



Bureau de la sécurité
des transports
du Canada

Transportation
Safety Board
of Canada



RAPPORT D'ENQUÊTE SUR LA SÉCURITÉ DU TRANSPORT AÉRIEN A22W0057

COLLISION AVEC LE RELIEF

Zlin Aviation s.r.o. Savage Cub (ultra-léger de type évolué), C-IILH
Immatriculation privée
Didsbury (Alberta), 7 NM E
13 juillet 2022

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. **Le présent rapport n'est pas créé pour être utilisé dans le contexte d'une procédure judiciaire, disciplinaire ou autre.** Reportez-vous aux Conditions d'utilisation à la fin du rapport.

Déroulement du vol

Vers 9 h 55¹ le 13 juillet 2022, l'ultra-léger de type évolué sous immatriculation privée Savage Cub de Zlin Aviation s.r.o. (Zlin) (immatriculation C-IILH, numéro de série 0170) a décollé d'une bande d'atterrissage privée à environ 7 milles marins (NM) à l'est de Didsbury (Alberta) pour effectuer un vol récréatif local avec 2 personnes à bord : le pilote propriétaire et un passager.

Le vol s'est déroulé dans un rayon de 4 NM de la bande d'atterrissage privée à diverses altitudes allant jusqu'à environ 1100 pieds au-dessus du sol (AGL). Les détails de la trajectoire de vol ont été saisis par un GPS (système de positionnement mondial) portable².

De plus, les enquêteurs ont obtenu une vidéo de la dernière minute du vol captée de l'intérieur de l'aéronef par un téléphone intelligent. La vidéo montre l'aéronef amorçant intentionnellement un décrochage avec moteur à 1100 pieds AGL. Une récupération a été réussie, suivie d'une transition vers un autre décrochage avec moteur à 900 pieds AGL avec une assiette en cabré plus prononcée. Au

¹ Les heures sont exprimées en heure avancée des Rocheuses (temps universel coordonné moins 6 heures).

² Garmin Aera 500.

moment du décrochage où le nez s'est abaissé, l'aile gauche s'est également abaissée et l'aéronef a amorcé une vrille à gauche. La puissance a été réduite au ralenti, augmentée momentanément, puis réduite à nouveau au ralenti.

Pendant la vrille, le pilote a tenu le manche à balai vers l'arrière et vers la droite. À 2 reprises, les commandes ont été déplacées en position neutre pendant moins de 1 seconde chaque fois avant de revenir à la position arrière et droite (figure 1).

Le taux de descente moyen de l'aéronef était d'environ 3300 pi/min et le taux de rotation pendant la vrille était d'environ 90° par seconde. Vers la fin de la vrille, l'assiette de l'aéronef était relativement plate par rapport à l'assiette en piqué typique des aéronefs légers en vrille (qui est normalement assez prononcée).

L'aéronef s'est écrasé dans un champ, à 0,7 NM au sud de la bande d'atterrissage à 10 h 14 min 8 s. Le pilote et le passager ont subi des blessures mortelles. L'aéronef n'était pas muni d'une radiobalise de repérage d'urgence (ELT), et la réglementation en vigueur n'en exigeait pas.

Vers 15 h 30, des recherches ont été lancées par la famille du pilote; un pilote local a découvert l'épave à 16 h 30. Les premiers intervenants sont arrivés sur les lieux à 17 h 15, soit 7 heures après l'accident.

Renseignements météorologiques

Le message d'observation météorologique régulière d'aérodrome émis à 10 h pour l'aéroport international de Calgary (CYYC) (Alberta), situé à 31 NM au sud du lieu de l'accident, indiquait ce qui suit : vents du 340° vrai à 11 nœuds; visibilité de 15 milles terrestres; quelques nuages à 8000 pieds AGL et à 16 000 pieds AGL; température de 17 °C et point de rosée de 8 °C; calage altimétrique de 29,87 pouces de mercure et altitude-densité de 4700 pieds.

Les conditions météorologiques n'ont pas été considérées comme un facteur dans l'événement à l'étude.

Renseignements sur le pilote

Le pilote propriétaire était titulaire d'un permis de pilote – avion ultra-léger, qui lui a été délivré le 21 octobre 2013. Le permis était assorti d'une qualification qui permettait au pilote de transporter des passagers. Le pilote était titulaire d'un certificat médical de catégorie 4, valide jusqu'au 1^{er} octobre 2023. Le pilote avait accumulé 449,1 heures de vol au total, dont 430,3 heures sur le Zlin Savage Cub.

Figure 1. Instructions de sortie à la suite d'une vrille involontaire (Source : Zlin Aviation Italia srl, Pilot's Operating Handbook: Savage ULM/LSA Airplane Classic/Cruiser/Cub/Bobber, révision 5 [5 avril 2016], section 3.7.1, traduit par le BST)

1. Manette des gaz – AU RALENTI
2. Ailerons – AU NEUTRE
3. Gouvernail – PALONNIER OPPOSÉ jusqu'à ce que la rotation cesse
4. APRÈS L'ARRÊT DE LA ROTATION – régler le gouvernail au neutre. Réduisez la pression vers l'arrière sur le manche à balai pour regagner la vitesse de vol. Dès que l'avion vole à nouveau (ce qui se produira très rapidement si les commandes sont correctement actionnées), commencez à remonter en douceur en tirant sur le manche à balai jusqu'au vol en palier.
5. Vol en palier, réglez la puissance.

Renseignements sur l'aéronef

Le Zlin Savage Cub était immatriculé au Canada en tant qu'ultra-léger de type évolué. L'aéronef était équipé d'un train d'atterrissage fixe conventionnel (roulette de queue), d'une hélice moyenne Ivoprop en matériau composite à ajustement rapide au sol et d'un moteur à pistons Rotax 912 ULS. L'aéronef à l'étude a été construit en 2009 en République tchèque.

Selon les dossiers de l'aéronef, en date du mois de juin 2022, ce dernier avait effectué 1235,1 heures de vol au total depuis sa mise en service.

L'aéronef se trouvait dans ses limites prescrites de masse et de centrage pendant le vol à l'étude.

Site de l'accident et examen de l'épave

L'aéronef a percuté le sol avec une vitesse vers l'avant faible ou nulle, dans une assiette en piqué peu prononcée et avec un léger angle d'inclinaison à droite. Le train d'atterrissage principal droit avait été poussé vers le haut dans la partie arrière de la cabine. Le train principal gauche était replié vers la gauche du fuselage. Les haubans d'aile s'étaient tous deux rompus sous l'effet de la flexion vers le bas, et l'extrémité de l'aile gauche reposait sur le sol (figure 2). La continuité de toutes les commandes de vol et commandes du moteur a été confirmée.

Figure 2. Vue vers l'est du lieu de l'accident (Source : BST)



Vrilles et décrochages

Transports Canada indique que le rétablissement d'un décrochage devrait être effectué « à une altitude égale ou supérieure à celle recommandée par le constructeur ou à 2 000 pieds-sol, selon la plus élevée des deux³ ». Le manuel d'utilisation du pilote indique que les vrilles intentionnelles sont interdites.

Radiobalise de repérage d'urgence

Le paragraphe 605.38(3) du *Règlement de l'aviation canadien* autorise l'exploitation d'aéronefs ultra-légers⁴ non munis d'une ELT à bord.

Le pilote de l'événement à l'étude s'est servi d'une application pour téléphone intelligent pour suivre sa position, et sa famille avait accès au compte de l'application. Même si l'application avait enregistré

³ Transports Canada, TP 13984, *Guide de test en vol : Avions ultra-légers*, Première édition (décembre 2005), section 8 : Décrochage, p. 19, à l'adresse tc.canada.ca/sites/default/files/migrated/tp13984f.pdf (dernière consultation le 19 décembre 2022).

⁴ Transports Canada inclut les ultra-légers de type évolué dans la catégorie des aéronefs ultra-légers.

le vol ce matin-là ainsi que la dernière position de l'aéronef, elle n'a pas été utilisée pour localiser l'aéronef.

Messages de sécurité

On rappelle aux pilotes que les décrochages doivent être effectués à une altitude qui permet un rétablissement sécuritaire. Pendant un décrochage, il est toujours possible que l'aéronef se mette en vrille; les pilotes doivent donc connaître les techniques de sortie de vrille pour leur modèle d'aéronef. En outre, les pilotes ne devraient pas effectuer de décrochages lorsqu'il y a des passagers à bord.

Bien que n'étant pas obligatoires à bord des avions ultra-légers, les ELT peuvent accélérer la localisation d'un aéronef ayant subi un accident.

Le présent rapport conclut l'enquête du Bureau de la sécurité des transports du Canada sur cet événement. Le Bureau a autorisé la publication de ce rapport le 21 décembre 2023. Le rapport a été officiellement publié le 11 janvier 2023.

Visitez le site Web du Bureau de la sécurité des transports du Canada (www.bst.gc.ca) pour obtenir de plus amples renseignements sur le BST, ses services et ses produits. Vous y trouverez également la Liste de surveillance, qui énumère les principaux enjeux de sécurité auxquels il faut remédier pour rendre le système de transport canadien encore plus sécuritaire. Dans chaque cas, le BST a constaté que les mesures prises à ce jour sont inadéquates, et que le secteur et les organismes de réglementation doivent adopter d'autres mesures concrètes pour éliminer ces risques.

À PROPOS DE CE RAPPORT D'ENQUÊTE

Ce rapport est le résultat d'une enquête sur un événement de catégorie 4. Pour de plus amples renseignements, se référer à la Politique de classification des événements au www.bst.gc.ca.

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.

CONDITIONS D'UTILISATION

Utilisation dans le cadre d'une procédure judiciaire, disciplinaire ou autre

La *Loi sur le Bureau canadien d'enquête sur les accidents de transport et de la sécurité des transports* stipule que :

- 7(3) Les conclusions du Bureau ne peuvent s'interpréter comme attribuant ou déterminant les responsabilités civiles ou pénales.
- 7(4) Les conclusions du Bureau ne lient pas les parties à une procédure judiciaire, disciplinaire ou autre.

Par conséquent, les enquêtes du BST et les rapports qui en découlent ne sont pas créés pour être utilisés dans le contexte d'une procédure judiciaire, disciplinaire ou autre.

Avisez le BST par écrit si le présent rapport d'enquête est utilisé ou pourrait être utilisé dans le cadre d'une telle procédure.

Reproduction non commerciale

À moins d'avis contraire, vous pouvez reproduire le présent rapport d'enquête en totalité ou en partie à des fins non commerciales, dans un format quelconque, sans frais ni autre permission, à condition :

- de faire preuve de diligence raisonnable quant à la précision du contenu reproduit;
- de préciser le titre complet du contenu reproduit, ainsi que de stipuler que le Bureau de la sécurité des transports du Canada est l'auteur;
- de préciser qu'il s'agit d'une reproduction de la version disponible au [URL où le document original se trouve].

Reproduction commerciale

À moins d'avis contraire, il est interdit de reproduire le contenu du présent rapport d'enquête, en totalité ou en partie, à des fins de diffusion commerciale sans avoir obtenu au préalable la permission écrite du BST.

Contenu faisant l'objet du droit d'auteur d'une tierce partie

Une partie du contenu du présent rapport d'enquête (notamment les images pour lesquelles une source autre que le BST est citée) fait l'objet du droit d'auteur d'une tierce partie et est protégé par la *Loi sur le droit d'auteur* et des ententes internationales. Pour des renseignements sur la propriété et les restrictions en matière des droits d'auteurs, veuillez communiquer avec le BST.

Citation

Bureau de la sécurité des transports du Canada, *Rapport d'enquête sur la sécurité du transport aérien A22W0057* (publié le 11 janvier 2023).

Bureau de la sécurité des transports du Canada
200, promenade du Portage, 4^e étage
Gatineau QC K1A 1K8
819-994-3741 ; 1-800-387-3557
www.bst.gc.ca
communications@bst.gc.ca

© Sa Majesté le Roi du chef du Canada, représenté par le Bureau de la sécurité des transports du Canada, 2023

Rapport d'enquête sur la sécurité du transport aérien A22W0057

N° de cat. TU3-10/22-0057F-PDF
ISBN 978-0-660-46813-6

Le présent rapport se trouve sur le site Web du Bureau de la sécurité des transports du Canada à l'adresse www.bst.gc.ca

This report is also available in English.