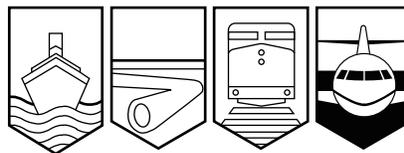


Bureau de la sécurité des transports
du Canada



Transportation Safety Board
of Canada

RAPPORT D'ENQUÊTE SUR UN ACCIDENT AÉRONAUTIQUE
A99W0036 (rapport modifié)



INTRUSION SUR LA PISTE

INCIDENT ENTRE
L'AIRBUS INDUSTRIE A319-100 C-FZUL
D'AIR CANADA
ET
LE CESSNA 172 C-GVLO
DU CALGARY FLIGHT TRAINING CENTRE
CALGARY (ALBERTA)
LE 27 FÉVRIER 1999

Canada

Le Bureau de la sécurité des transports du Canada (BST) a enquêté sur cet événement dans le seul 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 sur un accident aéronautique

Intrusion sur la piste

Incident entre
l'Airbus Industrie A319-100 C-FZUL
d'Air Canada
et
le Cessna 172 C-GVLO
du Calgary Flight Training Centre
Calgary (Alberta)
Le 27 février 1999

Rapport numéro A99W0036 (rapport modifié)

Sommaire

Le Cessna 172 du Calgary Flight Training Centre immatriculé C-GVLO est autorisé à suivre un autre appareil qui remonte la piste 25 à l'aéroport international de Calgary (Alberta). Le contrôleur de la tour de Calgary informe le pilote qu'il est numéro un au décollage. Après l'autorisation de remonter la piste 25 donnée à C-GVLO, le pilote de l'Airbus A319 du vol 185 d'Air Canada (ACA185), qui attend sur la piste 16, est autorisé à décoller. À cet instant, l'avion du vol ACA185 et l'avion C-GVLO commencent leur course au décollage. Le pilote du C-GVLO n'a pas reçu l'autorisation de décoller. Le pilote du C-GVLO appelle pour dire qu'il roule, et le contrôleur lui ordonne d'interrompre sa manoeuvre, mais le pilote poursuit le décollage. À

18 h 18 min 12 s, heure normale des Rocheuses (HNR), le contrôleur demande à ACA185 d'interrompre son décollage à cause de l'autre avion qui décolle sur la piste 25. ACA185, dont la vitesse est de 120 noeuds, s'immobilise à peu près à mi-piste. Les services d'intervention d'urgence (SIU) ont été dépêchés sur les lieux par mesure de précaution au cas où les freins de l'avion du vol ACA185 auraient surchauffé.

This report is also available in English.

Autres renseignements de base

Le pilote de l'avion C-GVLO détenait une licence de pilote privé et totalisait entre 75 et 80 heures de vol. Il avait obtenu sa licence de pilote privé en novembre 1998 et il cherchait à accumuler des heures de vol en vue d'être admissible à la licence de pilote professionnel. Il avait accompli 4 ou 5 heures de vol au cours des 10 derniers jours. Il avait été prévu que le vol serait une révision informelle du travail en altitude et qu'il se déroulerait dans la zone d'entraînement située à l'ouest de Calgary à bord d'un avion de location du Calgary Flight Training Centre.

Au moment où C-GVLO approchait de la piste 25, le pilote d'un autre appareil qui remontait la piste a fait savoir à la tour qu'il n'était pas pressé et que C-GVLO pouvait partir le premier. Le contrôleur a autorisé C-GVLO à remonter la piste et, après que le C-GVLO lui eut dit qu'il n'allait remonter la piste que sur 400 pieds, il a annoncé à C-GVLO qu'il était numéro un puisque l'autre avion allait remonter la piste jusqu'au bout. La distance entre la voie de circulation C (endroit où les deux avions ont pénétré sur la piste 25) et l'extrémité de la piste 25 est de quelque 3 400 pieds. La distance entre la voie de circulation C et la piste 16/34 est d'environ 600 pieds. Après avoir remonté la piste sur 400 pieds, C-GVLO s'est retrouvé à peu près à 1 000 pieds de l'intersection de la piste 16/34 à partir du point où il avait entrepris sa course au décollage.

Le contrôleur de la tour de Calgary avait 10 ans d'expérience et travaillait à la tour de Calgary depuis cinq ans. Il accomplissait sa cinquième journée de travail. Au moment de l'incident, il était en service depuis quatre heures et demie. Il avait fait une pause une heure avant les faits. Les effectifs à la tour étaient conformes aux exigences de l'unité pour un samedi. Comme la circulation est moins dense le samedi, le poste de coordonnateur de la tour n'est pas occupé ce jour-là, ce qui oblige les contrôleurs à manipuler l'afficheur de bandes de données de vol électronique et à s'acquitter d'autres tâches liées aux communications et à la coordination. Le contrôleur a donc dû détourner son attention pour s'acquitter de fonctions normalement effectuées par une autre personne et pour effectuer des tâches administratives à l'intérieur de la vigie. En raison de ces tâches supplémentaires, il avait moins de temps pour surveiller ce qui se passait à l'extérieur de la vigie, sur les trois pistes de Calgary. La circulation du moment a été qualifiée de légère, et la visibilité était de 40 milles terrestres.

Le *Manuel d'exploitation du contrôle de la circulation aérienne* (MANOPS ATC) de NAV CANADA renferme les autorisations que doivent donner les contrôleurs pour positionner les aéronefs au décollage sur des pistes qui se croisent, à savoir :

- 336.2 Vous pouvez autoriser plusieurs aéronefs à circuler pour prendre position en vue de décoller sur une même piste, sur des pistes qui se croisent ou sur des pistes qui ne se croisent pas mais dont les trajectoires de vol se croisent, à condition que :
 - A. les aéronefs reçoivent un numéro d'ordre de départ, conformément au paragraphe 336.1; (N)
 - 336.2 A. Note : Il faut faire attention de ne pas semer la confusion entre les aéronefs concernés.
 - B. le contrôleur d'aéroport puisse voir tous les aéronefs; et

- C. des renseignements sur le trafic soient communiqués au deuxième aéronef et à ceux qui suivent dans la séquence de départ.

L'article 336.1 précise la phraséologie à utiliser dans le cas d'un avion qui fait partie d'une séquence de départ mais qui n'est pas numéro un au décollage, à savoir :

336.1 Si un aéronef au décollage n'est pas le numéro un à décoller, communiquez-lui un numéro d'ordre de départ sous la forme suivante : (P)

- A. Indicatif de l'aéronef.
- B. Numéro de départ (ordre).
- C. Type et position de l'aéronef précédent au départ.

336.1 Phraséologie : Pistes ou trajectoires de vol sécantes - NUMÉRO DEUX AU DÉPART, TRAFIC SEPT VINGT SEPT DÉCOLLE PISTE (numéro).

Après que C-GVLO eut avisé le contrôleur qu'il allait remonter la piste 25 sur 400 pieds, le contrôleur a répondu que C-GVLO serait numéro un puisque l'autre avion sur la piste 25 se rendait jusqu'au bout de la piste. D'après l'exemple donné dans le MANOPS ATC, la phraséologie à employer aurait dû être celle-ci : « Victor Lima Oscar, numéro deux au départ, trafic A319 décolle de la piste 16 ». Il n'a été nullement mentionné à C-GVLO que c'est ACA185 qui était numéro un au décollage. Vingt et une secondes plus tard, à 18 h 17 min 24 s¹, après avoir fait le balayage visuel obligatoire de la piste pour s'assurer qu'elle était libre, le contrôleur a autorisé ACA185 à décoller. Puis, le contrôleur a détourné son attention vers la console de la tour pour trouver la souris informatique servant à consigner les heures de départ sur le système automatisé des mouvements d'aéronefs. Le contrôleur ne s'est pas rendu compte que les deux avions avaient commencé à se déplacer en même temps. C'est le pilote de C-GVLO qui lui a annoncé qu'il roulait sur la piste 25, à 18 h 18 min 6 s. L'écart angulaire, depuis la tour, entre l'extrémité de la piste 16 d'où ACA185 décollait et le point de la piste 25 à partir duquel C-GVLO avait entrepris son décollage, est de quelque 135 degrés.

Le pilote de C-GVLO ne savait pas qu'ACA185 était positionné sur la piste 16, et il n'a pas entendu l'autorisation de décollage transmise à cet avion, bien que l'autorisation ait été transmise sur la même fréquence que celle que surveillait C-GVLO. Croyant qu'il avait l'autorisation de décoller, le pilote a mis les gaz et a commencé sa course au décollage. Il a toutefois eu un doute et a freiné momentanément. Il a regardé sur sa droite et a vu ACA185, mais il n'a pu établir avec certitude si l'avion se déplaçait. Il s'est convaincu que, de toute façon, il ne pourrait pas s'arrêter avant la piste 16, et il a poursuivi son décollage. Après avoir averti la tour qu'il roulait, il n'a pas entendu l'instruction l'enjoignant de s'arrêter ou d'interrompre son décollage.

¹ Les heures sont exprimées en HNR (temps universel coordonné [UTC] moins sept heures), sauf indication contraire.

L'article 337.1 donne la phraséologie à utiliser lorsqu'il devient nécessaire d'annuler une autorisation de décollage.

- 337.1 Si les circonstances le demandent, annulez une autorisation de décollage qui a été émise et, lorsque propice, informez l'aéronef des raisons. (P)(N)
- 337.1 Phraséologie : Si une autorisation de décollage doit être annulée - avant que l'aéronef se mette à rouler sur la piste -
AUTORISATION DE DÉCOLLAGE ANNULÉE;
- après que l'aéronef a commencé de rouler sur la piste -
INTERROMPRE LE DÉCOLLAGE.
- 337.1 Note : L'interruption de décollage est une procédure d'urgence utilisée dans des situations où la continuation du décollage présenterait un grand danger pour l'aéronef. La décision d'un contrôleur d'interrompre le décollage doit être vue comme étant une mesure extrême qui sera utilisée uniquement lorsqu'il n'y a aucune alternative possible.

Dans son Bulletin des Services de la circulation aérienne n° 105 en date du 9 mars 1981, NAV CANADA revient sur les renseignements fournis à la note de l'article 337.1 du MANOPS présentée ci-dessus et rappelle ceci aux prestataires de services :

3. Dans de rares cas, un contrôleur peut se sentir obligé de demander au pilote d'interrompre le décollage à cause d'une collision imminente (présence sur la piste d'un véhicule ou d'un autre appareil) ou d'une possibilité d'une perte d'espacement lorsque l'appareil aura quitté le sol.
4. Qu'elle que soit l'origine de l'initiative d'une telle mesure, l'interruption, si elle est exécutée, exige un effort maximum. Cela impose une contrainte considérable à la fois sur l'appareil et sur l'équipage et la procédure comporte des risques qui peuvent être plus graves qu'il y aurait à continuer le décollage. C'est particulièrement vrai dans le cas d'une interruption déclenchée par le contrôle de la circulation aérienne en raison de la diminution de l'espacement IFR.
5. Pour un contrôleur qui se trouve face à une situation où l'interruption de décollage pourrait être indiquée, il y a beaucoup de facteurs à considérer et peu de temps pour s'y attarder. On peut imaginer une telle diversité de situations qu'il ne serait pas possible de prévoir la réaction dans chaque cas. En définitif, cela reste une question de jugement immédiat.

Pour enjoindre C-GVLO d'interrompre le décollage, le contrôleur lui a transmis des instructions urgentes en se conformant à la phraséologie de l'article 337.1 du MANOPS ATC.

Ses instructions restant sans réponse, et ne percevant aucun signe que le pilote allait interrompre le décollage, il ne savait pas si C-GVLO allait se conformer à l'instruction. De plus, il s'inquiétait du fait que, si le pilote interrompait le décollage, le petit avion risquait de s'immobiliser sur la piste 16, en plein sur la trajectoire d'ACA185. C'est pourquoi il a également demandé à ACA185 d'interrompre son décollage.

La distance entre l'extrémité de la piste 16 et l'intersection avec la piste 25 est d'environ 9 800 pieds. Compte tenu des conditions environnementales et de la situation de l'avion au moment des faits, un Airbus A319 qui décolle de Calgary, dans des conditions d'exploitation normales, a besoin de 4 612 pieds pour décoller et devrait survoler l'intersection avec la piste 25 (située à quelque 9 000 pieds du point marquant le début de la course au décollage) à une hauteur de 600 pieds. Un Cessna 172, dans les conditions qui prévalaient à ce moment-là, a besoin d'environ 850 pieds pour décoller et, 1 000 pieds après le début de sa course au décollage, il devrait se trouver à moins de 200 pieds au-dessus du sol.

Le pilote de C-GVLO a déclaré que plusieurs choses ne se sont pas passées comme prévu. Il avait l'intention de faire des exercices en vol dans la zone d'entraînement située à l'ouest, et il s'attendait à devoir contacter la tour de Springbank une fois en route vers cette zone d'entraînement. Il ne s'était rendu dans cette zone qu'à trois reprises auparavant. Il s'attendait au début à rouler en direction de la piste 16, sachant que c'était la piste en service, mais quand on lui a offert la piste 25, il a accepté. En arrivant au point d'attente de la piste 25, on lui a immédiatement proposé, alors qu'il ne s'y attendait pas, de remonter la piste 25 et de partir avant le Cessna qui se trouvait devant lui, ce qu'il a accepté. Le vol ayant mené à l'incident n'était que le second vol qu'il effectuait avec un passager à bord depuis qu'il avait obtenu sa licence, le premier ayant eu lieu à la fin d'octobre 1998, soit près de quatre mois plus tôt. Il croyait, d'après son expérience, que dans le cas d'une autorisation à s'aligner sur la piste mais sans autorisation de décoller, il allait entendre l'expression « allez vous mettre en position » ou quelque chose du genre. Dans le présent cas, pour autoriser C-GVLO à pénétrer sur la piste, le contrôleur a utilisé la phraséologie suivante : « Victor Lima Oscar, tournez à droite, remontez pour vous mettre en position sur la piste deux cinq, jusqu'où voulez-vous remonter? » Le pilote de C-GVLO a mentionné qu'il lui était déjà arrivé, au cours des quelques secondes (période qui est difficile pour un pilote novice) pendant lesquelles on positionne l'appareil sur la piste en vue du décollage, d'avoir eu du mal à distinguer le véritable ordre de décollage parmi tout le verbiage qui émane de l'organisme de contrôle. Dans de telles circonstances, son instructeur lui avait dit de décoller au plus vite. Comme il avait suivi son entraînement à Calgary, qui est un aéroport achalandé, il avait l'habitude de décoller rapidement, une fois sur la piste.

Un nouveau chapitre (Exercice trente) ajouté à la quatrième édition (1999) du *Manuel de pilotage* de Transports Canada traite maintenant des communications radio de façon relativement détaillée, et ce sujet est mentionné brièvement dans le *Guide de l'instructeur de vol* de Transports Canada. Le *Manuel de pilotage* contient la mise en garde suivante adressée aux pilotes : « En maintenant une bonne écoute de la fréquence, vous avez une idée de la situation, ce qui aide à reconnaître les risques de conflit ». Le Calgary Flight Training Centre ne se concentre pas spécifiquement sur les procédures radio dans son cours de pilote privé et il s'attend à ce que les élèves acquièrent l'expertise nécessaire tout au long des leçons faisant partie de la formation au pilotage.

Analyse

Le pilote de C-GVLO satisfaisait aux exigences relatives à la délivrance de la licence de pilote privé, mais il était relativement peu expérimenté et pas encore très habitué à la vitesse et à la complexité des radiocommunications. De plus, il n'était pas très habitué à surveiller la fréquence à l'aéroport international de Calgary. Son expérience l'avait amené à croire que, une fois sur la piste, il devait décoller au plus vite. Il lui était déjà arrivé, à plusieurs reprises dans le passé, de manquer la partie exécutoire du message de l'autorisation de décollage (« autorisé à décoller »), et son instructeur l'avait alors enjoint de décoller au plus vite. Dans le cas présent, il a supposé qu'il avait de nouveau manqué l'autorisation au milieu de tout le verbiage. La piste venait tout juste d'être mise à sa disposition, et le seul autre aéronef à sa connaissance se trouvait derrière lui, et on lui avait dit qu'il était numéro un. Il a supposé qu'il avait été autorisé à décoller, même s'il n'avait pas véritablement entendu les mots qui doivent être prononcés en pareille circonstance. Les renseignements en possession du contrôleur, mais qui n'avaient pas été transmis à C-GVLO, comme quoi il était en fait numéro deux au départ, suivis de l'identification de l'appareil numéro un, auraient probablement dû suffire à mettre le pilote de C-GVLO au fait de la situation.

Le message transmis à C-GVLO pour l'autoriser à pénétrer sur la piste a été le suivant : « Victor Lima Oscar, tournez à droite, remontez pour vous mettre en position sur la piste deux cinq, jusqu'où voulez-vous remonter? » Cette autorisation était facile à comprendre, mais, il semble, que la question de la distance à remonter sur la piste a pris préséance sur le reste dans l'esprit du pilote, et c'est à ce message qu'il s'est intéressé et qu'il a répondu.

Durant les faits, plusieurs éléments ont pu distraire le pilote de C-GVLO. Celui-ci n'était pas habitué à avoir un passager à bord et, à l'exception de l'instructeur, il n'avait pas transporté de passager depuis près de quatre mois. Le pilote avait prévu d'utiliser la piste 16, mais on lui a offert la piste 25, et il a accepté. Il ne s'attendait pas à être autorisé à suivre l'autre Cessna, pas plus qu'il ne s'attendait à être autorisé à décoller avant cet avion. Il ne connaissait pas très bien la zone d'entraînement située à l'ouest, puisqu'il ne l'avait utilisée qu'à de rares occasions, et il savait qu'il allait devoir contacter Springbank pendant qu'il serait en route vers cette zone.

Les aptitudes à utiliser la radio et la grande concentration pour être au courant de la situation qui sont nécessaires pour évoluer au sol à l'aéroport international de Calgary ou à ses abords immédiats, ne sont pas traitées spécifiquement pendant la formation de pilote privé dispensée par le Calgary Flight Training Centre, pas plus qu'elles ne sont indiquées dans le plan de cours de pilote privé du Calgary Flight Training Centre, mais on s'attend plutôt à ce que ces aptitudes soient acquises pendant les diverses situations rencontrées au cours de la formation. Il se pourrait que cette méthode ne permette pas aux élèves ou aux nouveaux pilotes d'être à l'aise dans toutes les circonstances ou avec les techniques courantes liées à la sécurité auxquelles ils devraient par ailleurs être conscientisés. Les situations vécues ne sont peut-être pas traitées avec suffisamment d'importance pour convaincre les pilotes inexpérimentés de trouver des méthodes leur permettant de respecter toutes les autorisations et instructions pertinentes.

Le contrôleur a dû baisser la tête pour manipuler la souris afin d'entrer les renseignements relatifs à ACA185, ce qui l'a obligé à détourner momentanément son attention des activités qui se déroulaient sur les pistes. Même dans des conditions idéales, le contrôleur ne peut surveiller

tous les endroits de l'aéroport en même temps, notamment quand il s'agit d'endroits faisant un angle de près de 135 degrés dans son champ visuel, comme dans le cas présent. Quand il doit exécuter d'autres tâches administratives dans la vigie, le contrôleur doit interrompre sa surveillance visuelle extérieure, ce qui diminue le niveau de surveillance qu'il est censé assurer à des fins de sécurité.

Faits établis

1. Le pilote de C-GVLO a décollé sans avoir reçu l'autorisation de la tour de Calgary.
2. Le pilote avait déjà eu du mal à discerner la partie exécutoire dans un message d'autorisation de décollage, et dans cette situation, l'instructeur lui avait dit de décoller au plus vite.
3. Le *Guide de l'instructeur de vol* de Transports Canada ainsi que le plan de cours de pilote privé du Calgary Flight Training Centre accordent peu d'importance aux aptitudes à utiliser la radio et à la grande concentration pour rester au courant de la situation qui sont nécessaires pour évoluer à un aéroport fort achalandé.
4. Pendant qu'il roulait, le pilote a dû faire face à des situations nouvelles auxquelles il était relativement peu habitué, et il a probablement eu du mal à se faire une bonne idée de la situation.
5. Le contrôleur de la tour de Calgary n'a pas utilisé la phraséologie recommandée dans le MANOPS ATC pour traiter du cas où un aéronef est autorisé à prendre position sur une piste qui en croise une autre alors qu'il n'est pas numéro un au décollage.
6. Le contrôleur de la tour de Calgary a dit, par erreur, au pilote de C-GVLO qu'il était numéro un au décollage.
7. Les compétences du contrôleur en poste étaient à jour et il était qualifié pour effectuer ses tâches.
8. Les effectifs de la tour respectaient les normes de NAV CANADA.
9. Tout l'équipement nécessaire de la tour était utilisable et a été utilisé.
10. L'obligation de manipuler la souris de l'ordinateur pour entrer des renseignements relatifs au décollage, une tâche normalement confiée au coordonnateur de la tour, a forcé le contrôleur à détourner son attention des activités qui se déroulaient sur les pistes.
11. Le contrôleur ne s'est pas rendu compte que C-GVLO avait commencé à rouler; c'est le pilote lui-même qui lui a annoncé qu'il avait entrepris la course au décollage.

12. Le contrôleur a ordonné à l'équipage du vol ACA185 d'interrompre le décollage parce qu'il n'avait pas reçu d'accusé de réception du pilote de l'avion C-GVLO à qui il avait donné instruction d'interrompre le décollage et qui ne se conformait pas à l'instruction.

Causes et facteurs contributifs

Le pilote de l'avion C-GVLO a décollé sans autorisation et sans s'assurer qu'il pouvait décoller en toute sécurité. Ont contribué à ce décollage non autorisé le manque de formation relative à la nécessité d'avoir des communications claires dans des situations inhabituelles, le manque de formation relative aux distractions susceptibles de diminuer la concentration du pilote nécessaire pour avoir une bonne idée de la situation à un aéroport très achalandé et l'utilisation, par le contrôleur de la tour, d'une phraséologie non standard.

Le présent rapport met fin à l'enquête du Bureau de la sécurité des transports sur cet accident. La publication de ce rapport a été autorisée le 14 janvier 2000 par le Bureau qui est composé du Président Benoît Bouchard et des membres Jonathan Seymour, Charles Simpson, W.A. Tadros et Henry Wright.