

Bureau de la sécurité des transports  
du Canada



Transportation Safety Board  
of Canada

# RAPPORT D'ENQUÊTE AÉRONAUTIQUE

## A06O0231



**COLLISION AVEC LE RELIEF**

**DU PITTS S1S (DE CONSTRUCTION AMATEUR) C-FZSF  
À MELANCTHON (ONTARIO)**

**LE 4 SEPTEMBRE 2006**

**Canada**

Le Bureau de la sécurité des transports du Canada (BST) a enquêté sur cet événement dans le but de promouvoir la sécurité des transports. Le Bureau n'est pas habilité à attribuer ni à déterminer les responsabilités civiles ou pénales.

## Rapport d'enquête aéronautique

### Collision avec le relief

du Pitts S1S (de construction amateur) C-FZSF  
à Melancthon (Ontario)  
le 4 septembre 2006

Rapport numéro A06O0231

### *Sommaire*

Le pilote du biplan de voltige Pitts S1S de construction amateur (immatriculation C-FZSF, numéro de série 500607-97) effectue un vol local à partir de sa bande d'atterrissage gazonnée privée, située à Melancthon (Ontario). Le pilote, seul à bord, effectue un tonneau à basse altitude quand son appareil entre en collision avec le sol. Le pilote est mortellement blessé et l'avion est détruit par les forces d'impact et l'incendie qui suit l'écrasement. L'accident survient à 19 h 59, heure avancée de l'Est, au crépuscule.

*This report is also available in English.*

## *Autres renseignements de base*

Le pilote était titulaire d'une licence de pilote de ligne valide. Depuis qu'il avait appris à piloter, en 1973, il avait totalisé plus de 22 000 heures de vol dans toutes les régions du monde et sur de nombreux types d'avions, dont le Douglas DC-3, les de Havilland DHC-7 et DHC-8, ainsi que les Gulfstream G2, G3 et G4. À l'époque où est survenu l'accident, il travaillait comme pilote en chef pour une importante compagnie et il était titulaire de qualifications de type sur 19 types d'avions différents.

Le pilote avait suivi une formation officielle à la voltige sur un avion Zlin. Après cette formation, il avait acheté un Smith Miniplane qu'il avait utilisé pour des exercices de voltige. En octobre 1999, il avait acheté le Pitts S1S. Il s'agissait d'un biplan de voltige monoplace de construction amateur qui avait été construit à Saskatoon (Saskatchewan) et qui avait volé pour la première fois le 19 avril 1997. Lorsqu'il l'a acheté, l'avion totalisait 137 heures de vol. Le pilote avait, depuis cet achat, effectué quelque 160 heures de vol aux commandes du Pitts S1S. La majorité des vols qu'il avait effectués étaient des vols d'exercices de voltige de moins d'une heure. Au moment de l'accident, il n'y avait aucune anomalie technique de maintenance en suspens, ni aucun antécédent lié à des problèmes répétitifs de maintenance. Transports Canada avait envoyé au pilote une lettre d'autorisation lui permettant d'effectuer des vols de voltige au-dessous de 2000 pieds au-dessus du niveau du sol (agl). Il n'y a pas d'exigences en matière de compétence pour une telle approbation.

Le soir de l'accident, le pilote a décidé d'effectuer un circuit avant d'arrimer l'avion pour la nuit. En même temps, le pilote d'un autre avion, un Piper J-3 Cub, se préparait à revenir atterrir sur sa propre bande d'atterrissage. Chacun des pilotes était au courant de la présence de l'autre. Le pilote du Pitts a décollé vers le sud-ouest, vers 19 h 55, heure avancée de l'Est<sup>1</sup>. Peu après le décollage du Pitts, le pilote du Cub a décollé vers le sud-ouest, il a viré vers l'est et il est monté jusqu'à 500 pieds agl. Le pilote du Pitts a ensuite rattrapé le Cub et il a effectué devant ce dernier un virage fortement incliné, à une altitude légèrement supérieure. Le pilote du Pitts a ensuite effectué deux virages à 360 degrés autour du Cub avant d'amorcer un tonneau. Presque immédiatement après la fin de ce tonneau, le Pitts s'est écrasé au sol, dans un champ plat. Les pilotes n'avaient pas discuté de cette activité avant le décollage.

Les lieux de l'accident se trouvaient à environ un mille de la bande d'atterrissage du pilote du Pitts. Au moment de l'impact, l'avion volait vers l'est, les ailes à l'horizontale, dans une assiette en piqué. Même s'il a été impossible de déterminer l'assiette en tangage exacte de l'avion, ce dernier a piqué du nez de façon telle que l'hélice a été la première partie à toucher le sol.

D'après le rapport d'autopsie, le pilote est mort d'un traumatisme subi à l'impact, et l'autopsie n'a permis de déceler aucun problème médical préexistant qui aurait pu contribuer à l'accident.

Le système de commandes de vol, la structure de l'avion, le moteur (Lycoming IO-360-B1D) et l'hélice ne comportaient aucune anomalie décelable qui aurait pu compromettre la capacité du pilote à maîtriser l'avion. Il a été établi que tous les dommages constatés sur le circuit de la gouverne de profondeur ainsi que sur d'autres parties et systèmes de l'avion ont été causés par

---

<sup>1</sup> Les heures sont exprimées en HAE (temps universel coordonné moins quatre heures).

l'impact, et rien ne permet de croire qu'il y aurait eu un blocage quelconque des commandes. Il a été établi que l'avion volait à une vitesse comprise entre 120 et 140 mi/h lorsqu'il a heurté le sol. Au moment de l'impact, le moteur tournait à un régime de 2150 tr/min.

Les conditions météorologiques qui prévalaient au moment de l'accident étaient les suivantes : vent calme, visibilité de 15 milles terrestres, couche de nuages fragmentés à ciel couvert à quelque 1000 pieds agl et horizon dégagé vers l'ouest. Le soleil s'est couché à 19 h 46 et la tombée de la nuit qui, par définition, survient ½ heure après le coucher du soleil, a eu lieu officiellement à 20 h 16.

L'oeil de l'être humain s'adapte au changement des conditions d'éclairage, mais il s'adapte lentement au passage de conditions de luminosité élevée à faible. Le passage d'un extrême à l'autre peut nécessiter une période d'adaptation d'une durée pouvant atteindre 45 minutes<sup>2</sup>. Chaque fois que l'oeil est exposé à une luminosité élevée, le processus d'adaptation à l'obscurité doit recommencer.

## *Analyse*

Le pilote possédait une vaste expérience de vol et il avait piloté le Pitts S1S pendant 160 heures au cours des sept années précédentes. Il possédait également de l'expérience en voltige à basse altitude. Rien ne permet de croire que le tonneau à basse altitude était autre chose qu'une manœuvre intentionnelle de voltige. Le fait que l'avion a heurté le sol les ailes à l'horizontale immédiatement après la fin du tonneau laisse croire que le pilote a probablement maîtrisé l'appareil pendant toute la durée de la manœuvre, et que les systèmes de commande de la gouverne de direction et des ailerons étaient fonctionnels.

Il a été impossible d'établir pourquoi l'avion a heurté le sol. L'appareil ne présentait aucun problème décelable, le pilote était apte à effectuer le vol prévu, et l'autopsie n'a permis de déceler aucun problème médical préexistant qui aurait pu contribuer à l'accident. On a de plus jugé que les conditions météorologiques n'avaient pas contribué à cet accident. La présente analyse portera donc principalement sur les aspects physiologiques du vol.

Le soleil qui se couchait à l'ouest était lumineux et il avait tendance à éclairer les champs dans cette direction. Il faisait beaucoup plus sombre à l'est, ce qui rendait l'horizon plus difficile à distinguer dans cette direction.

Le pilote avait décollé vers l'ouest et effectué au moins un virage vers l'est ainsi que deux virages à 360 degrés, avant d'amorcer le tonneau vers l'est. Chaque fois que le pilote virait vers le soleil couchant, ses yeux étaient exposés à la luminosité élevée du soleil et, chaque fois qu'il se dirigeait vers l'est, il apercevait un horizon relativement obscur. Chaque fois que les yeux du pilote étaient exposés à la luminosité élevée, le processus d'adaptation à l'obscurité devait recommencer. Puisqu'il n'existe pas de façon de déterminer vers où le pilote regardait lorsqu'il

---

<sup>2</sup> Richard O. Reinhart. *Fit to Fly, A Pilot's Guide to Health & Safety*. Blue Ridge Summit, PA, TAB Books, 1993.

virait vers le soleil couchant, il est impossible de quantifier l'adaptation à l'obscurité qui aurait été nécessaire. On peut cependant affirmer que chaque fois que l'avion virait de l'ouest vers l'est, l'horizon vers l'est devenait plus difficile à distinguer.

Deux facteurs qui ont probablement contribué à cet accident sont les conditions d'éclairage et la basse altitude à laquelle le tonneau a été amorcé. Les conditions de luminosité faible auraient rendu plus difficile pour le pilote l'identification de l'assiette de l'avion pendant une manœuvre dynamique comme un tonneau. L'horizon vers l'est était plus sombre que l'horizon vers le nord ou vers le sud. Ainsi, même s'il était relativement facile de vérifier si les ailes étaient à l'horizontale, il aurait été plus difficile de vérifier si l'avion se trouvait dans une assiette de vol en palier. La basse altitude est un facteur important, car elle a réduit le temps dont disposait le pilote pour déceler et corriger toute erreur d'appréciation pendant qu'il effectuait le tonneau. Il est probable que le pilote ne se soit pas aperçu que l'avion était en descente et qu'il ait dirigé ce dernier vers le sol.

L'enquête a donné lieu au rapport du Laboratoire technique du BST suivant :

LP 008/2007 – GPS and Instruments Analysis (Analyse du GPS et des instruments).

On peut obtenir ce rapport en s'adressant au Bureau de la sécurité des transports du Canada.

### *Faits établis quant aux causes et aux facteurs contributifs*

1. Pendant que le pilote effectuait un tonneau à basse altitude, l'avion était en descente. Il est probable que le pilote ne se soit pas aperçu de la situation et qu'il ait dirigé l'avion vers le sol.
2. Il se peut qu'il ait été difficile pour le pilote de s'apercevoir que l'avion était en descente en raison des conditions de luminosité variable qui prévalaient au cours de la manœuvre.

### *Fait établi quant aux risques*

1. Le pilote du Pitts a volé très près d'un autre avion sans avoir discuté de ses plans au préalable avec l'autre pilote.

*Le présent rapport met un terme à l'enquête du Bureau de la sécurité des transports du Canada (BST) sur cet événement. Le Bureau a autorisé la publication du rapport le 27 novembre 2007.*

*Visitez le site Web du BST ([www.tsb.gc.ca](http://www.tsb.gc.ca)) pour plus d'information sur le BST, ses produits et ses services. Vous y trouverez également des liens vers d'autres organismes de sécurité et des sites connexes.*