieurs points, dont :

- la réalisation des actions décrites dans le manuel de vol,
- le choix d'une zone d'atterrissage favorable,
- le choix d'une trajectoire permettant de la rejoindre.

Ce document rappelle la nécessité d'adopter une « vitesse de sécurité » égale à 1,45 fois la vitesse de décrochage pendant les évolutions, soit à 152 km/h pour le F-GSBH à la masse maximale et volets rentrés. A cette vitesse, le décrochage survient lorsque l'inclinaison atteint une valeur légèrement supérieure à 60°.

Au cours des évolutions pour rejoindre la zone choisie, le pilote peut être tenté de serrer son dernier virage en combinant les actions suivantes :

- augmenter l'inclinaison,
- exercer une action sur le palonnier intérieur au virage,
- agir à cabrer sur la commande de profondeur.

A faible hauteur, la proximité du sol peut inciter le pilote à accentuer son action sur la commande de profondeur. Le facteur de charge, la vitesse de décrochage et l'incidence augmentent alors. La perception d'évoluer à forte incidence est rendue plus difficile à cause de l'inclinaison prononcée, et on peut ainsi atteindre l'incidence de décrochage sans en avoir conscience.

En vol dissymétrique, la vitesse de décrochage est plus importante qu'en vol symétrique. Une aile décroche avant l'autre, provoquant un mouvement de roulis. Si l'aile intérieure décroche la première, ce mouvement, qui peut être brutal, peut conduire l'avion sur le dos.

Le préavis donné par l'avertisseur de décrochage peut être très court (quelques secondes).

2 - ANALYSE

Les déformations observées sur l'épave sont caractéristiques d'un décrochage.

Compte tenu de la possible faible quantité de carburant restant dans le réservoir principal, l'hypothèse qu'un désamorçage ait surpris les occupants pendant la ressource en fin d'exercice doit être considérée. Cette situation aurait pu conduire au décrochage. Cependant :

- ❑ une telle ressource, moteur arrêté, aurait vraisemblablement conduit à un arrêt de la rotation de l'hélice, incompatible avec les observations faites sur l'épave ;
- ❑ la faible quantité de carburant aurait été signalée aux occupants par l'allumage du voyant « bas niveau de carburant » avant le début de l'exercice.

Cette hypothèse apparaît donc peu probable.

La hauteur disponible pour l'exercice était de 1 100 pieds au maximum, compte tenu des contraintes de l'espace aérien. L'absence de détection radar indique que l'exercice a pu débuter à une hauteur d'environ neuf cents pieds. En fonction des performances de plané de l'avion, on peut estimer que la durée de la descente était de l'ordre d'une minute.

Dans ce délai, la restitution complète de la procédure de panne moteur, associée à la recherche d'une zone favorable et au choix d'une trajectoire appropriée peut engendrer une charge de travail élevée pour le pilote. Ceci peut altérer la surveillance des paramètres de pilotage au profit d'une focalisation sur la zone d'atterrissage choisie. Le pilote a pu ainsi être amené à effectuer des évolutions serrées à faible hauteur qui ont conduit au décrochage.

Une certaine routine avait pu s'instaurer pour l'instructeur qui effectuait alors son septième exercice. Elle a pu se manifester par une diminution de son attention. Il est également possible que celle-ci ait été amoindrie par la confiance que l'instructeur pouvait porter au pilote, déjà breveté et ayant déjà probablement réussi deux exercices dans le circuit d'aérodrome. De plus, l'accident est survenu en milieu d'après-midi, période pendant laquelle la vigilance est naturellement réduite.

L'avertisseur sonore de décrochage n'aura pas permis aux occupants de prendre conscience du danger avec un préavis suffisant. La faible hauteur ne leur permettait pas de retrouver une situation normale.

3 - CONCLUSIONS

- ❑ L'accident résulte d'un décrochage à faible hauteur survenu pendant la réalisation d'un exercice de panne moteur en campagne.
- ❑ Aucune anomalie technique préalable à l'accident n'a pu être mise en évidence.
- ❑ La décision de débiter l'exercice à faible hauteur a pu contribuer à l'accident.

BEA

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