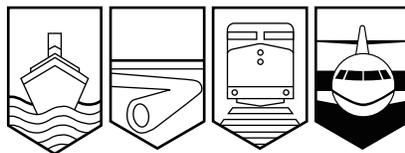


Bureau de la sécurité des transports
du Canada



Transportation Safety Board
of Canada

RAPPORT D'ENQUÊTE AÉRONAUTIQUE
A02P0007



PROXIMITÉ D'AÉRONEFS ET RISQUE DE COLLISION

ENTRE LE SHORTS SD-3-60 C-GPCJ (PCO909)
EXPLOITÉ PAR PACIFIC COASTAL AIRLINES

ET

LE BEECHCRAFT 1900D C-FCMR (GLR689)
EXPLOITÉ PAR CENTRAL MOUNTAIN AIR
À CAMPBELL RIVER (COLOMBIE-BRITANNIQUE)

LE 8 JANVIER 2002

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 aéronautique

Proximité d'aéronefs et risque de collision

entre

le Shorts SD-3-60 C-GPCJ (PCO909)

exploité par Pacific Coastal Airlines

et

le Beechcraft 1900D C-FCMR (GLR689)

exploité par Central Mountain Air

à Campbell River (Colombie-Britannique)

le 8 janvier 2002

Rapport numéro A02P0007

Sommaire

Vers 8 h, heure locale, le Shorts SD3-60, immatriculé C-GPCJ, exploité par Pacific Coastal Airlines sous l'indicatif PCO909, et le Beechcraft 1900D, immatriculé C-FCMR, exploité par Central Mountain Air sous l'indicatif GLR689, assurent tous les deux un vol régulier entre Vancouver et Campbell River (Colombie-Britannique). PCO909 est exploité selon les règles de vol à vue (VFR) et doit se poser sur la piste 29. GLR689 est exploité selon les règles de vol aux instruments (IFR) et a reçu du contrôleur terminal de Comox l'autorisation d'effectuer une approche LOC(BC)/DME directe sur la piste 29. Les équipages de conduite des deux appareils sont en contact radio avec la station d'information de vol (FSS) de Campbell River sur la fréquence obligatoire (MF). PCO909 s'annonce en étape de base du circuit à droite comme arrivant le premier, mais une fois sur la côte, il rencontre des conditions météorologiques inférieures aux minima VFR. L'équipage interrompt son approche à vue en faisant un virage à gauche et monte vers l'est. GLR689 reçoit alors un avis de résolution (RA) de son système de surveillance du trafic et d'évitement des collisions (TCAS) et effectue une approche interrompue avec une manoeuvre d'évitement vers la gauche. Les deux appareils se sont retrouvés à proximité l'un de l'autre alors qu'ils étaient en montée mais dans des directions opposées. Les deux équipages entrent ensuite en contact avec la tour de Comox pour obtenir des vecteurs pour une approche IFR et atterrissent à Campbell River sans autre incident.

This report is also available in English.

Autres renseignements de base

L'appareil Shorts SD3-60 était exploité conformément à la sous-partie 705 du *Règlement de l'aviation canadien* (RAC) qui régit les entreprises de transport aérien. L'appareil Beechcraft 1900D était exploité conformément à la sous-partie 704 du RAC qui régit les services aériens de navette. Rien, dans le RAC, ne contraint les transporteurs aériens à assurer la totalité de leurs vols conformément aux règles de vol aux instruments (IFR). Lorsque les conditions météorologiques sur les routes choisies répondent aux minima indiqués dans leur manuel d'exploitation approuvé par Transports Canada, de nombreux exploitants économisent temps et argent en assurant leurs vols selon les règles de vol à vue (VFR), lesquels permettent des routes plus directes. L'équipage de PCO909 a choisi d'effectuer le vol en VFR et a décollé de la piste 30 de Vancouver (Colombie-Britannique). GLR689 a décollé en IFR de la piste 08R, puis a été transféré à l'unité militaire de contrôle terminal de Comox.

Lorsqu'un appareil décolle en IFR des pistes 08L ou 08R en direction du nord-ouest, le contrôle de la circulation aérienne (ATC) le dirige généralement vers le sud de Vancouver, puis vers l'ouest et le nord-ouest afin de le faire passer sous les trajectoires d'approche finale des pistes 08L et 08R. Ce trajet garantit le franchissement du relief mais accroît la longueur du vol. Bien que le vol VFR permette des vols plus directs, il contourne plusieurs mécanismes de sécurité du système de gestion de la circulation aérienne. En volant en VFR, un appareil ne bénéficie pas automatiquement des avantages que procurent les services ATC comme l'identification radar, la surveillance du vol, les avis de circulation VFR et un espacement concret par rapport aux autres appareils identifiés au radar, lorsqu'il est en route et en approche à destination.

Les mécanismes de sécurité, pour les vols VFR, consistent principalement en l'application du principe « voir et éviter », en des communications sur les fréquences VHF recommandées, en des renseignements consultatifs d'aéroport et des avis de circulation donnés par des stations d'information de vol (FSS) sur les fréquences obligatoires (MF) ainsi qu'en des procédures en route et de circuit publiées. L'installation d'un système de surveillance du trafic et d'évitement des collisions (TCAS) sur un appareil est un moyen de protection supplémentaire contre les conflits avec d'autres aéronefs. Ce type d'équipement demeure optionnel dans l'espace aérien canadien. GLR689 était équipé d'un TCAS, tandis que PCO909 ne l'était pas.

La FSS de Campbell River (Colombie-Britannique) est une station pourvue de personnel et tous ses spécialistes sont des observateurs météorologiques qualifiés. L'observation régulière de 8 h était la suivante : nuages épars à 900 pieds au-dessus du sol (agl), nuages fragmentés¹ à 5 500 pieds et visibilité de 10 milles. Le temps étant devenu incertain dans les 30 minutes qui ont suivi ce bulletin, la FSS était pour cette raison (non mentionnée dans les communications) sur le point de faire une observation météorologique spéciale². L'incident s'est produit vers 8 h 31, heure normale du Pacifique (HNP)³. Le bulletin météorologique spécial, publié à 8 h 35,

¹ Des nuages fragmentés constituent un plafond; des nuages épars ne constituent pas un plafond.

² Le paragraphe MET 3.15.4 de l'A.I.P. Canada stipule qu'un bulletin météorologique spécial est requis, depuis la dernière observation, pour signaler une variation de certains paramètres météorologiques dans des proportions données.

³ Les heures sont exprimées en HNP (temps universel coordonné [UTC] moins huit heures).

indiquait que la hauteur de la couche nuageuse au-dessus de l'aéroport s'était abaissée et qu'il ne s'agissait plus de nuages épars, mais de nuages fragmentés, ce qui ramenait le plafond de 5 500 à 800 pieds. Cette observation a entraîné une révision des prévisions terminales et régionales pour Campbell River, laquelle a été publiée à 8 h 38.

L'aéroport de Campbell River se trouve à une altitude de 346 pieds au-dessus du niveau de la mer (asl) dans une zone de contrôle connexe d'un rayon de 5 milles marins (nm) appartenant à l'espace aérien de classe E. Dans cet espace aérien, les minima météorologiques applicables au vol VFR exigent un plafond de 1 000 pieds agl et une visibilité de 3 milles. Un plafond plus bas et/ou une visibilité plus réduite restreignent de tels aéroports au vol VFR spécial (SVFR) ou au vol IFR et une autorisation de l'ATC est alors requise pour voler dans cet espace aérien.

L'information recueillie après l'incident révèle que la couche nuageuse inférieure s'étendait sur les terres, le long de la côte, au voisinage de Campbell River. Les zones au-dessus des eaux côtières voisines, vers l'est, bénéficiaient de bonnes conditions météorologiques de vol à vue (VMC). Quand il se trouve au même niveau qu'une couche nuageuse, le pilote ne peut pas déterminer à l'oeil nu l'importance de cette couche avant de l'atteindre.

À 8 h 24, l'équipage de GLR689 était entré en contact avec la FSS de Campbell River sur la MF à 29 nm de l'aéroport et avait signalé sa position, son heure d'arrivée prévue (ETA) ainsi que la procédure d'arrivée prévue, puis il avait demandé la météo. Alors que GLR689 se trouvait à 12 nm en finale sur le radiophare d'alignement (LOC) de la piste 29 (cap de 294 degrés), le contrôleur terminal de Comox a avisé l'équipage de la présence d'un appareil en VFR non identifié venant de l'est et se dirigeant vers Campbell River. Cette cible s'est plus tard révélée être PCO909. Le contrôleur terminal de Comox a autorisé GLR689 à amorcer son approche sur Campbell River, a mis un terme à sa surveillance radar et a donné à l'équipage l'instruction d'entrer en contact avec la FSS de Campbell River sur la MF. L'équipage est entré en contact avec la FSS à 8 h 29 et a demandé à deux reprises confirmation de la hauteur du plafond nuageux. Le spécialiste de la FSS a indiqué à GLR689 le bulletin météorologique régulier de 8 h à deux reprises, indiquant, dans sa réponse, que le célomètre laser signalait que les nuages (épars) les plus bas se trouvaient entre 700 et 800 pieds agl.

À 8 h 21, l'équipage de PCO909 est entré en contact avec la FSS de Campbell River sur la fréquence en route de 126,7 MHz. Il a indiqué qu'il se trouvait à 35 nm à l'est et a demandé une mise à jour de la météo. Il a reçu le bulletin régulier de 8 h. Par ailleurs, PCO909, toujours en route, a reçu du contrôleur de la tour de Comox l'autorisation de passer dans le secteur nord-est de la zone de contrôle d'aéroport de Comox. Lorsque PCO909 est sorti de la zone de contrôle, le contrôleur l'a informé de la présence du Beechcraft 1900D alors en finale à 10 milles de la piste 29 de Campbell River. À 8 h 30, après avoir entendu sur la MF l'échange entre GLR689 et la FSS de Campbell River au sujet de la météo, l'équipage de PCO909 a signalé à la FSS qu'il se trouvait à la verticale de Oyster River (Colombie-Britannique), qui est un point de repère couramment utilisé et qui se trouve à environ 7 nm au sud-est de l'aéroport. L'équipage n'a indiqué ni son altitude ni son ETA. Il a indiqué sa procédure d'arrivée (étape de base du circuit à droite de la piste 29), mais cette procédure était en contradiction avec la route suivie. Cet appel a constitué le premier contact de PCO909 sur la MF.

Le paragraphe 602.101 du *Règlement de l'aviation canadien* (RAC) veut que tout appareil arrivant en VFR à un aérodrome se trouvant à l'intérieur d'une zone MF signale au moins sa position, son altitude, son heure d'atterrissage prévue et ses intentions concernant la procédure d'arrivée.

Lorsque PCO909 a signalé sa présence à la verticale de Oyster River, le spécialiste a immédiatement demandé à GLR689 de lui indiquer sa position : GLR689 se trouvait alors en finale à 9 nm de la piste 29. Le spécialiste de la FSS a transmis à PCO909 les renseignements consultatifs, dont la position de GLR689. Le spécialiste s'est fait confirmer par PCO909 que ce dernier se trouvait bien au niveau de la côte en étape de base du circuit à droite de la piste 29 et prévoyait atterrir le premier. L'équipage de GLR689 n'avait pas encore établi le contact visuel avec PCO909 et, quand il s'est vu demander s'il était en VMC, le pilote de GLR689 a répondu qu'il se trouvait au-dessus d'une couche nuageuse.

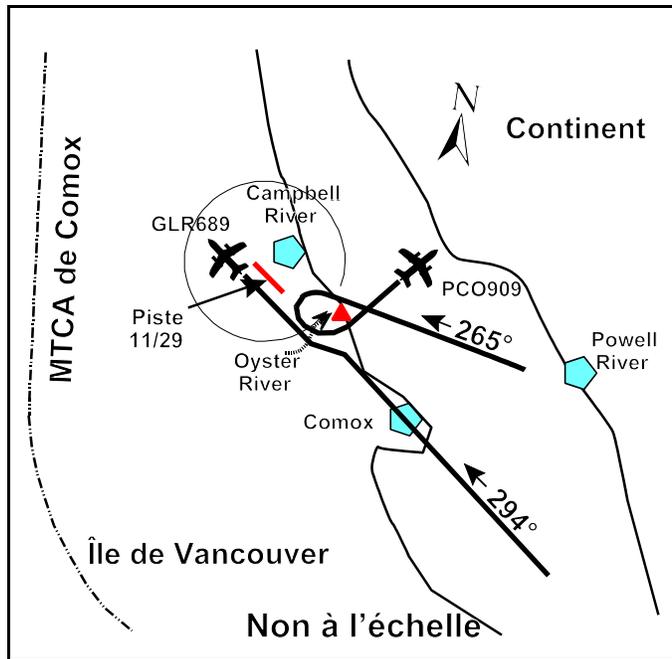


Figure 1. Trajectoires de vol de PCO909 et GLR689

La version du *Supplément de vol du Canada* en vigueur à l'époque n'indiquait pas de direction pour le circuit de la piste 29 de l'aéroport de Campbell River. C'était donc un circuit à gauche qui était applicable. Étant donné le niveau de service alors assuré par la FSS de Campbell River, l'équipage de PCO909 arrivant en VFR de l'est, côté vent debout, pouvait choisir entre deux arrivées normalisées. Il pouvait soit intégrer le circuit directement en finale, soit survoler l'aéroport à mi-piste et faire un virage à gauche pour se retrouver en étape vent arrière du circuit à gauche⁴, à l'ouest de l'aéroport. Après s'être signalé en étape de base d'un circuit à droite de la piste 29, PCO909 s'est maintenu à une altitude de 800 pieds et a continué sur sa trajectoire, sur un cap d'environ 265 degrés, directement vers l'aéroport. À environ 3 nm de l'aéroport, l'équipage a indiqué qu'il se trouvait sous des nuages bas et qu'il retournait vers l'océan, sans indiquer la direction du virage, puis il a confirmé que l'approche était libre. Toutefois, le virage à gauche a amené PCO909 sur le LOC de la piste 29 dans une direction opposée à celle de la trajectoire d'approche de GLR689.

GLR689 était descendu dans les nuages et se trouvait à moins de 5 nm de l'aéroport lorsque l'équipage a réagi à un avis de résolution (RA) de son TCAS. Durant ces manoeuvres, les deux équipages ont établi le contact visuel. Les deux appareils ont franchi 1 300 pieds asl en montée au même moment, mais dans des directions opposées, avec un espacement aux environs de 0,6 nm. Le sommet des nuages se trouvait alors autour de 1 200 pieds asl.

Le paragraphe RAC 4.5.1 de la *Publication d'information aéronautique* (A.I.P. Canada) de Transports Canada stipule notamment que :

Lorsqu'on évolue au voisinage d'un aérodrome non contrôlé, la vigilance à l'égard des autres trafics, le respect des procédures publiées et des communications efficaces sont essentiels à la sécurité des vols.

4

Le paragraphe 4.5.2 de l'A.I.P. Canada décrit les procédures de circuit sur les aérodromes non contrôlés.

Des enquêtes sur des collisions en vol ont révélé que le non-respect des procédures publiées et des communications inefficaces avaient été des facteurs contributifs⁵.

Analyse

Les règles IFR et les procédures qui y sont associées sont conçues pour améliorer la sécurité des vols. Le fait que certains transporteurs aériens effectuent des vols VFR pour gagner du temps contourne plusieurs mécanismes de sécurité du système de gestion de la circulation aérienne et place une plus grande responsabilité en matière de surveillance de la circulation et de l'espacement sur les épaules de l'équipage.

Selon le dernier bulletin météorologique de Campbell River (8 h), le plafond était bien au-dessus des minima VFR. La différence entre des nuages épars et des nuages fragmentés (ces derniers constituent un plafond) peut, selon l'observateur, représenter aussi peu qu'un octa de la partie couverte du ciel. Le fait que la hauteur des nuages soit proche des minima VFR peut avoir des répercussions importantes, et cela, que le vol en VFR soit ou non autorisé. Dans l'intérêt de la sécurité aérienne, les paragraphes 411.9 et 411.10 du *Manuel d'exploitation des stations d'information de vol* (MANOPS FSS) de Nav Canada traitent des services consultatifs d'aéroport et indiquent aux spécialistes d'y inclure les avis, météorologiques ou autres, qu'ils jugent nécessaires. Si l'équipage de PCO909 avait été avisé que les conditions météorologiques pouvaient se détériorer et tomber au-dessous des minima VFR, il aurait alors pu élaborer un autre plan d'arrivée pour éviter tout conflit.

Des enquêtes du BST sur des collisions en vol ont révélé que des communications inefficaces avaient été un facteur contributif. Si un vol à l'arrivée n'indique pas tous les renseignements requis lors de son premier contact avec la FSS, la sécurité que procurent les communications sur la MF est compromise. Des comptes rendus complets, en temps et lieu, comprenant la position de l'aéronef et les intentions de l'équipage, permettent aux personnes à l'écoute d'avoir une meilleure vue d'ensemble de la situation, de déceler les conflits et de les résoudre.

Le non-respect des procédures de circuit publiées a également contribué à des collisions en vol. Bien que la réglementation ne définisse pas les dimensions d'un circuit, le paragraphe RAC 4.5.2.a)(vi) de l'A.I.P. Canada indique que l'entrée directe en étape finale peut constituer, dans certaines conditions définies, une méthode d'entrée approuvée. Se signaler en étape de base d'un circuit à droite signifie que l'appareil doit voler perpendiculairement à la piste puis virer à 90 degrés sur la droite pour se mettre en approche finale. Si la trajectoire de vol réellement suivie ne correspond pas à celle de la procédure annoncée ou applicable, l'ambiguïté et la confusion que cela crée pour les autres appareils au-dessus de l'aéroport peuvent entraîner des conflits.

Lorsqu'il s'est retrouvé confronté à des conditions météorologiques qui se dégradaient et à un autre appareil qui se rapprochait, l'équipage de PCO909 a décidé d'interrompre son arrivée en VFR. En l'absence de procédures établies pour de telles situations et comme l'équipage n'a pas signalé sa route ni son altitude, comme il l'aurait fait en cas d'approche IFR interrompue, trois possibilités s'offraient à lui et chacune présentait des risques : continuer tout droit et survoler l'aéroport, faire un virage à droite ou faire un virage à gauche.

⁵

En continuant tout droit ou en faisant un virage à droite, l'équipage risquait de se retrouver dans des conditions météorologiques inférieures aux minima VFR et de commettre une infraction réglementaire en entrant dans la zone MF de Campbell River en VFR alors que régnaient des conditions IMC. Un virage à gauche impliquait de se diriger brièvement vers un autre appareil. Confronté à ce choix soudain et imprévu, le pilote aux commandes, compte tenu de ce qu'il pouvait supputer de la position de l'autre appareil, a jugé qu'un virage à gauche était la manoeuvre qui présentait le moins de risques.

L'équipage de GLR689 a réduit sa vitesse pour demeurer derrière PCO909. Comme GLR689 était équipé d'un TCAS et qu'il bénéficiait d'une surveillance radar, l'équipage a poursuivi son approche. Quand l'équipage de PCO909 a interrompu son approche à vue en virant sur la gauche, l'effet de surprise que cela a provoqué et le RA émis par le TCAS de GLR689 ont fait que GLR689 a décidé de bifurquer légèrement à gauche et d'interrompre son approche. Le RA du TCAS était le dernier moyen de protection contre un risque de collision et a été le facteur déclenchant de la manoeuvre d'évitement et de l'approche interrompue de GLR689.

Faits établis quant aux causes et aux facteurs contributifs

1. Les conditions météorologiques du bulletin de 8 h autorisaient le vol selon les règles de vol à vue (VFR) à Campbell River. La dégradation des conditions météorologiques n'a pas été signalée. Alors qu'il pénétrait dans la zone de contrôle, PCO909 a été confronté à des conditions météorologiques inférieures aux minima VFR qui l'ont contraint à interrompre son arrivée. Ce faisant, le vol s'est retrouvé confronté à un risque de collision.
2. L'équipage de PCO909 a dû interrompre son arrivée planifiée en VFR alors qu'il ne s'y attendait pas. D'après ce qu'il pouvait supputer des autres appareils qui évoluaient dans le secteur, le pilote aux commandes a jugé qu'un virage à gauche représentait l'option la moins dangereuse, mais ceci a occasionné un risque de collision avec GLR689 qui se trouvait en approche finale.

Faits établis quant aux risques

1. En raison du compte rendu à l'arrivée tardif et incomplet de PCO909, les personnes concernées n'avaient pas une très bonne vue d'ensemble de la situation, et les chances de déceler le conflit et de le résoudre étaient moins grandes.
2. Des écarts aux procédures publiées ou aux intentions annoncées peuvent créer de la confusion chez les équipages des autres appareils qui évoluent aux abords d'un aéroport et peuvent augmenter les risques de conflit.
3. Les retards que peut entraîner le vol selon les règles de vol aux instruments (IFR) poussent des transporteurs aériens et des pilotes à voler en VFR dès que les conditions le permettent. Toutefois, une telle façon de procéder contourne certains mécanismes de sécurité associés au vol IFR dans l'espace contrôlé.

Autres faits établis

1. L'avis de résolution (RA) du système de surveillance du trafic et d'évitement des collisions (TCAS) était le dernier moyen de protection contre un risque de collision et a été le facteur déclenchant de la manoeuvre d'évitement et de l'approche interrompue de GLR689.

Le présent rapport met un terme à l'enquête du Bureau de la sécurité des transports du Canada (BST) sur cet accident. Le Bureau a autorisé la publication du rapport le 30 janvier 2003.