



Bureau de la sécurité
des transports
du Canada

Transportation
Safety Board
of Canada



RAPPORT D'ENQUÊTE SUR LA SÉCURITÉ DU TRANSPORT AÉRIEN A22O0146

INCURSION SUR PISTE

Autorité aéroportuaire du Grand Toronto

Véhicule d'entretien 31

Aéroport international Lester B. Pearson de Toronto (Ontario)

15 octobre 2022

À PROPOS DE CE RAPPORT D'ENQUÊTE

Ce rapport est le résultat d'une enquête sur un événement de catégorie 3. 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 ce 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 contenu du 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 A22O0146* (publié le 20 décembre 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 A22O0146

N° de cat. TU3-10/22-0146F-PDF

ISBN 978-0-660-69185-5

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.

Table des matières

1.0 Renseignements de base	6
1.1 Déroulement du vol	6
1.2 Personnes blessées	7
1.3 Dommages à l'aéronef et au véhicule d'entretien	8
1.4 Autres dommages	8
1.5 Renseignements sur le personnel	8
1.5.1 Conducteur du véhicule Maintenance 31	8
1.5.2 Contrôleurs de la circulation aérienne	9
1.6 Renseignements sur l'aéronef	9
1.7 Renseignements météorologiques	9
1.8 Aides à la navigation	9
1.9 Communications	9
1.10 Renseignements sur l'aérodrome	9
1.10.1 Marques de point d'attente avant piste	10
1.10.2 Voies de service côté piste	12
1.11 Enregistreurs de bord	13
1.12 Renseignements sur l'épave et sur l'impact	13
1.13 Renseignements médicaux et pathologiques	13
1.14 Incendie	14
1.15 Questions relatives à la survie des occupants	14
1.16 Essais et recherche	14
1.16.1 Rapports de laboratoire du BST	14
1.17 Renseignements sur les organismes et sur la gestion	14
1.17.1 Autorité aéroportuaire du Grand Toronto	14
1.17.2 NAV CANADA	18
1.18 Renseignements supplémentaires	19
1.18.1 Facteurs humains	19
1.18.2 Liste de surveillance du BST	20
2.0 Analyse	21
2.1 Facteurs humains	21
2.1.1 Attention	21
2.1.2 Attentes	21
2.2 Directives de circulation aéroportuaire de l'Autorité aéroportuaire du Grand Toronto	22
2.2.1 Utilisation des voies de service	22
2.2.2 Traversées de pistes	23
2.2.3 Marques de point d'attente avant piste	23
3.0 Faits établis	24
3.1 Faits établis quant aux causes et aux facteurs contributifs	24
3.2 Faits établis quant aux risques	24

4.0 Mesures de sécurité 25
4.1 Mesures de sécurité prises25

RAPPORT D'ENQUÊTE SUR LA SÉCURITÉ DU TRANSPORT AÉRIEN A22O0146

INCURSION SUR PISTE

Autorité aéroportuaire du Grand Toronto

Véhicule d'entretien 31

Aéroport international Lester B. Pearson de Toronto (Ontario)

15 octobre 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.** Voir Conditions d'utilisation à la page 2.

Résumé

Le 15 octobre 2022, à 0 h 13, heure avancée de l'Est, pendant les heures d'obscurité, le véhicule d'entretien désigné sous l'indicatif Maintenance 31 et exploité par l'Autorité aéroportuaire du Grand Toronto à l'aéroport international Lester B. Pearson de Toronto (Ontario), a franchi la marque de point d'attente avant piste du côté est de la piste 15R sur la voie de circulation J, et ce, même si le conducteur avait reçu et relu une autorisation de circuler qui comprenait une instruction d'attendre à l'écart de la piste.

Au moment de l'incursion sur piste, un Boeing 737 exploité par Air Canada sous le numéro de vol ACA 174 se trouvait en courte finale vers la piste 15R, à environ 0,5 mille marin de la piste.

Le contrôleur tour, qui observait l'aéronef en approche par la fenêtre de la cabine de la tour, a vu l'incursion se produire et a transmis l'instruction à l'équipage de conduite de l'aéronef d'effectuer une remise des gaz. L'équipage s'y est conformé et, après avoir reçu l'instruction de rejoindre la trajectoire d'approche, l'aéronef a atterri sans incident à 0 h 25, heure avancée de l'Est.

1.0 RENSEIGNEMENTS DE BASE

1.1 Déroulement du vol

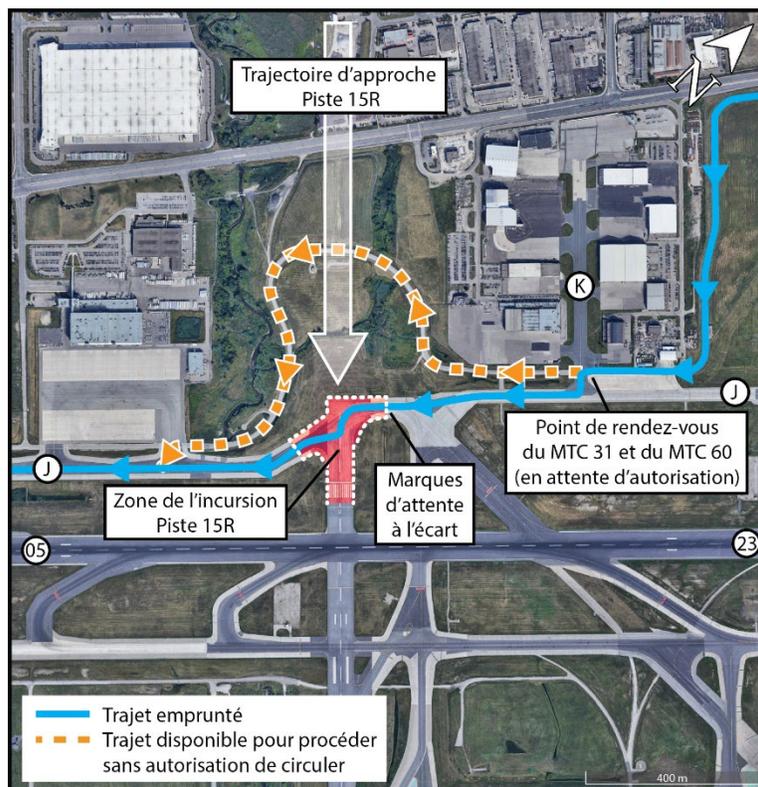
Le 14 octobre 2022, une équipe de peinture aéroportuaire de l'Autorité aéroportuaire du Grand Toronto (GTAA), composée de 3 employés de la GTAA, se préparait à effectuer des travaux de peinture de piste sur la piste 05/23, à l'ouest de la piste 15R, à l'aéroport international Lester B. Pearson de Toronto (CYYZ) (Ontario). Un NOTAM avait été émis indiquant que la piste 05/23 serait fermée entre 0 h¹ et 5 h 30 le 15 octobre 2022 dans le cadre d'un programme d'entretien régulier des pistes.

L'équipe devait se rendre à l'aire de travail prévue à bord de 2 véhicules de la GTAA : le véhicule de tête, conduit par un membre de l'équipe et transportant un autre membre, était désigné sous l'indicatif Maintenance 31 (MTC 31), et le 2^e véhicule, conduit par le 3^e membre de l'équipe, était désigné sous l'indicatif Maintenance 60 (MTC 60). Le MTC 31 tirait une remorque transportant l'équipement qui serait utilisé pour effectuer les travaux de peinture de piste.

Les conducteurs des 2 véhicules s'étaient donné rendez-vous peu avant minuit sur la voie de service nord, juste à l'est de la voie de circulation K.

Le MTC 31 est arrivé vers 23 h 45, après être entré dans le côté piste² de l'aéroport par le poste de contrôle de sécurité Vista Cargo situé à l'angle nord-est de l'aéroport, au sud du seuil de la piste 23, et a emprunté la voie de service nord jusqu'au point de rendez-vous prévu. Le MTC 60 était entré dans le côté piste par une barrière située à l'extrémité nord de celui-ci.

Figure 1. Trajet de Maintenance 31 (ligne continue) et itinéraire de recharge (ligne pointillée) (Source : Google Earth, avec annotations du BST)



¹ Les heures sont exprimées en heure avancée de l'Est (temps universel coordonné moins 4 heures).

² Côté piste signifie « [a]ire de mouvement d'un aéroport, y compris la totalité ou une partie des terrains et bâtiments adjacents, dont l'accès est contrôlé ». (Source : NAV CANADA, Terminav)

Même si la voie de service nord leur aurait permis de se rendre à un endroit situé à l'ouest de la piste 15R sans avoir à obtenir une autorisation de circuler ou de traverser la piste, ils ont plutôt planifié d'emprunter un itinéraire plus direct en passant par la voie de circulation J (figure 1). Cet itinéraire nécessiterait une autorisation de circuler et une autorisation de traverser la piste; cependant, il était fréquemment emprunté par les conducteurs du MTC 31 et du MTC 60, ainsi que par d'autres conducteurs de la GTAA.

Après l'entrée en vigueur du NOTAM de construction à 0 h, le conducteur du MTC 31 a été contraint d'attendre environ 9 minutes pour faire sa demande de circulation sur la fréquence sol appropriée de Toronto (121,65 MHz), car cette fréquence était encombrée en raison d'aéronefs à l'arrivée et au départ et d'autres véhicules aéroportuaires qui demandaient et recevaient des autorisations.

Environ 90 secondes plus tard, le contrôleur sol a répondu et a ensuite donné les instructions suivantes aux MTC 31 et MTC 60 [traduction] : « procédez [vers la voie de circulation] Juliet et attendez à l'écart de la piste un cinq droite ». Cette instruction a été correctement relue par le conducteur du MTC 31. Les 2 véhicules se sont ensuite dirigés vers l'ouest sur la voie de circulation J, le MTC 31 en tête.

À 0 h 13, le conducteur du MTC 31 s'est approché de la marque de point d'attente avant piste de la piste 15R et a ralenti, presque jusqu'à s'arrêter complètement, avant de s'engager sur la piste, dans la zone de seuil décalé, sans autorisation. Le conducteur du MTC 60 ne l'a pas suivi au-delà de la marque de point d'attente avant piste et s'est tenu à l'écart de la piste 15R.

Peu avant l'incursion sur piste, le contrôleur tour avait autorisé le Boeing 737 exploité par Air Canada sous le numéro de vol ACA 174 à se poser sur la piste 15R. Il observait l'aéronef en approche par la fenêtre de la cabine de la tour lorsqu'il a vu le véhicule d'entretien s'engager sur la piste. Le contrôleur tour a émis une instruction de remise des gaz à l'aéronef alors qu'il se trouvait à environ 0,5 mille marin de la piste. L'équipage de conduite a effectué la remise des gaz et, pendant la manœuvre, l'altitude de l'aéronef est demeurée supérieure à 150 pieds au-dessus du sol.

Après avoir émis l'instruction de remise des gaz, le contrôleur tour a communiqué avec le contrôleur sol pour lui demander s'il avait autorisé le MTC 31 à traverser la piste, ce à quoi il a répondu par la négative. Le contrôleur sol a alors ordonné au MTC 31 de dégager immédiatement la piste, puis il a donné l'instruction à tous les véhicules d'entretien et d'inspection de maintenir leur position pendant qu'il évaluait la situation. Après avoir déterminé qu'il était sécuritaire de le faire, le contrôleur sol a recommencé à émettre des autorisations de circuler.

Le vol ACA 174 a atterri sans incident sur la piste 15R à 0 h 25.

1.2 Personnes blessées

Il n'y a eu aucun blessé.

1.3 Dommages à l'aéronef et au véhicule d'entretien

Ni l'aéronef ni le véhicule d'entretien n'ont été endommagés.

1.4 Autres dommages

Il n'y a pas eu d'autres dommages.

1.5 Renseignements sur le personnel

1.5.1 Conducteur du véhicule Maintenance 31

Le conducteur du MTC 31 avait été employé de manière saisonnière par la GTAA depuis 2013, d'abord en tant que manœuvre, puis en tant que spécialiste. Il est devenu un employé à temps plein en juin 2017, lorsqu'il a commencé à travailler comme peintre. Pendant l'hiver, le conducteur dans l'événement à l'étude prenait part aux activités de déneigement.

Il a obtenu un permis d'exploitation de véhicules côté piste (AVOP) de type DA³ en 2001, alors qu'il travaillait pour un locataire de l'aéroport. Il a obtenu un AVOP de type D⁴ le 29 mars 2016.

Son AVOP de type D avait été renouvelé le 3 mars 2022.

Le quart de travail du conducteur la nuit de l'événement (de 20 h à 6 h) était considéré comme un quart en heures supplémentaires parce qu'il ne faisait pas partie de l'horaire de travail normal de l'équipe de peinture⁵. Pour ce quart, aucun superviseur n'était présent, même s'il a été rapporté que la GTAA exige la présence sur place d'un superviseur ou d'une personne désignée. L'enquête n'a pas permis de déterminer pourquoi l'équipe de peinture avait été autorisée à travailler sur le terrain d'aviation sans la présence d'un superviseur ou d'une personne désignée la nuit de l'événement.

Le conducteur dans l'événement à l'étude n'occupait pas de poste de supervision au sein de la GTAA et il n'avait reçu aucune formation pour devenir superviseur ni n'était rémunéré à ce titre. Étant donné qu'il conduisait le véhicule de tête, qu'il opérait la radio et qu'il était le membre le plus ancien et le plus expérimenté de l'équipe de peinture présent pendant le quart de travail, il a assumé le rôle de superviseur de facto de l'équipe de peinture au moment de l'événement.

³ Voir la section 1.17.1.1 *Programme pour l'obtention du permis d'exploitation de véhicules côté piste* [AVOP] pour obtenir de plus amples renseignements sur les types d'AVOP.

⁴ Les conducteurs qui utilisent des véhicules terrestres dans les aires de manœuvre des aéronefs doivent être titulaires d'un AVOP de type D, qui est délivré et mis en application par l'Autorité aéroportuaire du Grand Toronto (GTAA).

⁵ Dans ce cas-ci, les heures supplémentaires décrivent une période de travail d'une durée normale qui est effectuée pendant un jour de congé prévu, plutôt qu'une prolongation de la période de travail.

1.5.2 **Contrôleurs de la circulation aérienne**

Deux contrôleurs d'expérience étaient en service au moment de l'événement et détenaient tous deux la licence et les qualifications appropriées conformément à la réglementation en vigueur. Ils avaient tous deux commencé leur quart de travail le 14 octobre 2022 à 23 h, soit un peu plus d'une heure avant l'incursion sur piste. En raison de la configuration des pistes en service, les deux contrôleurs étaient assis dans la cabine de la tour et faisaient face au nord, vers les seuils des pistes 15L et 15R.

Il a été déterminé que les mesures prises par les contrôleurs avant, pendant et après l'événement étaient conformes aux procédures établies.

1.6 **Renseignements sur l'aéronef**

Sans objet.

1.7 **Renseignements météorologiques**

Le message d'observation météorologique régulière d'aérodrome émis à 0 h (minuit) pour CYYZ, soit 13 minutes avant l'événement à l'étude, faisait état des conditions suivantes :

- vents du 140° vrai à 8 nœuds;
- visibilité de 15 milles terrestres;
- quelques nuages à 10 000 pieds au-dessus du sol;
- température de 11 °C et point de rosée de 6 °C;
- calage altimétrique de 29,87 pouces de mercure.

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

1.8 **Aides à la navigation**

Sans objet.

1.9 **Communications**

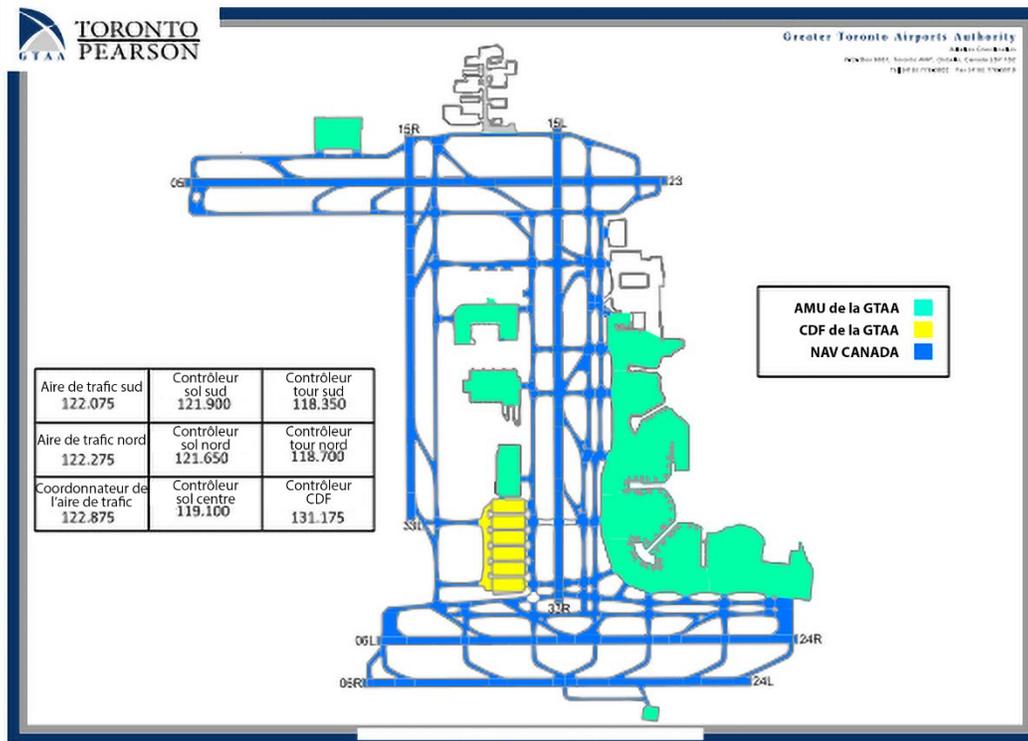
Les conducteurs qui sont titulaires d'un AVOP de type D sont qualifiés pour utiliser des radios à très haute fréquence (VHF) sur des fréquences aéronautiques et détiennent un certificat restreint d'opérateur radio (compétence aéronautique). Les véhicules de la GTAA sont équipés de radios VHF comprenant un microphone portatif muni d'un poussoir d'émission.

1.10 **Renseignements sur l'aérodrome**

CYYZ est exploité par la GTAA depuis 1996.

NAV CANADA est le fournisseur des services de contrôle de la circulation des aéronefs et des véhicules sur les aires de manœuvre de l'aéroport, tandis que la GTAA fournit ces services pour l'unité de gestion de l'aire de trafic (AMU) et l'installation centrale de dégivrage (CDF) (figure 2).

Figure 2. Fournisseurs des services de contrôle de la circulation des aéronefs et des véhicules à l'aéroport international Lester B. Pearson de Toronto (Source : Autorité aéroportuaire du Grand Toronto, Airside Activity Program, version 3.3 [2021], annexe C, p. 26; traduction par le BST)



1.10.1 Marques de point d'attente avant piste

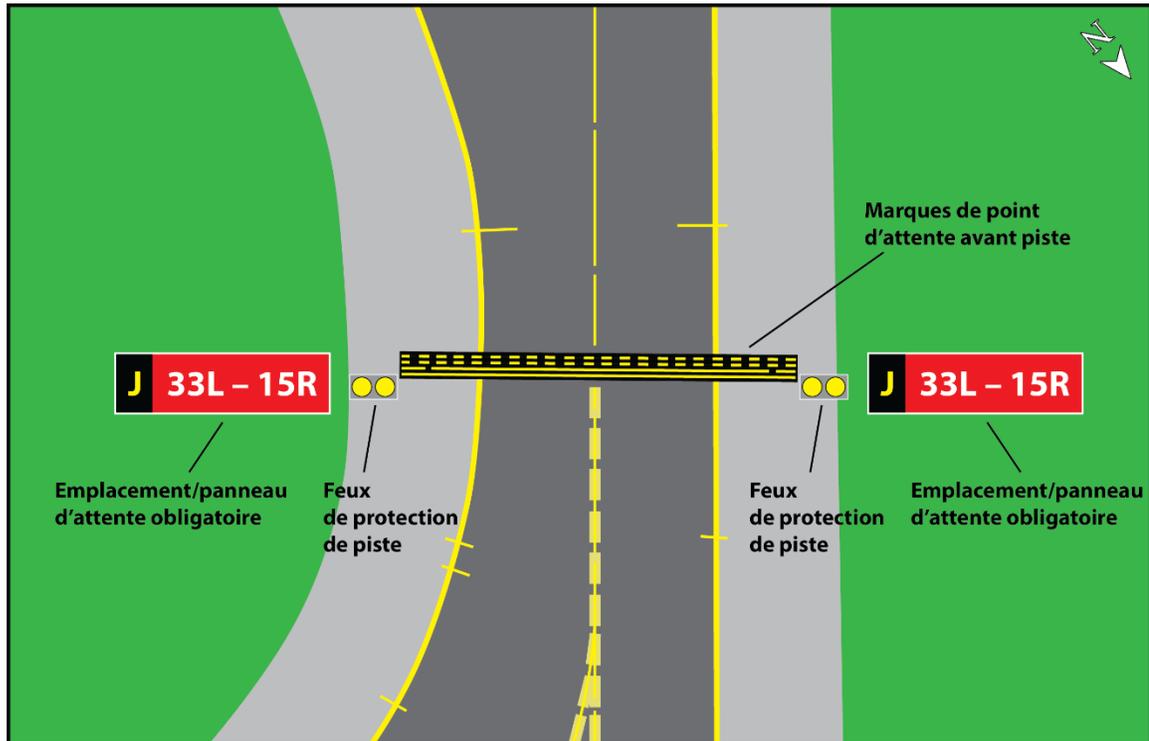
Les marques de point d'attente avant piste sur la voie de circulation J sont des marques peintes qui s'étendent sur toute la largeur de la voie de circulation, au-delà de la ligne jaune continue de délimitation de cette dernière. Elles sont accompagnées d'un ensemble de 2 feux de protection ambrés clignotants qui sont adjacents à la voie de circulation (figure 3). Il y a également un panneau illuminé de chaque côté de la voie de circulation sur lequel sont inscrits les indicatifs de la voie de circulation et de la piste (figure 4). Cette configuration est moins visible que celle de certains autres points de traversée de piste à CYYZ qui comprennent également un balisage lumineux des barres d'arrêt.

Le balisage lumineux des barres d'arrêt comprend des feux de barre d'arrêt hors-sol rouges qui sont adjacents au point d'attente ainsi qu'une ligne de feux rouges encastrés en travers de la voie de circulation, parallèle aux marques de point d'attente avant piste peintes sur la chaussée. Ces feux sont gérés par le contrôle de la circulation aérienne (ATC) et sont le plus souvent utilisés lors d'opérations par faible visibilité.

Figure 3. Voie de circulation J aux heures d'obscurité, à l'approche de la ligne d'attente à l'écart de la piste 15R, face au sud-ouest (Source : Autorité aéroportuaire du Grand Toronto)



Figure 4. Schéma des marques de point d'attente avant piste à l'intersection de la voie de circulation J et de la piste 15R (Source : BST)



1.10.2 Voies de service côté piste

Le terrain de l'aéroport comporte plusieurs voies de service pour maintenir la circulation des véhicules côté piste hors des aires de manœuvre⁶ et à l'écart des pistes et des surfaces de limitation d'obstacles⁷ qui leur sont associées. Les conducteurs titulaires d'un AVOP ne sont pas tenus d'obtenir une autorisation ATC pour utiliser les voies de service.

La plupart des voies de service à CYYZ sont composées entièrement d'asphalte et sont généralement en bon état. Pour se déplacer entre les voies de service du côté nord de l'aéroport et celles du côté sud, il existe une route pour la circulation des véhicules, appelée le corridor périphérique. Bien que l'utilisation du corridor périphérique n'exige pas de communiquer avec l'ATC, elle nécessite la traversée de 14 voies d'accès, qui relient l'aire de trafic principale aux voies de circulation. Étant donné que les véhicules sont tenus de céder le passage aux aéronefs en tout temps, emprunter le corridor périphérique peut s'avérer être un itinéraire inefficace et plus stressant pour les conducteurs titulaires d'un AVOP, car

⁶ L'aire de manœuvre est la « partie d'un aérodrome, autre qu'une aire de trafic, destinée au décollage et à l'atterrissage des aéronefs ainsi qu'aux mouvements des aéronefs connexes au décollage et à l'atterrissage ». (Source : Transports Canada, DORS/96-433, *Règlement de l'aviation canadien*, article 101.01)

⁷ Une surface de limitation d'obstacles « [d]ésigne une zone qui délimite le contour de l'espace aérien d'un aérodrome et qui a pour objet de limiter en hauteur tout obstacle portant atteinte à une exploitation sûre des aéronefs. Cette zone comprend une surface de décollage, une surface d'approche, une surface de transition et une surface extérieure ». (Source : Transports Canada, TP 1247F, *Aviation – Utilisation des terrains au voisinage des aérodromes*, 9^e édition [2013/2014], Définitions, p. 6)

une vigilance accrue est nécessaire afin de surveiller tous les aéronefs et leur céder le passage à ces 14 traversées de voies d'accès.

La voie de circulation F, qui est parallèle à la piste 15R/33L, est couramment utilisée pour circuler entre les côtés sud et nord de CYYZ. Lorsque les pistes est/ouest préférentielles sont en service, cette voie de circulation est généralement disponible pour la circulation des véhicules, bien qu'une autorisation de circuler soit encore requise. Pour pouvoir utiliser la piste 15R/33L aux fins d'atterrissage et de décollage lorsque des véhicules sont présents sur la voie de circulation F, les arrivées et les départs doivent être effectués selon les règles de vol à vue pour tenir compte des considérations liées à la surface de limitation d'obstacles de la piste. La gestion de ces exigences alourdit la charge de travail d'un contrôleur de la circulation aérienne.

Un autre itinéraire couramment utilisé consiste à sortir du côté piste de l'aéroport et à emprunter les routes publiques, ce qui permet aux véhicules de se déplacer entre les côtés sud et nord de l'aéroport sans avoir besoin d'obtenir une autorisation ATC ou de passer par le corridor périphérique. Il existe 3 points d'accès par lesquels les véhicules aéroportuaires peuvent entrer dans le côté piste : 1 à l'angle sud-est de l'aéroport, 1 à proximité de l'angle nord-est et 1 au milieu du terrain (entre les pistes nord/sud), auquel on accède à partir de l'angle sud-ouest de l'aéroport. Les conducteurs qui empruntent ces points d'accès doivent passer par un point de contrôle de sécurité.

1.11 Enregistreurs de bord

Sans objet.

1.12 Renseignements sur l'épave et sur l'impact

Sans objet.

1.13 Renseignements médicaux et pathologiques

Au cours des 2 semaines précédant l'événement, le conducteur du MTC 31 avait effectué 5 quarts de travail, qui étaient tous des quarts de nuit. Le quart au cours duquel l'événement s'est produit était son 3^e quart de nuit consécutif.

Le conducteur a indiqué qu'il n'avait dormi que 3 heures le matin du 14 octobre 2022, alors qu'il dormait normalement de 6 à 8 heures après un quart de nuit. Par conséquent, certains facteurs de risque de fatigue existaient, notamment un manque de sommeil aigu pendant la période de repos immédiatement avant le quart de l'événement à l'étude. Cependant, cette information n'est pas suffisante en soi pour déterminer si la fatigue a contribué à l'événement, qui s'est produit alors que le conducteur en était à moins de la moitié de son quart de travail.

1.14 Incendie

Sans objet.

1.15 Questions relatives à la survie des occupants

Sans objet.

1.16 Essais et recherche

1.16.1 Rapports de laboratoire du BST

Le BST a produit le rapport de laboratoire suivant dans le cadre de la présente enquête :

- LP095/2022 – Flight Data Analysis [Analyse des données de vol]

1.17 Renseignements sur les organismes et sur la gestion

1.17.1 Autorité aéroportuaire du Grand Toronto

1.17.1.1 Programme pour l'obtention du permis d'exploitation de véhicules côté piste

Tel qu'il est indiqué dans les *Airport Traffic Directives – AVOP Requirements and Administration 2019* de la GTAA, [traduction]

le programme pour l'obtention du permis d'exploitation de véhicules côté piste (AVOP) établit les normes selon lesquelles les véhicules qui circulent côté piste à l'aéroport international Pearson de Toronto doivent être exploités, équipés et identifiés⁸.

Le programme AVOP est présenté dans ce manuel, qui décrit les procédures de demande et de renouvellement de permis, les exigences relatives aux véhicules et l'application du programme, y compris les infractions et le processus d'appel.

La GTAA délivre 2 types d'AVOP :

- AVOP de type DA – permet aux conducteurs d'exploiter des véhicules sur les surfaces côté piste de l'aéroport, y compris les aires de trafic, les voies de circulation non contrôlées et les voies de service.
- AVOP de type D – comprend les privilèges de l'AVOP de type DA tout en permettant aux conducteurs de circuler sur les voies de circulation et les pistes. Le passage d'un AVOP de type DA à un AVOP de type D ne requiert aucune expérience minimale.

Afin de présenter ses directives relatives aux permis de type DA et D, la GTAA a publié, respectivement, les *Airport Traffic Directives – AVOP DA 2019*⁹ et les *Airport Traffic*

⁸ Autorité aéroportuaire du Grand Toronto, *Airport Traffic Directives – AVOP Requirements and Administration 2019* (8 janvier 2019), p. 9.

⁹ Autorité aéroportuaire du Grand Toronto, *Airport Traffic Directives – AVOP DA 2019* (8 janvier 2019).

*Directives – AVOP D 2019*¹⁰. Le premier document décrit les surfaces côté piste, les pratiques de sécurité générales dans ces zones et les aides visuelles utilisées sur les aires de trafic, les voies de service et les voies de circulation non contrôlées, tandis que le second document explique les protocoles radiotéléphoniques de CYYZ et les aides visuelles utilisées sur les voies de circulation et les pistes.

Ensemble, les 3 manuels constituent les directives de circulation aéroportuaire de la GTAA. Ils sont accessibles au public dans le site Web AVOP de la GTAA¹¹.

1.17.1.2 **Formation relative au permis d'exploitation de véhicules côté piste**

Pour obtenir chacun de ces permis, il faut suivre une formation en classe, passer un examen écrit et effectuer une formation pratique auprès d'un instructeur approuvé par la GTAA. Les locataires de l'aéroport peuvent être autorisés par la GTAA à dispenser une partie ou la totalité de la formation à l'interne en faisant appel à leur propre personnel.

Les conducteurs titulaires d'un AVOP sont tenus de renouveler leur certification tous les 3 ans en passant un examen écrit et en se soumettant à une évaluation pratique.

Les conducteurs doivent également obtenir un certificat restreint d'opérateur radio (compétence aéronautique) auprès d'Innovation, Sciences et Développement économique Canada pour exercer les privilèges de l'AVOP de type D. Ce certificat est requis pour les opérateurs d'équipement radiotéléphonique et leur permet d'émettre sur les fréquences VHF aéronautiques, qui sont utilisées pour les communications avec l'ATC sur les fréquences sol et d'aire de trafic publiées.

De nombreux emplois côté piste requièrent l'AVOP de type D, notamment l'entretien aéroportuaire, le remorquage d'aéronefs, le sauvetage et la lutte contre les incendies d'aéronefs ainsi que le contrôle de la faune. Il est important de noter que pour la majorité des titulaires d'un AVOP de type D, le rôle de conducteur côté piste ne constitue pas leur rôle principal; il s'agit simplement d'un moyen pour eux d'accéder au côté piste et de se déplacer à l'intérieur de cette aire.

1.17.1.3 **Directives de circulation aéroportuaire**

1.17.1.3.1 **Utilisation des voies de service**

Les *Airport Traffic Directives – AVOP DA 2019* stipulent que les [traduction] « conducteurs de véhicules doivent utiliser les voies de service et les routes périphériques pour se rendre aux emplacements sur le terrain lorsque ces routes sont disponibles¹² ».

¹⁰ Autorité aéroportuaire du Grand Toronto, *Airport Traffic Directives – AVOP D 2019* (8 janvier 2019).

¹¹ Toronto Pearson, à l'adresse torontopearson.com/en/airport-employees/passes-and-permits/airside-vehicle-operators-permits (dernière consultation le 13 décembre 2023).

¹² Autorité aéroportuaire du Grand Toronto, *Airport Traffic Directives – AVOP DA 2019* (8 janvier 2019), section 3.3.1 : Airside Service Roads, p. 27.

L'enquête n'a pas permis de trouver des dossiers concernant des mesures de mise en application liées à cette directive particulière.

Le manuel relatif à l'AVOP de type D indique ce qui suit [traduction] :

S'assurer de la nécessité et du droit

Utiliser les voies de service dans la mesure du possible pour réduire le temps passé sur les voies de circulation et les pistes¹³.

Dans l'introduction de ce manuel, on trouve également un message d'avertissement mettant en garde contre l'utilisation de l'aire de manœuvre comme raccourci (figure 5).

Figure 5. Message d'avertissement dans les directives de circulation aéroportuaire (Source : Autorité aéroportuaire du Grand Toronto, *Airport Traffic Directives – AVOP D 2019* [8 janvier 2019], section 2.1 : Introduction, p. 9)



The Manoeuvring Area must not be used as a shortcut to other areas of the airport.

Aucune des présentations de formation utilisées au moment de l'événement, que ce soit pour les candidats à l'obtention d'un AVOP de type DA ou d'un AVOP de type D, ne mentionnait les directives relatives à l'utilisation des voies de service et des corridors de jonction. Il n'a pas été possible de déterminer si ces directives faisaient l'objet d'une discussion systématique au cours de la formation pratique.

1.17.1.3.2 Traversées de pistes

En plus de l'exigence d'une autorisation explicite pour traverser une piste, qu'elle soit en service ou non, les directives de circulation aéroportuaire exigent que les conducteurs [traduction] « [...] vérifient visuellement que le fait de procéder conformément à l'autorisation n'entraînera aucune interférence avec un aéronef¹⁴ ». Dans le manuel relatif à l'AVOP de type D, on dit aux conducteurs de [traduction] « [...] vérifier visuellement qu'il n'y a pas de conflits de circulation¹⁵ ».

Aucune des présentations de formation de la GTAA utilisées au moment de l'événement, que ce soit pour les candidats à l'obtention d'un AVOP de type DA ou d'un AVOP de type D, ne contenait de directives sur les mesures de sécurité ou les pratiques exemplaires en matière de traversée de piste. En outre, les directives de circulation aéroportuaire ne prévoient pas de procédures propres aux traversées de piste et les documents de formation n'en font pas

¹³ Autorité aéroportuaire du Grand Toronto, *Airport Traffic Directives – AVOP D 2019* (8 janvier 2019), section 3.6 : Runway Safety, p. 27.

¹⁴ Ibid., section 3.4 : Crossing a Runway, p. 25.

¹⁵ Ibid., section 3.6 : Runway Safety, p. 28.

mention. Il n'a pas été possible de déterminer si ce type d'orientation est couramment abordé au cours de la formation pratique.

En revanche, les directives mises à la disposition des pilotes les incitent à redoubler de prudence, notamment en appliquant des procédures précises lorsqu'ils traversent une piste en circulant au sol afin d'éviter les incursions. Ces procédures comprennent une vérification visuelle dans chaque direction, l'utilisation de tous les feux disponibles pour rendre l'aéronef aussi visible que possible et le maintien d'un poste de pilotage stérile¹⁶ pendant la circulation au sol¹⁷.

1.17.1.4 Enquête antérieure du BST

Au cours de l'enquête du BST sur une collision survenue en mai 2019 entre un camion-citerne et un aéronef Dash 8 exploité par Jazz Aviation LP à CYYZ, la directive de circulation aéroportuaire exigeant que les conducteurs utilisent [traduction] « les voies de service et les routes périphériques pour se rendre aux emplacements sur le terrain lorsque ces routes sont disponibles¹⁸ » a été mentionnée compte tenu du fait que le conducteur du camion-citerne n'avait pas utilisé le corridor périphérique disponible pour se rendre à son aire de stationnement située à l'extrémité sud de CYYZ. Le rapport comprenait le fait établi quant aux risques suivant :

Si les conducteurs de véhicules ne respectent pas les Directives de circulation aéroportuaire en ce qui concerne les corridors pour véhicules, le risque de conflits de circulation est plus élevé, ce qui augmente le risque de collisions au sol¹⁹.

1.17.1.4.1 Mesures de sécurité antérieures indiquées

À la section 4.1, *Mesures de sécurité prises* du rapport susmentionné, qui a été publié en septembre 2020, il est indiqué que

[...] la GTAA a entrepris un examen de l'ensemble du Programme de permis d'exploitation de véhicules côté piste (AVOP), avec la contribution de partenaires de l'industrie, y compris les observations formulées par des conducteurs titulaires d'un

¹⁶ Un poste de pilotage stérile est « toute période pendant laquelle l'équipage de conduite ne devrait pas être dérangé, sauf pour des raisons critiques pour la sécurité de l'exploitation de l'aéronef. La gêne peut être causée, mais sans s'y limiter, par des appels sans rapport avec le vol (par exemple provenant de la compagnie aérienne), l'entrée d'un membre de l'équipage de cabine dans le poste de pilotage et les conversations anodines sans rapport avec la phase de vol en cours. » (Source : Organisation de l'aviation civile internationale, Doc 9870, *Manuel sur la prévention des incursions sur piste*, Première édition [2007], Appendice B-4 : Meilleures pratiques dans le poste de pilotage, section 6.3 : Meilleures pratiques pour la circulation à la surface, paragraphe 6.3.8.)

¹⁷ Ibid., Appendice B-4 : Meilleures pratiques dans le poste de pilotage, section 6.3 : Meilleures pratiques pour la circulation à la surface.

¹⁸ Autorité aéroportuaire du Grand Toronto, *Airport Traffic Directives – AVOP DA 2019* (8 janvier 2019), section 3.3.1 : Airside Service Roads, p. 27.

¹⁹ Rapport d'enquête sur la sécurité du transport aérien A19O0063 du BST.

permis AVOP novices et expérimentés ainsi que d'autres membres du personnel côté piste²⁰.

Au moment de l'événement du 15 octobre 2022, la révision la plus récente des directives de circulation aéroportuaire de la GTAA était la même version que celle qui était en vigueur lors de l'événement de mai 2019, publiée le 8 janvier 2019.

Le 22 mars 2023, la GTAA a publié une mise à jour des directives de circulation aéroportuaire, remplaçant la version de 2019 du document. Cette mise à jour ne comprenait pas de changements liés au fait établi dans le rapport d'enquête du BST susmentionné sur l'événement de mai 2019, et rien n'indique que des modifications ont été apportées à l'application de la directive, à la formation ou à la sensibilisation concernant l'utilisation des voies de service.

1.17.1.5 Pistes préférentielles à CYYZ

En raison de divers facteurs, dont l'efficacité opérationnelle et l'atténuation du bruit, les pistes est/ouest sont les pistes préférentielles à CYYZ²¹ pour les vols de jour. Des facteurs tels que la force et la direction du vent, la contamination de surface et les activités de construction peuvent nécessiter de passer à une configuration nord/sud, bien que cela soit relativement rare.

Dans le cadre de son plan d'action pour la gestion du bruit, la GTAA a mis en place un système de pistes préférentielles de nuit, qui indique les pistes préférentielles à utiliser entre minuit et 6 h 30²². Le principal objectif du système est de réduire le bruit au-dessus des collectivités résidentielles. Selon la GTAA, la piste 15R n'est une première option, que ce soit pour les arrivées ou les départs, dans aucune des configurations décrites dans le système de pistes préférentielles de nuit et, par conséquent, la piste 15R est rarement utilisée pour les arrivées nocturnes. Toutefois, en raison des conditions météorologiques défavorables, du débit de la circulation et des orages dans la région, la piste 15R était en service au moment de l'événement.

1.17.2 NAV CANADA

NAV CANADA est une société sans but lucratif qui exploite le système de navigation aérienne civile du Canada et fournit des services ATC pour tout l'espace aérien contrôlé au Canada, ainsi que des services de contrôle pour les aires de manœuvre des aéroports contrôlés, y compris la délivrance d'autorisations de circuler aux véhicules terrestres.

²⁰ Ibid., section 4.1 : Mesures de sécurité prises.

²¹ Toronto Pearson, à l'adresse www.torontopearson.com/fr/communaute/gestion-du-bruit/comprendre-bruit-aeroport/pistes (dernière consultation le 13 décembre 2023).

²² Toronto Pearson, à l'adresse www.torontopearson.com/fr/communaute/participez/conversations-collectivite/trial-of-an-updated-nighttime-preferential-runway-system (dernière consultation le 13 décembre 2023).

1.17.2.1 Véhicules aéroportuaires

Bien que les contrôleurs de NAV CANADA aient le pouvoir de refuser les demandes d'autorisation de circuler des véhicules terrestres si le volume de circulation est trop élevé pour assurer la sécurité, ils ne sont pas tenus de valider le besoin des conducteurs d'utiliser les voies de circulation.

1.18 Renseignements supplémentaires

1.18.1 Facteurs humains

1.18.1.1 Attention

Pendant le trajet entre le point de rendez-vous et le lieu de travail, le conducteur du MTC 31 était occupé à effectuer plusieurs tâches : il conduisait son propre véhicule muni d'une remorque, il dirigeait un 2^e véhicule et il se préparait mentalement aux travaux de peinture que les membres de son équipe allaient réaliser au cours de leur quart de travail. À ce moment-là, il avait assumé le rôle de superviseur de facto, si bien qu'il s'imposait une certaine pression pour exécuter les travaux de peinture de manière irréprochable.

1.18.1.2 Attentes

Lorsqu'ils circulent sur l'aire de manœuvre, les conducteurs de véhicules terrestres sont tenus de respecter les autorisations et les instructions d'attente à l'écart et de céder le passage aux aéronefs en tout temps. Les panneaux, les feux et les marques de point d'attente avant piste indiquent aux conducteurs qu'ils sont sur le point de traverser une piste et peuvent les inciter à effectuer un balayage visuel de la traversée avant de poursuivre leur route. Une autorisation ATC explicite est requise pour s'engager sur une piste ou la traverser.

La piste 15R est l'une des pistes les moins utilisées pour les atterrissages à CYYZ, en partie en raison des conditions météorologiques et des critères de sélection de piste existants, tels que décrits à la section 1.17.1.5 *Pistes préférentielles à CYYZ*. La piste 15R est également la piste la moins équipée pour les opérations par faible visibilité. En outre, selon le système de pistes préférentielles de nuit de la GTAA, la piste 15L est la piste d'arrivée préférentielle dans toutes les situations où un atterrissage en direction sud est justifié²³. Ces facteurs peuvent conduire à penser qu'il est peu probable que la piste 15R soit utilisée à un moment ou à un autre pour des atterrissages.

Le conducteur du MTC 31, qui avait plus de 6 ans d'expérience de l'exploitation de véhicules d'entretien à l'aéroport, avait formé un modèle mental qui reflétait sa compréhension de l'environnement de travail de l'aéroport. Son attente qu'il serait peu probable que la piste 15R soit utilisée pour les aéronefs à l'arrivée à cette heure de la nuit concordait avec

²³ Ibid.

son expérience antérieure. Étant donné qu'il était concentré sur la préparation des travaux de peinture, son modèle mental bien établi de l'environnement a fait en sorte qu'il conduisait presque de façon automatique.

Lors de l'exécution d'une tâche routinière telle que la conduite, il est possible pour une personne de l'accomplir machinalement tout en concentrant son attention consciente ailleurs. Ce phénomène s'appelle l'automatisme²⁴.

1.18.2 Liste de surveillance du BST

La Liste de surveillance du BST énumère les principaux enjeux de sécurité qu'il faut s'employer à régler pour rendre le système de transport canadien encore plus sûr.

Le risque de collisions dues aux incursions sur piste figure sur la Liste de surveillance 2022. Comme l'événement à l'étude le démontre, un moment d'inattention, même de la part d'un conducteur de véhicule d'entretien aéroportuaire d'expérience, peut entraîner une incursion sur piste alors qu'un aéronef à l'atterrissage se trouve à proximité.

MESURES À PRENDRE

L'enjeu du **risque de collisions dues aux incursions sur piste** demeurera sur la Liste de surveillance du BST jusqu'à ce que

- l'on mette en œuvre des moyens de défense efficaces pour prévenir les incursions sur piste dans les zones où les incursions sont nombreuses; ou
- l'on constate une baisse soutenue du taux d'incursions sur piste et du nombre d'incursions posant un risque élevé.

Réduire le risque d'incursions sur piste est un enjeu complexe qui exige la collaboration de tous les secteurs de l'industrie du transport aérien. Il n'existe pas de solution unique pour réduire le risque d'incursions sur piste partout au pays. Plutôt, des solutions adaptées à chaque aéroport, jumelées à des progrès technologiques à grande portée (comme des aides à la conscience situationnelle dans le poste de pilotage et des feux d'état de la piste), pourraient être plus efficaces.

²⁴ T. Wheatley et D. M. Wegner, « Automaticity of Action, Psychology of », dans *International Encyclopedia of the Social & Behavioral Sciences* (2001), 2. Conscious Automaticity, à l'adresse scholar.harvard.edu/dwegner/files/wheatleywegner.pdf (dernière consultation le 13 décembre 2023).

2.0 ANALYSE

L'enquête a permis de déterminer que les mesures prises par les contrôleurs de la circulation aérienne et l'équipage de conduite de l'aéronef en approche avant, pendant et après l'incursion ont été exécutées conformément aux procédures établies et n'ont pas contribué à l'incursion sur piste.

L'analyse portera sur la détermination des facteurs qui ont mené à l'incursion, notamment les facteurs humains qui ont influencé les actes du conducteur du véhicule d'entretien lors de l'événement. La mise en œuvre et l'interprétation des directives de circulation aéroportuaire, publiées par l'Autorité aéroportuaire du Grand Toronto (GTAA), en ce qui concerne l'utilisation des voies de service, feront également l'objet d'un examen, de même que les procédures relatives aux traversées de pistes dans le cadre du Programme pour l'obtention du permis d'exploitation de véhicules côté piste (AVOP).

2.1 Facteurs humains

2.1.1 Attention

La nuit de l'événement, l'attention du conducteur du véhicule désigné sous l'indicatif Maintenance 31 était partagée entre les tâches suivantes : conduire le véhicule muni d'une remorque sur l'aire de manœuvre de l'aéroport international Lester B. Pearson de Toronto (CYYZ), diriger un 2^e véhicule et se préparer mentalement aux travaux de peinture que les membres de son équipe allaient réaliser au cours de leur quart de travail. En outre, le conducteur avait assumé le rôle de superviseur de facto, si bien qu'il s'était imposé la pression de veiller à ce que les travaux soient exécutés à temps et de manière irréprochable. Étant donné que la tâche de supervision lui était moins familière que la tâche de conduite, son attention était probablement concentrée sur la planification et l'exécution de la première tâche et détournée de la seconde. Il s'est donc appuyé sur son expérience passée pour la tâche de conduite, ce qui a donné lieu à un certain degré d'automatisme.

Fait établi quant aux causes et aux facteurs contributifs

L'attention du conducteur du véhicule dans l'événement à l'étude était partagée entre ses tâches de conduite et la planification des travaux de peinture à venir qu'il superviserait. Par conséquent, il accordait moins d'attention à la surveillance de la route pour y déceler les dangers.

2.1.2 Attentes

Le conducteur avait une grande expérience de la conduite sur les aires de manœuvre de CYYZ. Même s'il y avait plus de circulation que d'habitude la nuit de l'événement, selon son expérience, il y aurait normalement peu de circulation aérienne à l'arrivée en raison de l'heure tardive.

De plus, la familiarité du conducteur avec l'utilisation des pistes à CYYZ, fondée sur ses années d'expérience de conduite à l'aéroport, l'a amené à penser qu'il serait inhabituel que des aéronefs atterrissent sur la piste 15R.

Fait établi quant aux causes et aux facteurs contributifs

Étant donné que le conducteur avait traversé la piste 15R au seuil décalé de nombreuses fois sans s'arrêter, le modèle mental qu'il a établi n'incluait pas l'arrêt à la position d'attente, même s'il a relu l'instruction de s'arrêter.

2.2 Directives de circulation aéroportuaire de l'Autorité aéroportuaire du Grand Toronto

2.2.1 Utilisation des voies de service

Selon les directives de circulation aéroportuaire de la GTAA, il faut utiliser les voies de service lorsque celles-ci sont disponibles. Toutefois, le conducteur dans l'événement à l'étude a demandé l'autorisation d'utiliser la voie de circulation pour traverser la piste 15R plutôt que de passer par la voie de service nord disponible, ce qui constituait une pratique normale parmi les conducteurs titulaires d'un AVOP travaillant pour la GTAA, car cet itinéraire est plus direct que celui offert par la voie de service.

Fait établi quant aux causes et aux facteurs contributifs

Bien que cela soit contraire aux directives de circulation aéroportuaire de la GTAA, les conducteurs empruntaient normalement les aires de manœuvre plutôt que la voie de service nord parce que ces aires sont perçues comme étant plus rapides étant donné que, normalement, les pistes est/ouest sont utilisées.

Bien que les directives de circulation aéroportuaire indiquent expressément aux conducteurs de véhicules d'utiliser les voies de service et les routes périphériques, lorsqu'elles sont disponibles, pour se rendre sur le terrain, rien n'indique que cette directive est respectée lors des opérations quotidiennes ou que l'accent est mis sur cette dernière, que ce soit dans le cadre de la formation ou de la mise en application. Les dossiers ne faisaient état d'aucun cas où un conducteur titulaire d'un AVOP aurait été sanctionné pour ne pas avoir emprunté les voies de service lorsque celles-ci étaient disponibles.

Bien que l'existence des voies de service suggère leur utilité, les directives de circulation aéroportuaire ne précisent pas cet objectif ni les avantages liés à l'utilisation de ces voies, qui comprennent une réduction de la congestion à la fois sur la fréquence sol à très haute fréquence (VHF) et sur les aires de manœuvre de l'aéroport, ce qui se traduit par un niveau de sécurité plus élevé pour l'exploitation des aéronefs.

Fait établi quant aux risques

Si les directives de circulation aéroportuaire qui exigent l'utilisation des voies de service lorsque cela est possible ne sont pas soulignées dans le cadre de la formation relative aux AVOP ou ne sont pas appliquées, il y a un risque que les conducteurs de véhicules utilisent les aires de manœuvre des aéronefs alors qu'il existe d'autres options, ce qui accroît le risque d'incursions sur piste ou de collisions.

2.2.2 Traversées de pistes

Alors que les pilotes disposent de directives et de procédures visant à prévenir les incursions sur piste, les conducteurs titulaires d'un AVOP à CYYZ, qui utilisent les mêmes voies de circulation et les mêmes pistes, n'ont pas accès à des directives ou à des procédures semblables.

Fait établi quant aux risques

Si les conducteurs de véhicules aéroportuaires ne disposent pas de procédures précises à suivre lorsqu'ils traversent les pistes, il y a un risque accru d'incursions sur piste ou de collisions.

2.2.3 Marques de point d'attente avant piste

Bien que les marques de point d'attente avant piste à l'intersection où l'incursion sur piste a eu lieu satisfaisaient aux exigences réglementaires, elles étaient moins visibles que d'autres marques de point d'attente, car elles ne comportaient pas de feux de barre d'arrêt encastrés ou hors-sol.

Fait établi quant aux causes et aux facteurs contributifs

Compte tenu de l'attention partagée du conducteur, les indices visuels disponibles pour désigner la position d'attente n'étaient pas suffisamment saillants pour modifier son modèle mental et l'empêcher de s'engager sur la piste. Cette situation a donné lieu à une incursion sur piste et à un risque de collision avec l'aéronef en approche.

3.0 FAITS ÉTABLIS

3.1 Faits établis quant aux causes et aux facteurs contributifs

Il s'agit des conditions, actes ou lacunes de sécurité qui ont causé l'événement ou y ont contribué.

1. L'attention du conducteur du véhicule dans l'événement à l'étude était partagée entre ses tâches de conduite et la planification des travaux de peinture à venir qu'il superviserait. Par conséquent, il accordait moins d'attention à la surveillance de la route pour y déceler les dangers.
2. Étant donné que le conducteur avait traversé la piste 15R au seuil décalé de nombreuses fois sans s'arrêter, le modèle mental qu'il a établi n'incluait pas l'arrêt à la position d'attente, même s'il a relu l'instruction de s'arrêter.
3. Bien que cela soit contraire aux directives de circulation aéroportuaire de l'Autorité aéroportuaire du Grand Toronto, les conducteurs empruntaient normalement les aires de manœuvre plutôt que la voie de service nord parce que ces aires sont perçues comme étant plus rapides étant donné que, normalement, les pistes est/ouest sont utilisées.
4. Compte tenu de l'attention partagée du conducteur, les indices visuels disponibles pour désigner la position d'attente n'étaient pas suffisamment saillants pour modifier son modèle mental et l'empêcher de s'engager sur la piste. Cette situation a donné lieu à une incursion sur piste et à un risque de collision avec l'aéronef en approche.

3.2 Faits établis quant aux risques

Il s'agit des conditions, des actes dangereux, ou des lacunes de sécurité qui n'ont pas été un facteur dans cet événement, mais qui pourraient avoir des conséquences néfastes lors de futurs événements.

1. Si les directives de circulation aéroportuaire qui exigent l'utilisation des voies de service lorsque cela est possible ne sont pas soulignées dans le cadre de la formation relative aux permis d'exploitation de véhicules côté piste ou de leur mise en application, il y a un risque que les conducteurs de véhicules utilisent les aires de manœuvre des aéronefs alors qu'il existe d'autres options, ce qui accroît le risque d'incursions sur piste ou de collisions.
2. Si les conducteurs de véhicules aéroportuaires ne disposent pas de procédures précises à suivre lorsqu'ils traversent les pistes, il y a un risque accru d'incursions sur piste ou de collisions.

4.0 MESURES DE SÉCURITÉ

4.1 Mesures de sécurité prises

Le Bureau n'est pas au courant de mesures de sécurité prises à la suite de l'événement à l'étude.

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 6 décembre 2023. Le rapport a été officiellement publié le 20 décembre 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.