

Rapport

Accident survenu le **21 août 2010**
à **Montigny-sur-Vence (08)**
à l'**avion Robin DR400-120**
immatriculé **F-GCIQ**
exploité par l'**aéroclub « Les Ailes Ardennaises »**

BEA

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.

ERRATUM

29.02.12

Une modification a été apportée au texte. Cette version en ligne tient compte de la modification, prière de s'y référer.

Table des matières

AVERTISSEMENT	1
GLOSSAIRE	3
SYNOPSIS	4
1 - RENSEIGNEMENTS DE BASE	5
1.1 Déroulement du vol	5
1.2 Tués et blessés	6
1.3 Dommages à l'aéronef	6
1.4 Autres dommages	6
1.5 Renseignements sur le personnel	6
1.5.1 Instructeur	6
1.5.2 Elève	7
1.6 Renseignements sur l'aéronef	7
1.7 Renseignements météorologiques	7
1.8 Aides à la navigation	7
1.9 Télécommunications	8
1.10 Renseignements sur l'aérodrome	8
1.11 Enregistreurs de bord	8
1.12 Renseignements sur l'épave et sur l'impact	8
1.12.1 Examen du site	8
1.12.2 Examen de l'épave	9
1.13 Renseignements médicaux et pathologiques	10
1.14 Incendie	10
1.15 Questions relatives à la survie des occupants	10
1.16 Essais et recherches	10
1.17 Renseignements sur l'aéroclub	10
1.18 Renseignements supplémentaires	11
1.18.1 Témoignages	11
1.18.2 Hauteur minimale de survol	11
1.18.3 Cartes aéronautiques	11
1.19 Techniques d'enquête utiles ou efficaces	11
2 - ANALYSE	12
3 - CONCLUSION	13
3.1 Faits établis par l'enquête	13
3.2 Causes de l'accident	13
3.3 Enseignement de sécurité	13

Glossaire

CEN	Certificat d'examen de navigabilité
DGAC	Direction générale de l'aviation civile
FCL	Flight Crew Licensing Licences de membre d'équipage de conduite
FI(A)	Flight Instructor (Aeroplane) Licence d'instructeur avion
OACI	Organisation de l'aviation civile internationale
RDA	Règles de l'air
SEP	Single engine piston Monomoteur à pistons

Synopsis

Date

Samedi 21 août 2010 à 13 h 09⁽¹⁾

Lieu

Montigny-sur-Vence (08)

Nature du vol

Vol d'instruction en double commande

Aéronef

Avion Robin DR400-120
immatriculé F-GCIQ

Propriétaire

Aéroclub « Les Ailes Ardennaises »

Exploitant

Aéroclub « Les Ailes Ardennaises »

Personnes à bord

Instructeur + élève

⁽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.

L'instructeur et l'élève réalisent un vol de navigation en double commande au départ de l'aérodrome de Charleville-Mézières (08) dans le cadre de la formation au PPL(A). Après être passés par les aérodromes de Sedan (08) et Rethel (08), ils prennent la direction du nord-est vers l'aérodrome de départ. Lors de cette branche, ils réalisent un exercice d'atterrissage en campagne. L'avion heurte une ligne électrique à une hauteur d'environ 50 ft au cours de cet exercice, puis le sol quelques mètres plus loin. Les deux occupants de l'avion sont décédés.

Les examens pratiqués sur le moteur n'ont révélé aucun dysfonctionnement. L'enquête a montré que l'avion avait heurté le câble électrique lors de la remise de gaz à la fin de l'exercice d'atterrissage.

L'accident résulte de la décision de poursuivre l'exercice d'atterrissage en campagne au-delà de la hauteur minimale accordée. Ont contribué à l'accident le choix d'un champ n'ayant apparemment pas fait l'objet d'une reconnaissance préalable par l'instructeur pour réaliser l'exercice, ainsi que le faible contraste d'une ligne électrique rendant sa détection difficile.

Ce rapport ne comporte pas de recommandation de sécurité.

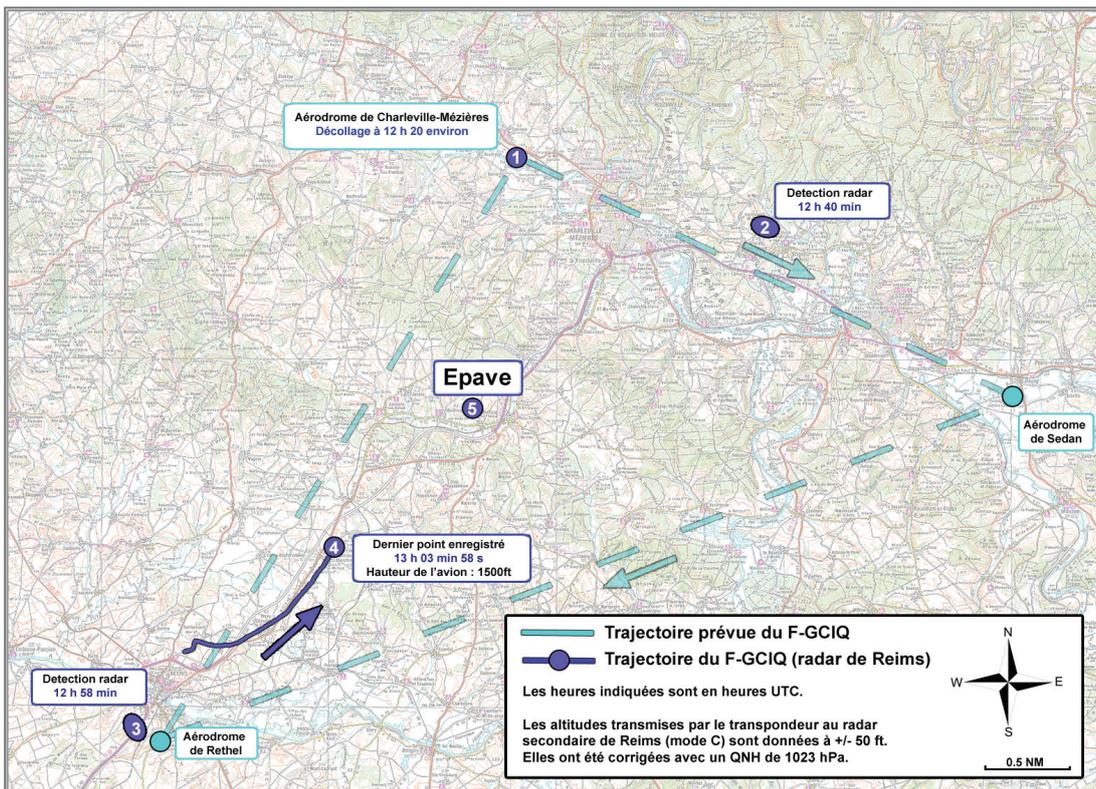
1 - RENSEIGNEMENTS DE BASE

1.1 Déroutement du vol

Les éléments suivants sont issus principalement de témoignages, de données radar et de résultats d'examens techniques.

Le samedi 21 août 2010, l'instructeur avait initialement programmé un vol en double commande avec un autre élève. En raison de l'annulation de ce dernier, il décide finalement de réaliser un vol en double commande avec un autre élève présent au club dans le cadre de la formation au PPL(A), au départ de l'aérodrome de Charleville-Mézières (08). Il s'agit du premier vol de l'élève dans ce cadre. Des témoins expliquent les entendre décider d'une navigation passant par les aérodromes de Sedan (08) et de Rethel (08). Ils décollent à 12 h 20 environ. Peu après avoir quitté l'aérodrome de Rethel, l'instructeur et son élève se dirigent vers le nord-est. Quelques instants plus tard, au cours d'un exercice d'atterrissage en campagne, ils font demi-tour par la gauche pour s'aligner dans l'axe d'un champ. A 13 h 09, lors de cet exercice, l'avion heurte l'un des trois câbles d'une ligne électrique moyenne tension. L'avion s'écrase une centaine de mètres plus loin.

Une partie de la trajectoire a pu être reconstituée à partir des données enregistrées par le radar secondaire de Reims :



L'absence de détection à certains endroits est due à une altitude minimale de couverture radar supérieure à l'altitude du F-GCIQ. Cela ne signifie pas nécessairement que les occupants du F-GCIQ volaient à une hauteur inférieure aux hauteurs minimales de survol.

1.2 Tués et blessés

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

1.3 Dommages à l'aéronef

L'avion est détruit.



1.4 Autres dommages

Il n'y a pas eu de dommages sur la ligne électrique que l'avion a heurtée.

1.5 Renseignements sur le personnel

1.5.1 Instructeur

Homme, 62 ans

- Licence de pilote privé PPL(A) obtenue en 1971
- Qualification SEP valide jusqu'au 31 août 2011
- Qualification FI(A) obtenue en 1989, valide jusqu'au 31 août 2012

Note : il était mentionné sur son certificat médical le port obligatoire de verres correcteurs.

- Expérience :
 - totale : 7 922 heures de vol, dont 7 756 en qualité de commandant de bord
 - dans les 6 derniers mois : 227 heures dont 212 sur type
 - dans les 3 derniers mois : 134 heures dont 125 sur type
 - dans les 30 derniers jours : 45 heures dont 42 sur type

L'instructeur était instructeur bénévole au sein de l'aéroclub des Ailes Ardennaises ainsi que d'un autre aéroclub.

Lors de la dernière prorogation de sa qualification FI(A), le 24 août 2009, l'instructeur avait déclaré 1 400 heures d'instruction effectuées dans les 36 mois précédents, et 560 dans les 12 mois précédents.

1.5.2 Elève

Homme, 63 ans

- Brevet de base obtenu le 11 septembre 2004
- Examen théorique PPL(A) obtenu le 21 octobre 2009

Note : il était mentionné sur son certificat médical le port obligatoire de verres correcteurs.

- Expérience :
 - totale : 179 heures et 45 minutes de vol, dont 75 heures et 45 minutes en qualité de commandant de bord, toutes sur type
 - dans les 6 derniers mois : 4 heures et 15 minutes
 - dans les 3 derniers mois : 1 heure et 30 minutes
 - dans les 30 derniers jours : aucune

1.6 Renseignements sur l'aéronef

Le F-GCIQ est un DR400-120, numéro de série 1475, construit par Avions Pierre Robin. Il a été mis en service le 11 novembre 1980. Il possédait un CEN (certificat d'examen de navigabilité) valide jusqu'au 15 décembre 2010. Il était équipé depuis le 7 août 2008 d'un moteur Lycoming O-235-L2A, ayant fonctionné 570 heures et 25 minutes.

1.7 Renseignements météorologiques

Les conditions météorologiques au moment de l'accident ont été estimées par les services de Météo France :

- vent : 230° / 5 kt ;
- visibilité : supérieure à 10 km ;
- nuages : 1/8 de cumulus à la hauteur de 5 000 ft ;
- température extérieure : 28 °C ;
- température du point de rosée : 17 °C ;
- QNH : 1023 hPa.

A cette heure, l'azimut du soleil était d'environ 210° et sa hauteur de 48°.

1.8 Aides à la navigation

Sans objet.

1.9 Télécommunications

Les aérodromes de Charleville-Mézières, Sedan et Reithel sont exploités en auto-information. Les communications passées sur les fréquences utilisées ne sont pas enregistrées. Lors de l'accident, les occupants de l'avion n'étaient en contact radio avec aucun organisme de la circulation aérienne.

1.10 Renseignements sur l'aérodrome

Sans objet.

1.11 Enregistreurs de bord

L'avion n'était pas équipé d'enregistreur de bord. La réglementation ne l'impose pas.

1.12 Renseignements sur l'épave et sur l'impact

1.12.1 Examen du site

La zone de l'accident est légèrement vallonnée, elle est essentiellement recouverte de champs et de quelques zones boisées. Elle se situe à 8 NM au sud de l'aérodrome de Charleville-Mézières.

L'épave est retrouvée dans une pâture. A proximité se situe un champ orienté nord-est / sud-ouest. Une ligne électrique moyenne tension traverse ce champ. Trois câbles composent la ligne, le plus bas a été heurté par l'avion, à une hauteur de 15 mètres environ (50 ft).

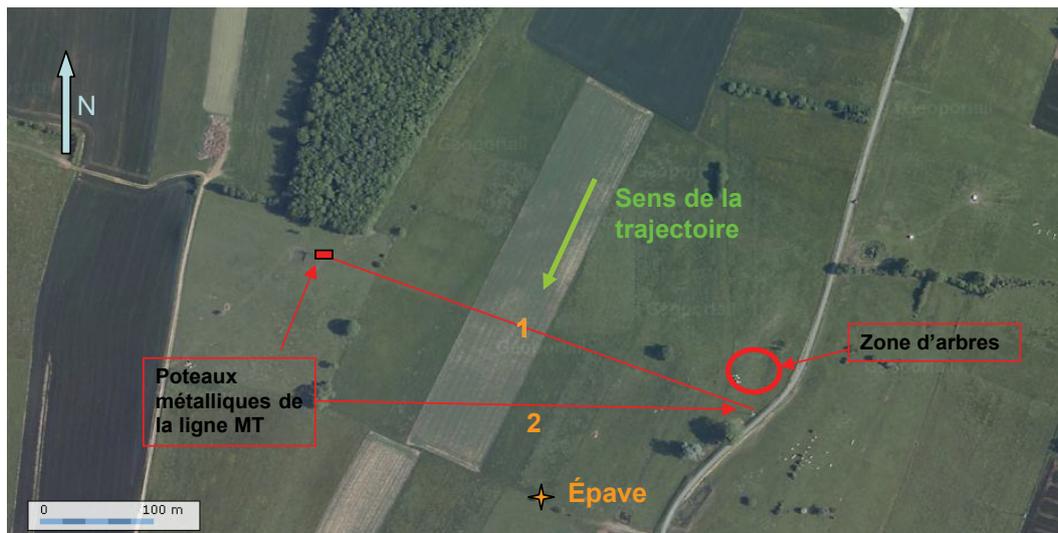


Poteau de gauche de la ligne heurtée
(photographie prise 5 jours après l'accident)



Champ choisi pour l'exercice de panne
(photographie prise au sol, dans l'axe de vol de l'avion, 5 jours après l'accident)

La figure ci-après présente une photographie aérienne du champ choisi pour l'exercice, avec la position de la ligne électrique et de ses poteaux, ainsi que l'emplacement de certains débris, des traces au sol et de l'épave.



1

Zone de débris, comprenant notamment :

- la verrière et ses montants
- le saumon gauche
- une partie de l'aileron gauche



2

Traces au sol et hélice



1.12.2 Examen de l'épave

L'examen de l'épave montre que l'aile gauche est fortement endommagée et que l'aile droite l'est moins. Le poste de pilotage est détruit, les indications des instruments et des commandes moteur n'ont pas pu être exploitées. Les volets étaient sortis. Leur position semblait proche de 10°, l'examen de l'épave n'a pas permis d'exploiter l'indicateur de position des volets.

1.13 Renseignements médicaux et pathologiques

Sans objet.

1.14 Incendie

Sans objet.

1.15 Questions relatives à la survie des occupants

Les deux occupants ont été éjectés avec leurs sièges lors de la collision avec le sol. La violence de la collision ne laissait pas de possibilité de survie aux occupants de l'aéronef.

1.16 Essais et recherches

L'examen du moteur a montré que celui-ci délivrait de la puissance au moment de l'accident. La commande de réchauffage du carburateur était en position « non dégivré ».

Une pale d'hélice montre une trace semblable à un frottement avec le câble d'une ligne électrique. Les montants de la verrière montrent des traces d'enfoncement d'une forme circulaire similaire à celle d'un câble électrique.



Détail du marquage sur le bord d'attaque
d'une pale de l'hélice

1.17 Renseignements sur l'aéroclub

L'aéroclub des Ailes Ardennaises comprend un comité directeur composé de 13 membres, dont les 3 membres du bureau (président, secrétaire et trésorier) élus pour un an. Quatre instructeurs bénévoles, dont l'instructeur accidenté, assuraient l'instruction au sein de cet aéroclub qui compte environ 70 membres et disposait de 4 avions.

L'aéroclub bénéficie d'un agrément DGAC depuis 1953. Il est aussi enregistré à la DGAC en tant qu'organisme de formation. Il est autorisé à dispenser les formations FCL suivantes :

- formation théorique PPL(A) ;
- formation au vol PPL(A) ;
- formation au vol de nuit ;
- qualification de classe monomoteur à pistons.

La dernière visite d'inspection, réalisée par la délégation territoriale Lorraine Champagne Ardenne dans le cadre de la tutelle des organismes de formation au pilotage des avions, était une visite programmée et avait eu lieu le 22 octobre 2008. En conclusion, le rapport de visite d'inspection mentionnait notamment « aucune insuffisance en matière de sécurité lors de la formation » ni « aucune carence notable concernant la formation dispensée ».

1.18 Renseignements supplémentaires

1.18.1 Témoignages

Plusieurs témoins au sol, situés près du site de l'accident, ont vu l'avion peu avant la collision avec la ligne électrique. Ils expliquent que l'avion venait du sud, et a réalisé un large virage par la gauche pour revenir dans la direction dont il venait.

1.18.2 Hauteur minimale de survol

L'annexe 1 à l'arrêté du 3 mars 2006 modifié relatif aux règles de l'air et aux services de la circulation aérienne (RDA), chapitre 4.6, alinéa b, impose une hauteur minimale de vol de 150 m (500 ft) au-dessus du sol ou de l'eau (sauf pour les besoins du décollage et de l'atterrissage, ou sauf au-dessus des zones à forte densité ou de rassemblement de personnes où cette hauteur est portée à 300 m (1 000 ft)). Toutefois, dans le cadre d'un vol d'instruction, cette hauteur peut être ramenée à 50 m (150 ft) pour les entraînements aux atterrissages forcés.

1.18.3 Cartes aéronautiques

Sur les cartes OACI au 1/500 000^e, certains obstacles sont portés à la connaissance des usagers. Sur ces cartes, dans le cartouche intitulé « obstacles et représentation ponctuelle », il est mentionné que « seuls les obstacles identifiés supérieurs à 300 pieds sont indiqués (hors agglomérations) ».

Seules les lignes électriques de 225 kV et plus y sont indiquées. La ligne électrique heurtée (moyenne tension) n'est donc pas indiquée sur les cartes OACI.

1.19 Techniques d'enquête utiles ou efficaces

Sans objet.

2 - ANALYSE

L'instructeur et l'élève réalisaient un exercice d'atterrissage en campagne lors de la dernière branche de la navigation. Au cours de cet exercice, l'avion a heurté l'un des câbles d'une ligne électrique de moyenne tension, à une hauteur de 50 ft environ.

Les examens techniques réalisés indiquent que l'avion a heurté la ligne électrique en montée et en virage à droite, vraisemblablement lors de la remise des gaz à la fin de l'exercice de simulation d'atterrissage en campagne.

Les témoins décrivent une trajectoire de prise de terrain qui pouvait permettre à l'instructeur ou à l'élève de détecter la présence de la ligne électrique. Aucun des deux occupants de l'avion n'a repéré cette ligne avant la finale. Il est probable que l'instructeur n'avait jamais utilisé ce champ auparavant pour réaliser des exercices de simulation d'atterrissage en campagne et, par conséquent, n'avait pas connaissance de la présence de la ligne électrique.

Compte tenu de l'axe d'arrivée de l'avion, le pylône de droite était masqué par une zone boisée. Près du pylône de gauche étaient présents quelques arbres, ce qui pouvait rendre sa détection délicate. L'exercice était réalisé sensiblement face au soleil. Dans ces conditions, la détection visuelle de la ligne électrique était quasiment impossible.

La réglementation autorise, dans le cadre d'un exercice d'atterrissage forcé lors d'un vol d'instruction, l'abaissement à 150 ft de la hauteur minimale de vol. Lors de l'accident, l'exercice a été poursuivi sous cette hauteur.

3 - CONCLUSION

3.1 Faits établis par l'enquête

- Il s'agissait d'un vol d'instruction en double commande.
- Les conditions météorologiques étaient compatibles avec le vol à vue.
- L'instructeur détenait les licences et qualifications nécessaires à l'accomplissement du vol.
- Les examens réalisés sur l'épave n'ont révélé aucun dysfonctionnement susceptible d'être à l'origine de l'accident.
- L'accident a eu lieu lors d'un exercice d'atterrissage en campagne.
- La finale de l'exercice était réalisée sensiblement face au soleil.
- La détection de la ligne électrique heurtée était quasiment impossible lors de la finale.
- L'avion a heurté un câble d'une ligne électrique à une hauteur d'environ 50 ft au cours de la remise de gaz.

3.2 Causes de l'accident

L'accident du F-GCIQ résulte de la décision de poursuivre l'exercice d'atterrissage en campagne au-delà de la hauteur minimale accordée.

Ont contribué à l'accident :

- le choix d'un champ n'ayant apparemment pas fait l'objet d'une reconnaissance préalable par l'instructeur pour réaliser l'exercice ;
- le faible contraste d'une ligne électrique rendant sa détection difficile.

3.3 Enseignement de sécurité

Les hauteurs minimales de vol sont élaborées de manière à permettre le franchissement des obstacles. La dérogation accordée aux vols d'instruction permet de voler à 150 ft pour les besoins de l'apprentissage de l'atterrissage en campagne. Sauf exception, les obstacles ne figurent pas sur les cartes aéronautiques si leur hauteur est inférieure à 300 ft. La dérogation accordée aux instructeurs ne garantit donc pas l'absence d'obstacles entre 150 et 300 ft.

Le fait de réaliser une reconnaissance préalable des champs potentiellement utilisables pour les exercices d'atterrissage en campagne peut aider à éviter les collisions avec d'éventuels obstacles.

BEA

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

200 rue de Paris
Zone Sud - Bâtiment 153
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