



Bureau de la sécurité
des transports
du Canada

Transportation
Safety Board
of Canada



RAPPORT D'ENQUÊTE SUR LA SÉCURITÉ DU TRANSPORT AÉRIEN A22C0082

COLLISION AVEC UN OBSTACLE

Cessna 172, C-GZLU
Airborne Energy Solutions Inc.
Shaunavon (Saskatchewan), 6 NM SSW
18 septembre 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

Le 18 septembre 2022, l'aéronef Cessna 172 d'Airborne Energy Solutions Inc. (immatriculation C-GZLU, numéro de série 17269719) effectuait un vol selon les règles de vol à vue (VFR) en plusieurs segments entre l'aéroport de Swift Current (CYYN) (Saskatchewan) et l'aérodrome régional d'Estevan (CYEN) (Saskatchewan). L'objectif du vol était de recueillir des données électroniques sur l'infrastructure pipelinière pour un client le long d'une route prédéterminée qui s'étendait au sud-est de Shaunavon (Saskatchewan) à l'est, jusqu'à Estevan.

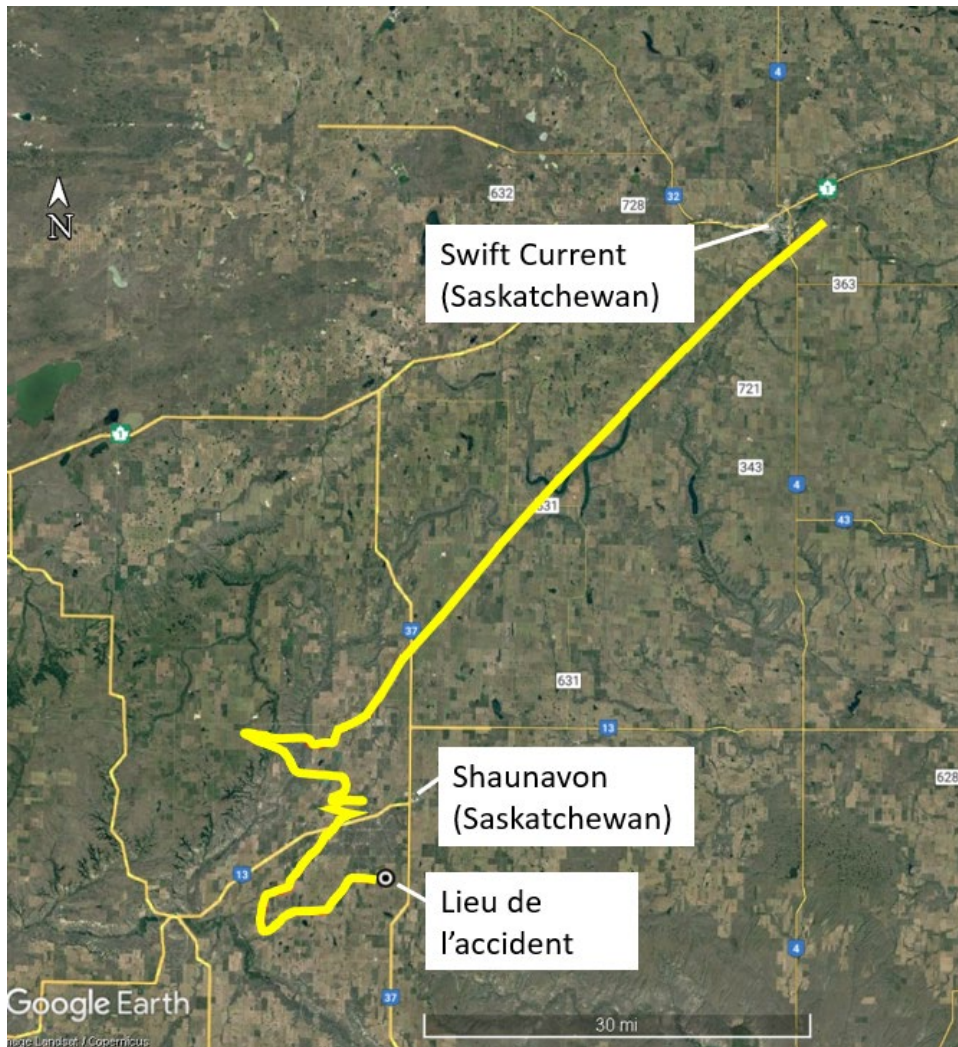
L'aéronef a décollé de CYYN à 8 h 27¹ avec 2 pilotes à bord². Vers 10 h 03, l'aéronef a heurté une tour de communication à environ 6 milles marins au sud-sud-ouest de Shaunavon (figure 1). La

¹ Les heures sont exprimées en heure normale du Centre (temps universel coordonné moins 6 heures).

² Normalement, 2 pilotes ne sont pas requis pour piloter un Cessna 172; cependant, le contrat exigeait qu'il y ait 2 pilotes à bord : l'un pour piloter l'aéronef et l'autre pour surveiller les données électroniques saisies et aider avec les tâches de navigation. Les pilotes changeaient de place et de rôle à chaque segment de vol.

dernière position enregistrée de l'aéronef (à 10 h 01 min 30 s) selon son système de suivi des vols était à 1,2 mille marin à l'ouest-nord-ouest de la tour de communication à une altitude de 3741 pieds au-dessus du niveau de la mer (ASL), soit 572 pieds au-dessus du sol (AGL). L'aéronef a été détruit. Les 2 pilotes ont été mortellement blessés. La radiobalise de repérage d'urgence de 406 MHz de l'aéronef a été détruite au moment de l'impact, et aucun signal n'a été reçu par le système de recherche et de sauvetage par satellite.

Figure 1. Route du vol à l'étude (Source : Google Earth, avec annotations du BST fondées sur les données du système de suivi des vols)



Renseignements sur les pilotes

Le pilote aux commandes, qui occupait le siège de gauche au moment de l'événement, était titulaire d'une licence canadienne de pilote professionnel qui lui avait été délivrée le 14 septembre 2021. Sa licence était annotée pour les aéronefs monomoteurs et multimoteurs. Il détenait un certificat médical valide de catégorie 1 assorti d'une restriction imposant le port obligatoire de lunettes. Il avait également une qualification de vol aux instruments du groupe 1. Les dossiers indiquent qu'il avait accumulé un total de 355 heures de vol, dont 77 heures aux commandes du Cessna 172 pour Airborne Energy Solutions Inc., et qu'il était bien reposé avant le

vol. D'après les renseignements recueillis pendant l'enquête, rien n'indique que des facteurs médicaux ont nui au rendement du pilote.

L'autre pilote, qui surveillait les données électroniques saisies et participait aux tâches de navigation à partir du siège de droite de l'aéronef, était également titulaire d'une licence canadienne de pilote professionnel. Il avait accumulé un total de 536 heures de vol, dont 529 heures sur le Cessna 172.

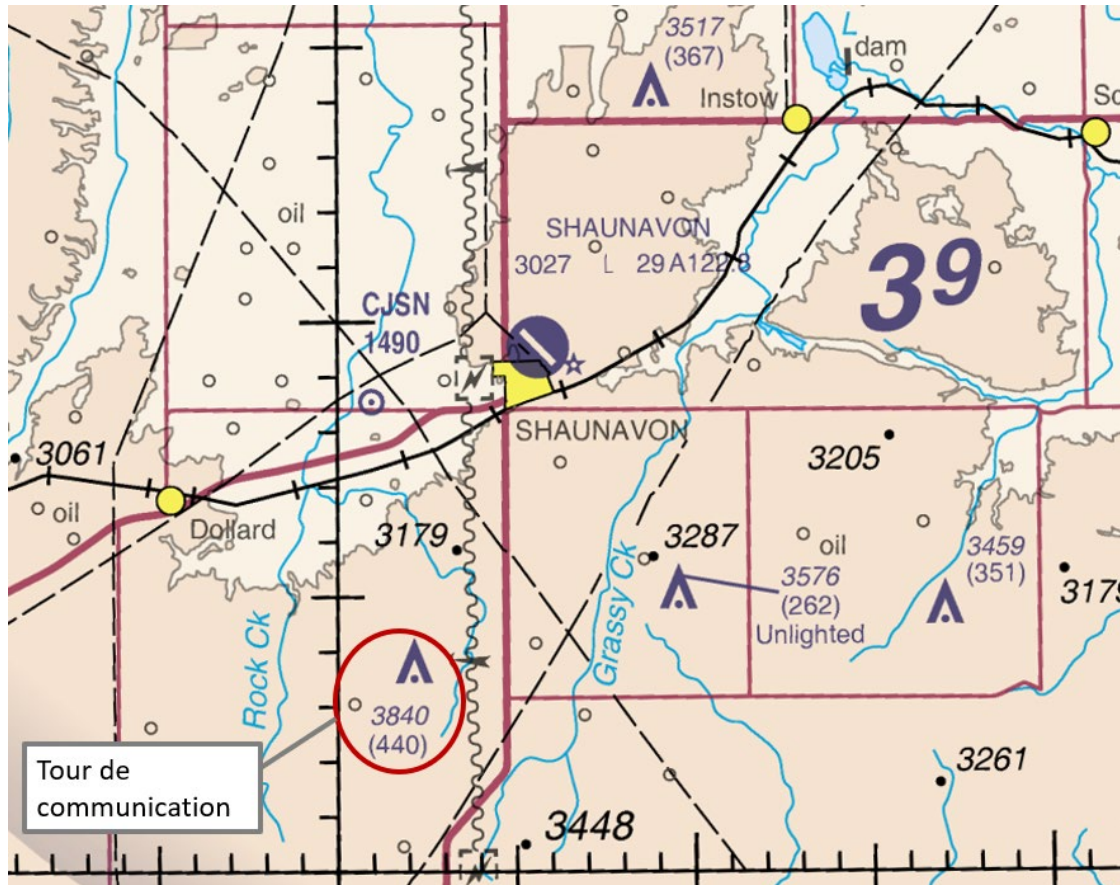
Tour de communication

La hauteur de la tour de communication était de 3840 pieds ASL, ou 440 pieds AGL. Elle était balisée et éclairée conformément au *Règlement de l'aviation canadien*³. La tour était également représentée sur la carte de navigation VFR de Regina (figure 2). Une carte de navigation VFR est utilisée par les pilotes qui effectuent des vols VFR et illustre les obstacles et autres renseignements de navigation. L'enquête n'a pas permis de déterminer si les pilotes avaient consulté la carte lors de la planification du vol ou pendant le vol.

³ Transports Canada, DORS/96-433, *Règlement de l'aviation canadien*, article 601.24.

Figure 2. Vue agrandie de la carte de navigation VFR de Regina (AIR 5006), montrant la représentation de la tour de communication (Source : NAV CANADA, Carte de navigation VFR de Regina [AIR 5006], 34^e édition [février 2022], avec annotations du BST)

À NE PAS UTILISER POUR LA NAVIGATION



Paramètres de vol précisés par le client

Le formulaire du client destiné au fournisseur de services aériens énumérait plusieurs paramètres de vol à respecter dans le cadre des opérations aériennes. Parmi ceux-ci, il y avait une hauteur de vol précisée de 550 pieds AGL (± 50 pieds). L'aéronef était équipé d'un altimètre, qui indique l'altitude de l'aéronef en pieds ASL; cependant, il n'était pas équipé d'instruments indiquant la hauteur de l'aéronef en pieds AGL.

Renseignements sur l'épave et sur l'impact

L'aéronef à l'étude se déplaçait sur une trajectoire de 88° vrais (V) lorsqu'il a heurté la tour de communication à environ 25 pieds en dessous du sommet de la tour. Une section de 4 pieds de l'aile droite de l'aéronef a été arrachée et a été découverte à la base de la tour. Le fuselage a ensuite parcouru environ 240 m sur une trajectoire de 174°V avant de percuter le sol. Un incendie après impact a détruit la majeure partie du fuselage restant.

Renseignements météorologiques

La prévision d'aérodrome (TAF) pour CYYN, émise à 5 h 40 et valide de 6 h à 18 h le 18 septembre 2022, indiquait les conditions suivantes à partir de 10 h :

- vents variables à 3 nœuds;
- visibilité supérieure à 6 milles terrestres;
- couche de nuages épars à 25 000 pieds AGL.

Le message d'observation météorologique régulière d'aérodrome automatique (METAR AUTO) diffusé à 10 h pour CYYN indiquait les conditions suivantes :

- vents du 360°V à 5 nœuds;
- visibilité de 9 milles terrestres;
- ciel dégagé;
- température de 12 °C, point de rosée de 5 °C;
- calage altimétrique de 29,93 pouces de mercure (inHg).

La prévision de zone graphique pour la zone à l'étude, valide à partir de 6 h, indiquait un ciel dégagé et une visibilité supérieure à 6 milles terrestres.

Les conditions météorologiques ne sont pas considérées comme ayant été un facteur contributif à cet événement.

Position du soleil

Le lever du soleil à Shaunavon le 18 septembre 2022 a eu lieu à 6 h 54. Au moment de l'événement, le soleil était en train de se lever à l'est. Les calculs de la position du soleil indiquent que l'azimut solaire était de 125°V (37° à droite de la trajectoire de 88°V de l'aéronef) et que l'angle d'élévation solaire était de 28° au moment de la collision⁴. Il est possible que l'éblouissement⁵ du soleil ait empêché le pilote de voir la tour de communication⁶.

Message de sécurité

Dans l'événement à l'étude, l'aéronef est entré en collision avec un obstacle qui était représenté sur la carte de navigation VFR applicable. On rappelle aux pilotes l'importance de consulter les cartes de navigation disponibles pendant la planification de vol et en vol pour éviter une collision avec les obstacles recensés sur ces cartes.

⁴ National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA), Earth System Research Lab, Solar Position Calculator, à l'adresse <https://gml.noaa.gov/grad/solcalc/azel.html> (dernière consultation le 1^{er} mai 2023).

⁵ L'éblouissement est [traduction] « une source lumineuse envahissante, qu'elle soit vue directement ou indirectement ». (Source : D. Gradwell et D. J. Rainford, *Ernsting's Aviation and Space Medicine*, 5^e édition [CRC Press, 2016], p. 275.)

⁶ Le Rapport d'enquête sur la sécurité du transport aérien A21O0056 du BST aborde également l'effet de l'éblouissement solaire sur la visibilité vers l'avant.

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 26 avril 2023. Le rapport a été officiellement publié le 16 mai 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 A22C0082* (publié le 16 mai 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 A22C0082

N° de cat. TU3-10/22-0082F-PDF

ISBN 978-0-660-48543-0

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.