

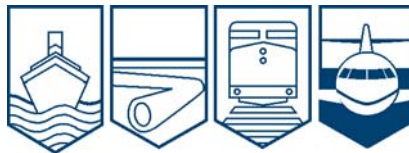
Bureau de la sécurité des transports
du Canada



Transportation Safety Board
of Canada

RAPPORT D'ENQUÊTE AÉRONAUTIQUE

A04P0397



RISQUE DE COLLISION

**SURVENU À L'AÉROPORT INTERNATIONAL
DE VANCOUVER (COLOMBIE-BRITANNIQUE)
EXPLOITÉ PAR NAV CANAVA
LE 29 OCTOBRE 2004**

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

Risque de collision

survenu à l'aéroport international
de Vancouver (Colombie-Britannique)
exploité par NAV CANADA
le 29 octobre 2004

Rapport numéro A04P0397

Sommaire

Le 29 octobre 2004, à 6 h 53, heure avancée du Pacifique (avant le lever du soleil), un Britten Norman BN2P Islander (Navair 612) attend au seuil de la piste 08R l'autorisation de décoller. Pendant que Navair 612 attend, un de Havilland DHC-8 (Jazz 8191) reçoit instruction de rouler pour s'aligner sur la piste 08R derrière l'Islander (Navair 612). En transmettant cette instruction, le contrôleur croit que Jazz 8191 se trouve sur la voie de circulation L au seuil de la piste 08R, alors que Jazz 8191 se trouve en réalité sur la voie de circulation L2 plus loin sur la piste devant Navair 612. Le contrôleur autorise ensuite Navair 612 à décoller de la piste 08R, alors que Jazz 8191 roule pour s'aligner sur cette piste à partir de la voie de circulation L2. Il y a quasi-collision à haute vitesse lorsque Navair 612, pendant sa rotation au décollage, passe juste à côté de Jazz 8191.

This report is also available in English.

Autres renseignements de base

À 6 h, heure avancée du Pacifique (HAP)¹, les conditions météorologiques à l'aéroport international de Vancouver étaient les suivantes : vent du 110 °V à 10 noeuds, nuages épars à 800 pieds au-dessus du sol (agl), nuages fragmentés à 2500 pieds agl, nuages fragmentés à 5000 pieds agl, visibilité de 3 milles terrestres, température de 7 °C, point de rosée de 6 °C, calage altimétrique de 30,14 pouces de mercure.

Les postes de contrôle de la circulation aérienne (ATC) pertinents sont le poste de délivrance des autorisations, le poste de contrôle sol sud et le poste de contrôle tour sud. Le matin de l'incident, le poste de délivrance des autorisations et le poste de contrôle tour sud étaient occupés par un seul contrôleur.

Pendant qu'il transmettait les instructions de roulage à Jazz 8191, le contrôleur sol sud a demandé à l'équipage de Jazz 8191 s'il voulait utiliser la voie de circulation L2 ou l'extrémité de la piste, ce à quoi l'équipage a répondu « Lima 2 ». L'équipage a alors roulé jusqu'à la voie de circulation L2 et s'est arrêté à l'écart de la piste 08R, en attendant d'autres instructions ou l'autorisation de décoller.

Au moment de l'incident, deux aéronefs à l'arrivée étaient établis en finale pour la piste 08R et sept aéronefs attendaient pour décoller de la piste 08R (voir l'annexe A – Positions des avions). Les aéronefs qui décollent de la piste 08R peuvent s'approcher du seuil à partir de la voie de circulation A du côté sud de la piste, ou à partir de la voie de circulation L du côté nord de la piste. Jazz 8191, l'un des aéronefs en attente, se trouvait sur la voie de circulation L2, du côté nord, plus loin sur la piste. Des six autres aéronefs, quatre se trouvaient sur la voie de circulation L (un DHC-8, deux Islander et un autre DHC-8) et deux se trouvaient par le travers de la piste, sur la voie de circulation A (l'Islander [Navair 612] et un Mitsubishi MU-2).

Après le décollage du premier DHC-8 qui se trouvait sur la voie de circulation L, le premier aéronef à l'arrivée a atterri. Le contrôleur de la tour sud a ensuite autorisé Navair 612 à s'aligner au seuil de la piste (à partir de la voie de circulation A) et il a demandé au pilote d'avancer pour permettre à un DHC-8 de s'aligner derrière. Jazz 8191 a ensuite reçu l'autorisation de s'aligner derrière l'Islander.

L'équipage de Jazz 8191 n'a pas aperçu l'Islander devant lui et il ne pouvait pas voir le seuil de piste en raison de l'angle de la voie de circulation sur laquelle il se trouvait. Le contrôleur de la tour sud n'a pas mentionné le lieu d'entrée sur la piste, car il croyait que Jazz 8191 se trouvait au seuil de la piste. Les contrôleurs doivent transmettre dans l'autorisation le nom de l'intersection de la piste ou de la voie de circulation seulement si la position vers laquelle roule l'aéronef ne se trouve pas au seuil de la piste de départ. Les pilotes ne sont pas tenus de mentionner ou de répéter le lieu d'entrée sur la piste.

¹ Les heures sont exprimées en HAP (temps universel coordonné moins sept heures).

Le contrôleur était arrivé vers 6 h 20 pour son cinquième quart de jour. Il a examiné le registre quotidien de l'unité, les directives opérationnelles et les NOTAM (avis aux aviateurs). Certaines fermetures de voies de circulation étaient en vigueur sur le terrain d'aviation, mais aucune n'avait d'effet sur les aéronefs qui roulaient en prévision d'un décollage de la piste 08R. Environ deux semaines avant l'incident, le contrôleur avait effectué deux quarts de nuit et, à ce moment-là, la voie de circulation L2 était fermée. Le contrôleur de la tour sud relevé a effectué un exposé de transfert, et la relève du poste de contrôle de la tour sud a eu lieu à 6 h 30.

L'aéroport est desservi par un radar de surveillance des mouvements de surface (ASDE) et par un radar courte portée qui détecte les cibles primaires se trouvant sur le terrain d'aviation ainsi que les cibles aériennes se trouvant à une hauteur inférieure à 200 pieds à moins de 1 nm (mille marin) de l'aéroport. Ce système affiche les cibles du radar secondaire ainsi que les blocs de données des aéronefs utilisant un transpondeur, à condition que l'information appropriée soit entrée dans le système informatique, normalement au moyen d'un plan de vol.

Comme l'équipage d'un aéronef au départ ne met habituellement pas son transpondeur en marche avant d'être autorisé à décoller, l'aéronef n'apparaît que sous forme de cible primaire non identifiée. On sait que l'ASDE de l'aéroport international de Vancouver affiche au hasard de l'information erronée. Il n'est pas rare que de fausses cibles apparaissent et que des cibles réelles disparaissent. Il se peut que des blocs de données disparaissent ou soient permutés entre deux cibles qui passent très près l'une de l'autre. Il arrive également que des panneaux indicateurs ou des obstacles sur le terrain d'aviation apparaissent sous forme de cibles.

À cause de ces problèmes non résolus à l'aéroport international de Vancouver, l'ASDE ne sert pas d'outil de référence exclusif, mais seulement d'aide. Dans cet incident, le contrôleur ne s'est pas fié à l'ASDE et, par conséquent, il ne s'y est pas référé en permanence. Au moment de l'incident, une cible était affichée sur la voie de circulation L2. Cependant, comme le contrôleur de la tour sud était au courant des problèmes de l'ASDE, il n'a pas pensé que cette cible était un aéronef. Il n'a pas vérifié la cible au moyen des jumelles dont il disposait, ni en effectuant des communications radio ni en consultant le contrôleur sol sud qui occupait le poste de travail adjacent. Lorsque Jazz 8191 a été autorisé à s'aligner derrière l'Islander (qui se trouvait au seuil), le contrôleur n'a pas remarqué que la cible se déplaçait sur la piste à l'intersection avec la voie de circulation L2.

Pour faciliter l'identification des fermetures sur le terrain d'aviation, les contrôleurs insèrent habituellement de façon électronique des blocs de couleur pleine sur le moniteur ASDE pour obscurcir les parties fermées du terrain. Aucune fermeture n'était indiquée de cette façon pour les voies de circulation dont il est question dans cet incident. Pendant l'examen qui a précédé le quart de travail et lors de l'exposé ultérieur de transfert de responsabilités du poste que lui a donné le contrôleur relevé, le contrôleur de la tour sud qui arrivait n'a reçu aucune information lui indiquant que la voie de circulation L2 était fermée.

« Vu que les facultés de l'oeil humain diminuent dans le noir, les pilotes et les contrôleurs ont plus de mal à discerner les objets non éclairés, à identifier la position et le mouvement d'un objet au sol ou dans les airs et à évaluer la distance entre les objets; par conséquent, il est plus difficile de conserver une bonne vue d'ensemble uniquement à l'aide des éléments visuels². » Le pilote de Navair 612 qui était seul à bord n'a pas vu le DHC-8 entrer sur la piste à l'intersection avec la voie de circulation L2 avant de passer à côté de lui, lors de sa rotation au décollage. Du fait que le seuil de la piste 08R se trouve à plus de 1 nm de la tour de contrôle, il est plus difficile pour un contrôleur d'identifier les aéronefs au seuil de piste.

Les aéronefs qui décollent de l'aéroport international de Vancouver établissent le premier contact avec l'ATC sur la fréquence des autorisations. Comme on s'inquiétait que les prévisions météo puissent empêcher le départ de certains aéronefs, on a demandé à chaque aéronef de fournir ses minima météorologiques autorisés au départ. Cette information a été inscrite à la main sur chaque fiche de progression de vol.

Sur la fiche de progression de vol de Jazz 8191, l'inscription à la main relative aux conditions météo de départ était sur la case réservée aux instructions de roulage. Par la suite, Jazz 8191 a communiqué avec le contrôle sol sud pour obtenir des instructions de roulage, et on lui a assigné la voie de circulation L2. L'identification de la voie de circulation (L2) avait été inscrite dans la bonne case, mais elle était décalée, et le chiffre 2 était partiellement masqué. Le contrôleur de la tour sud a retiré cette fiche de progression de vol du tableau, entre le poste de délivrance des autorisations/sol sud et le poste de contrôle de la tour sud et le poste de la tour sud, et l'a placée à sa place dans la séquence de haut en bas au poste de travail du contrôleur de la tour sud. Quand le contrôleur a fait un balayage visuel des fiches de progression de vol pour les quatre départs restants à partir du côté nord de la piste, il n'a pas remarqué que la voie de circulation L2 avait été assignée à Jazz 8191, alors que la voie de circulation L avait été assignée aux autres aéronefs.

Pendant les heures d'obscurité, on tamise l'éclairage à l'intérieur de la tour pour permettre l'observation visuelle du terrain d'aviation. Un bref sondage au hasard a permis d'établir que les contrôleurs trouvaient que les niveaux d'éclairage permettaient de lire correctement les fiches de progression de vol.

Lorsque Jazz 8191 a reçu l'instruction de s'aligner derrière l'Islander (Navair 612), l'équipage de conduite de Jazz 8191 a, semble-t-il, accusé réception de cette instruction; cet accusé réception a cependant été bloqué par une autre transmission en provenance d'une source non identifiée, mais il ne semblait pas remettre en question l'instruction du contrôleur de la tour sud concernant l'identification de la voie de circulation qui doit normalement figurer en cas de départ à partir d'une intersection.

² Rapport A00P0206 du BST.

Le contrôleur de la tour sud a demandé qui avait effectué la dernière transmission, et il a reçu un message d'une source non identifiée indiquant qu'il s'agissait du « DHC-8 derrière l'Islander », suivi de commentaires sur les feux de navigation du Islander qui n'étaient pas allumés. Plusieurs transmissions en provenance de sources non identifiées ont alors suivi à propos des feux de navigation des Islander.

Les bonnes procédures de radiotéléphonie ont beau être bien documentées, il n'empêche que l'utilisation de procédures radio non normalisées a prévalu au sein du groupe de pilotes qui a participé à la discussion sur les feux de navigation. Pendant ce temps, le contrôleur de la tour sud a autorisé Navair 612 à décoller de la piste 08R.

Au moment où Navair 612 commençait sa course au décollage, Jazz 8191 roulait sur la voie de circulation L2 en direction de la piste. Les pilotes de Jazz 8191 regardaient plus loin sur la piste, vers la mi-piste, pour établir le contact visuel avec l'Islander qu'ils avaient reçu instruction de suivre. La voie de circulation L2 est une sortie haute vitesse de la piste inverse 26L, et en raison de l'angle qu'elle forme, il est difficile pour un membre d'équipage d'apercevoir la piste 08R (au-dessus de son épaule droite) vers le seuil. Comme Jazz 8191 allait pénétrer sur la piste, l'équipage est devenu inquiet et a décidé de virer à droite pour voir la piste vers le seuil. C'est alors qu'il a aperçu les phares d'atterrissage de Navair 612 qui descendait la piste en pleine course au décollage. Au moment où Navair 612 effectuait sa rotation au décollage devant lui, l'équipage de Jazz 8191 s'est immobilisé et a allumé tous les feux extérieurs de son appareil.

Il est probable qu'avant la transmission de l'autorisation de décollage à Navair 612, les six équipages au départ qui restaient ont tous pu surveiller la fréquence de contrôle de la tour sud. La plupart des équipages de conduite qui attendaient pour décoller, sinon tous, décollent régulièrement de l'aéroport international de Vancouver et connaissent les autres exploitants locaux et leurs types d'aéronefs. Personne n'a souligné le fait que, au moment où Jazz 8191 a reçu instruction de s'aligner derrière Navair 612, aucun aéronef de Jazz ne se trouvait dans une position lui permettant de se conformer à cette instruction.

Le 25 octobre 2000, une incursion sur piste présentant de nombreuses similitudes est survenue de nuit à l'aéroport international de Vancouver sur la piste 26L (piste inverse de la piste 08R). L'enquête du BST (rapport A00P0206) a permis d'établir que les deux aéronefs qui se trouvaient sur la piste ont accepté une autorisation de décollage qui ne s'adressait qu'à l'un d'entre eux et l'ont collationnée simultanément, et que cette autorisation ne mentionnait pas l'intersection avec la voie de circulation. En raison de cet incident et d'incidents antérieurs, NAV CANADA a adopté une procédure qui est devenue une exigence dans le *Manuel d'exploitation du contrôle de la circulation aérienne* (MANOPS ATC); dans le cas de décollages qui ne sont pas effectués à partir du seuil, les contrôleurs doivent inclure dans l'autorisation de décoller l'intersection avec la voie de circulation ou avec la piste. Cette information figure également à la section RAC 4.2.5 du *Manuel d'information aéronautique*.

En réaction à l'accroissement du nombre d'incidents de cette nature, le Comité national sur la sécurité de l'Aviation civile a formé un Sous-comité chargé des incursions sur piste (SCIP). Le SCIP a mené deux études et formulé plusieurs recommandations visant à minimiser le risque d'incursions sur piste. Le problème des départs à partir d'une intersection est identifié dans la recommandation 4.7 du SCIP, publiée en septembre 2000, laquelle recommandait que Transports Canada et NAV CANADA collaborent pour élaborer une politique concernant les départs à

partir d'une intersection. Même si des discussions ont eu lieu, aucune politique concernant les départs à partir d'une intersection n'a été élaborée. Par conséquent, les équipages de conduite ne sont actuellement pas tenus d'inclure l'intersection avec la voie de circulation ou avec la piste dans l'autorisation de pénétrer sur une piste.

Le SCIP s'est entendu sur une recommandation visant à modifier les normes de formation figurant dans les *Normes de service aérien commercial* (NSAC), afin d'y inclure une exigence réglementaire visant la formation en communication. À la réunion de juin 2003 du Comité technique sur l'utilisation d'aéronefs dans le cadre d'un service aérien commercial (UDASAC), il a été fait mention d'Avis de proposition de modification (APM) aux normes sur lesquels on s'est entendu, mais ces APM sont en attente de rédaction juridique et de publication. Dans ces propositions, on insistait davantage, dans les alinéas consacrés respectivement aux communications et au roulage au sol, sur la phraséologie normalisée de l'Organisation de l'aviation civile internationale (OACI) et sur la nécessité de minimiser les tâches non nécessaires dans le poste de pilotage.

Analyse

À part les déficiences connues de l'ASDE de la tour, il n'y a eu aucun problème lié à une panne de l'équipement. Cependant, les procédures qui étaient en place n'ont pas empêché le contrôleur de perdre la trace du positionnement des aéronefs. De plus, le reste des moyens de protection n'a pas été d'un secours suffisant après que le contrôleur a eu à tort présumé que Jazz 8191 se trouvait derrière Navair 612.

Les éléments qui ont amené le contrôleur à formuler une hypothèse erronée concernant la position de Jazz 8191 sont les suivants :

- La voie de circulation L2 avait été fermée pendant le quart de nuit précédent du contrôleur de la tour sud. Malgré l'examen quotidien précédant son quart de travail le jour de l'incident et les quatre jours précédents, le contrôleur n'a pas remarqué que la voie de circulation L2 était ouverte, puisqu'elle n'était pas ombrée sur le moniteur ASDE à son poste de travail pour indiquer qu'elle était fermée.
- Lorsque le contrôleur de la tour sud a observé une cible ASDE à l'intersection avec la voie de circulation L2, il a présumé qu'il ne s'agissait pas d'une vraie cible, du fait de la non-fiabilité de l'ASDE constatée antérieurement.
- Le contrôleur de la tour sud n'a pas vérifié la cible à l'intersection avec la voie de circulation L2, ni au moyen des jumelles dont il disposait, ni en effectuant des communications radio ni en consultant le contrôleur sol sud.
- Du fait que l'identification de la voie de circulation (L2) était décalée et partiellement masquée sur la fiche de progression de vol de Jazz 8191, le contrôleur de la tour sud n'a pas vu le chiffre 2 lorsqu'il a balayé des yeux le tableau des fiches de progression de vol.

Même si de multiples moyens de protection peuvent s'appliquer à une personne, si cette personne est seule et qu'une erreur est introduite, des préjugés³ peuvent empêcher la reconnaissance et l'acceptation de renseignements contraires à la représentation mentale ou à l'attitude ancrée de la personne quant à la véritable situation. Dans cet incident, le plan du contrôleur de la tour sud était basé sur des renseignements faux et, malgré la présence d'indices contraires à ces renseignements, le contrôleur de la tour sud n'a pas réévalué la situation.

Des moyens de protection communs à deux ou à plusieurs personnes étaient également en place pour empêcher une telle incursion sur piste :

- Ni le contrôleur de la tour sud ni les pilotes des aéronefs qui se trouvaient sur la piste n'ont mentionné d'emplacement sur la piste. Lorsqu'ils autorisent un aéronef à pénétrer sur une piste à partir d'un endroit autre que le seuil, les contrôleurs sont tenus de mentionner le lieu d'entrée sur la piste. Aucun lieu d'entrée sur la piste n'a été transmis à Jazz 8191, car le contrôleur de la tour sud croyait que Jazz 8191 se trouvait au seuil. Dans ce cas-ci, il aurait peut-être fallu que l'équipage de conduite de Jazz 8191 interroge le contrôleur de la tour sud, car il ne voyait pas l'Islander de Navair derrière lequel il avait été autorisé à se placer, et l'autorisation qu'il avait reçue ne mentionnait pas le point d'entrée depuis une intersection (mentionné dans le *Manuel d'information aéronautique*). Le lieu d'entrée sur la piste de Navair 612 n'a pas été mentionné, et il n'était pas nécessaire qu'il le soit, puisque l'appareil se trouvait au seuil. Le fait que le lieu d'entrée sur la piste de Navair 612 n'a pas été communiqué n'a pas nécessairement porté l'équipage de Jazz 8191 à croire que l'Islander se trouvait au seuil derrière lui. Les circonstances entourant cet incident démontrent que les mesures de sécurité prises par NAV CANADA à la suite du rapport d'enquête A00P0206 du BST n'étaient pas complètes, car elles n'obligeaient aucunement les contrôleurs de tour à mentionner également les lieux d'entrée sur la piste situés au seuil lorsque des procédures de départ à partir d'une intersection sont utilisées. De plus, les pilotes ne sont pas tenus de mentionner l'endroit où ils vont entrer sur une piste ou à partir duquel ils vont commencer leur course au décollage. Ces lacunes continuent de contribuer à engendrer confusion et hypothèses erronées. Il en résulte un risque continu de collision inhérent aux incursions sur piste lorsque des procédures de départ à partir d'une intersection sont utilisées.
- On soutient depuis longtemps qu'une fréquence et une phraséologie communes servent de moyens de protection de la sécurité en favorisant un niveau accru de sensibilisation à la situation chez tous les utilisateurs. Cependant, la possibilité d'identifier et de corriger une erreur grâce à l'utilisation de protocoles radio dépend aussi directement de la rigueur avec laquelle ces protocoles sont appliqués. Pendant

³ **Préjugé** – tendance à appliquer une certaine réponse sans égard à la situation.
Préjugé du trait saillant – tendance à concentrer son attention sur des éléments évidents et à ignorer des indices critiques qui pourraient aider à diagnostiquer la nature du problème.
Préjugé de confirmation – tendance à rechercher les renseignements qui viendront confirmer l'opinion que l'on s'est déjà faite. On ignore alors les renseignements incompatibles avec l'hypothèse retenue ou on n'en tient pas compte. (Bureau de la sécurité des transports du Canada, *Processus intégré d'enquête sur les facteurs humains*)

l'échange de communication concernant les feux de navigation d'un Islander, le message non identifié provenant du « DHC-8 derrière l'Islander » a renforcé la perception du contrôleur de la tour sud voulant que les événements se déroulaient conformément à son plan, alors qu'en fait, ce n'était pas le cas.

- L'utilisation des indicatifs d'appel appropriés aurait pu alerter le contrôleur de la tour sud du fait que le « DHC-8 derrière l'Islander » n'était pas Jazz 8191. Des six équipages de conduite en position de surveiller la fréquence de contrôle de la tour sud, dont un grand nombre étaient composés de deux pilotes, aucun n'a interrogé le contrôleur de la tour sud concernant l'emplacement du DHC-8 (Jazz 8191) qui avait reçu instruction de s'aligner derrière l'Islander. Ce qui porte à croire que peut-être personne n'avait une bonne vue d'ensemble de la situation et, donc, que la confusion régnait.
- Il n'y avait aucun obstacle relié aux conditions météorologiques qui nuisait à la visibilité sur le terrain d'aviation et, malgré tout, le pilote de Navair 612 n'a pas vu le DHC-8 avant de passer à côté de ce dernier, pendant sa rotation au décollage. Une autorisation de décollage indique au pilote que la piste est dégagée de toute circulation et est sûre pour l'opération prévue; le pilote ne s'attendait donc pas à voir un aéronef sur la piste, en avant. Compte tenu de la concentration du contrôleur de la tour sud sur la planification à long terme de plusieurs départs et d'autres distractions potentielles reliées à sa charge de travail, il lui a probablement été plus difficile de s'apercevoir, uniquement par des moyens visuels, que Jazz 8191 avait pénétré sur la piste (inopinément, du point de vue du contrôleur), à partir de la voie de circulation L2. Il est raisonnable de conclure qu'en raison de l'obscurité, la distance, l'éclairage de l'aéroport, les feux des aéronefs et l'angle selon lequel Jazz 8191 s'approchait de la piste, les équipages de conduite et le contrôleur de la tour ont eu plus de mal à discerner les aéronefs et à voir le trafic tel qu'il était. On a également beaucoup écrit sur les limites de l'oeil humain et les opérations qui reposent sur le principe voir et éviter sans avertissement, dans le cas des collisions en vol et des incidents de proximité d'aéronefs. Il se peut que ces mêmes limites aient joué un rôle dans l'incident.

Le risque d'incursion sur piste est accru lorsque les aéronefs s'approchent de la piste en service à partir de positions autres que le seuil plutôt qu'alignés les uns derrière les autres vers le seuil. Lorsqu'une erreur se produit (un événement inattendu) et qu'elle est combinée à une mauvaise visibilité, la possibilité de déceler l'erreur est moindre. Comme les équipages de conduite ne sont pas tenus d'inclure dans leur autorisation de pénétrer sur une piste, l'intersection avec la voie de circulation ou avec la piste, et comme les contrôleurs de la tour ne sont pas tenus d'inclure le point d'entrée dans leurs autorisations au seuil, le risque qui plane sur une piste et à ses abords est accru lorsque des départs ont lieu depuis une intersection, en particulier la nuit ou par mauvaise visibilité.

Faits établis quant aux causes et aux facteurs contributifs

1. Lorsque Navair 612, qui se trouvait au seuil de la piste 08R, a reçu l'autorisation de décoller, le décollage ne pouvait se faire en toute sécurité, car un autre aéronef, Jazz 8191, circulait au sol, conformément aux instructions du contrôle de la circulation aérienne (ATC), afin de se positionner sur cette même piste. À l'insu des équipages des aéronefs qui se trouvaient sur la piste et du contrôleur de la tour sud, Jazz 8191 s'est trouvé devant Navair 612 plutôt que derrière, comme prévu.
2. Malgré les indices permettant de contredire l'hypothèse du contrôleur de la tour sud que la voie de circulation L2 était fermée, le contrôleur n'a pas réévalué la situation.
3. Le contrôleur de la tour sud ne s'est pas servi des jumelles dont il disposait, n'a pas effectué de communications radio ni n'a consulté le contrôleur sol sud du poste de travail adjacent pour vérifier la cible du radar de surveillance des mouvements de surface (ASDE) de l'aéroport affichée à l'intersection de la voie de circulation L2.
4. L'identification de la voie de circulation (L2) était décalée et partiellement masquée sur la fiche de progression de vol de Jazz 8191. Le contrôleur de la tour sud n'a pas remarqué le chiffre 2 lorsqu'il a balayé des yeux le tableau des fiches de progression de vol.
5. L'instruction ordonnant à Jazz 8191 de s'aligner sur la piste 08R ne comprenait pas l'identification de la voie de circulation, comme cela aurait dû être le cas pour un départ à partir d'une intersection. L'équipage de conduite n'a pas signalé le fait que l'instruction ne contenait pas cette information et a manqué une occasion d'alerter le contrôleur de la tour sud que son plan ne se déroulait pas comme prévu.
6. Il y a eu une suite de transmissions radio non identifiées concernant les feux de navigation d'un Islander qui n'étaient pas allumés, ce qui a créé une certaine confusion. Certaines de ces transmissions ont renforcé l'opinion du contrôleur de la tour sud que son plan se déroulait comme prévu, alors que ce n'était pas le cas.

Faits établis quant aux risques

1. Ni le contrôleur de la tour sud ni les pilotes des avions qui se trouvaient sur la piste n'ont mentionné d'emplacement sur la piste. Ces lacunes contribuent à générer de la confusion et des hypothèses erronées, et il en résulte un risque continu de collision inhérent aux incursions sur piste.
2. Les contrôleurs de la tour ne sont pas tenus d'inclure le point d'entrée dans leurs autorisations de pénétrer sur la piste au seuil et les équipages de conduite ne sont pas tenus d'indiquer le point d'entrée sur une piste depuis l'intersection avec une voie de circulation ou une piste. Le risque d'incursion sur piste est donc accru lors des départs à partir d'une intersection, en particulier la nuit ou par mauvaise visibilité.

3. On sait que l'ASDE de l'aéroport international de Vancouver affiche au hasard de l'information erronée, ce qui augmente la charge de travail des contrôleurs qui doivent vérifier par d'autres moyens le trafic sur le terrain d'aviation.

Autres faits établis

1. Comme Jazz 8191 allait pénétrer sur la piste, l'équipage est devenu inquiet et a décidé de s'immobiliser et de virer à droite pour voir la piste vers le seuil. Cette mesure était le dernier moyen de protection pour éviter une collision sur la piste.

Mesures de sécurité prises

Le 4 novembre 2004, le gestionnaire de la tour de l'aéroport international de Vancouver en Colombie-Britannique a publié un bulletin pour rappeler aux contrôleurs de se conformer à la directive du *Manuel d'exploitation du contrôle de la circulation aérienne* (MANOPS ATC) spécifiant qu'il faut mentionner le nom de l'intersection ou de la voie de circulation lorsqu'on transmet des instructions d'alignement sur une piste ou des autorisations de décollage à partir d'une intersection. Le bulletin encourageait également les contrôleurs à mentionner le seuil utilisé quand plus d'un aéronef circule au sol pour s'aligner sur une piste. Le comité d'exploitation de la tour de contrôle de Vancouver a examiné le bulletin avant sa date d'échéance, et il a été décidé de le laisser venir à échéance sans mettre en oeuvre aucune nouvelle procédure.

Le gestionnaire de la tour de l'aéroport international de Vancouver a émis une directive demandant au personnel de la tour de documenter toute anomalie de fonctionnement du radar de surveillance des mouvements de surface (ASDE).

Le gestionnaire de la tour de l'aéroport international de Vancouver a également émis une directive demandant au personnel de la tour d'entrer sur les fiches de progression de vol l'information non reliée au contrôle dans une case plus appropriée que la case réservée à l'identification de la voie de circulation.

NAV CANADA a proposé une modification à la section RAC 4.2.8 du *Manuel d'information aéronautique* (AIM) voulant que les pilotes donnent leur position et le numéro de piste lorsqu'ils demandent une autorisation de décollage.

Préoccupations liées à la sécurité

Même si Transports Canada et NAV CANADA ont fait des propositions visant à modifier les exigences en matière de phraséologie concernant les autorisations d'entrée sur les pistes applicables au personnel de la circulation aérienne et aux équipages de conduite, le Bureau est inquiet car, d'ici la mise en oeuvre de ces propositions, un risque résiduel de collision subsiste.

Le présent rapport met un terme à l'enquête du Bureau de la sécurité des transports du Canada (BST) sur cet événement. Le Bureau a autorisé la publication du rapport le 7 juin 2006.

Annexe A – Position des avions

