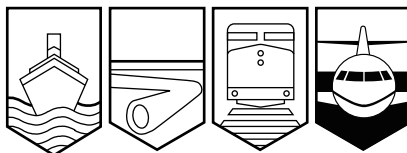


Bureau de la sécurité des transports
du Canada



Transportation Safety Board
of Canada

RAPPORT D'ENQUÊTE AÉRONAUTIQUE
A01H0004



ATTERRISSAGE À CÔTÉ DE LA PISTE

DE HAVILLAND DHC-8-100 C-FDND
EXPLOITÉ PAR LES LIGNES AÉRIENNES RÉGIONALES
D'AIR CANADA
À PEACE RIVER (ALBERTA)
LE 24 OCTOBRE 2001

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

Atterrissage à côté de la piste

du de Havilland DHC-8-100 C-FDND
exploité par les Lignes aériennes régionales
d'Air Canada
à Peace River (Alberta)
le 24 octobre 2001

Rapport numéro A01H0004

Sommaire

Le de Havilland DHC-8-100 immatriculé C-FDND assurant le vol CDR8321 des Lignes aériennes régionales d'Air Canada quitte l'aéroport international d'Edmonton (Alberta) à 8 heures, heure avancée des Rocheuses, pour se rendre à Peace River (Alberta) selon les règles de vol aux instruments. L'équipage effectue une approche au VOR/DME de la piste 22 et, peu après avoir survolé le repère d'approche finale, voit ce qu'il pense être la piste. À 9 h 7, l'avion se pose sur une surface en herbe située 151 pieds à droite de la piste et 1 900 pieds en aval du seuil de cette même piste. Le spécialiste de la station d'information de vol remarque que l'avion est en train de se poser à côté de la piste et demande à l'équipage de remettre les gaz. Celui-ci obtempère et l'avion reprend l'air après avoir parcouru quelque 1 300 pieds au sol. Après une attente d'environ une heure aux abords de l'aéroport, suivie d'une seconde tentative infructueuse d'approche de la piste 22, l'équipage retourne à Edmonton, où l'avion se pose sans autre incident. L'appareil ne subit aucun dommage; il n'y a aucune blessure.

This report is also available in English.

Autres renseignements de base

Le vol avait été précédé d'une période de repos d'environ 10 heures, période pendant laquelle le commandant de bord avait dormi quelque sept heures, et le copilote quelque huit heures. Les horaires de vol des pilotes avant le vol en question ne se prêtaient pas à l'apparition de fatigue, et les deux pilotes se sentaient bien reposés.

Le vol constituait la première étape d'une série de vols planifiés. Le trajet vers Peace River était tout ce qu'il y a d'ordinaire, et c'est le copilote qui était le pilote aux commandes. À 8 h 40¹, le spécialiste de la station d'information de vol (FSS) de Peace River a transmis à l'équipage les derniers renseignements météorologiques intéressant Peace River. Les conditions météorologiques signalées à 8 heures étaient les suivantes : vent calme; visibilité de 15 milles terrestres; plafond avec nuages fragmentés à 400 pieds au-dessus du sol (agl) et couvert nuageux à 800 pieds agl; température de moins 4 °C; point de rosée de moins 5 °C; calage altimétrique de 29,87 pouces de mercure; nuages composés de 6/8 de stratus et de 2/8 de stratus. À 8 h 51, l'équipage a été avisé que la piste en service, à savoir la piste 22, était recouverte à 100 pour cent de 1/4 de pouce de neige et qu'elle avait été sablée. Il a également été informé que, à 6 h 23 ce matin-là et par une température de moins 5 °C, le coefficient canadien de frottement sur piste (CRFI) avait été mesuré à 0,37 sur la piste 22. Les mêmes renseignements concernant l'état de la surface de la piste et le CRFI avaient été fournis à l'équipage dans sa documentation prévol. Le copilote a exposé au commandant de bord l'approche qu'il avait l'intention de faire mais, dans son exposé, il n'a pas abordé la question de savoir si la piste serait bien visible ou non dans les conditions existantes.

À 8 h 52, le spécialiste de la FSS de Peace River a demandé à CDR8321 de lui fournir un compte rendu de pilote (PIREP) sur les sommets et les bases des nuages en approche. À 8 h 55, CDR8321 a été avisé que les conditions météorologiques en vigueur à 8 h 49 étaient les suivantes : vent calme; visibilité de 10 milles terrestres dans de la neige légère; nuages épars à 400 pieds agl et couvert nuageux à 1 500 pieds agl; 4/8 de stratus et 4/8 de strato-cumulus.

L'avion a suivi l'arc de 15 milles au DME en prévision d'une approche au VOR/DME de la piste 22. Le pilote automatique embrayé et couplé au VOR, l'avion a intercepté et suivi la trajectoire d'approche finale. Juste avant de survoler le repère d'approche finale XEVER, CDR8321 a fait savoir au spécialiste de la FSS que le sommet des nuages se trouvait à 2 600 pieds au-dessus du niveau de la mer (asl). En aval de XEVER, à une distance de quelque deux milles de la piste, les deux pilotes ont vu ce qu'ils ont pensé être la piste 22. Le copilote a fait savoir au commandant de bord qu'il avait la piste en vue. Puis le copilote a débrayé le pilote automatique et a mis l'avion en palier à l'altitude minimale de descente, à savoir 2 200 pieds asl. L'équipage a fait savoir au spécialiste de la FSS que la base des nuages se situait à 2 300 pieds asl. Ensuite, le copilote a vu l'indicateur de trajectoire d'approche de précision (PAPI) de la piste 22, lequel était rouge sur rouge. À environ un mille de la piste, l'avion a intercepté la trajectoire de descente du PAPI et le copilote a suivi cette trajectoire tout en descendant vers la piste. Le copilote a vu ce qu'il a cru être le seuil de piste recouvert de neige et, après une brève discussion avec le commandant de bord, il a décidé de se poser juste au-delà du seuil recouvert de neige. Presque au même moment, le spécialiste de la FSS a constaté que l'avion semblait haut et faire un atterrissage long, et que quelque chose n'allait pas. À 9 h 6, l'avion s'est posé à 150 pieds à droite

¹ Les heures sont exprimées en heure avancée des Rocheuses (temps universel coordonné moins six heures) sauf indication contraire.

de la piste et à 1 900 pieds au-delà du seuil de piste, sur une surface en herbe recouverte de neige. Le copilote a ramené les manettes de gaz en position de ralenti et a abaissé l'avant de l'avion pour que le train avant prenne contact avec le sol. À ce moment-là, le spécialiste de la FSS a vu que l'avion se posait à côté de la piste et a demandé à l'équipage de remettre les gaz. Trois secondes après le posé de l'avion, le régime et le couple des hélices se sont mis à augmenter, alors que le copilote était en train de faire une remise des gaz. Huit secondes après le posé, l'avion a repris l'air après avoir parcouru quelque 1 300 pieds au sol.

L'équipage de conduite ayant demandé à faire une nouvelle approche de la piste 22, il a par la suite été autorisé à se mettre en attente. Il a demandé au spécialiste de la FSS pourquoi il avait reçu ordre de remettre les gaz, et il a été informé que l'avion s'était posé dans l'herbe à côté de la piste 22. L'équipage a fait part de sa surprise et a demandé si la piste était couverte de neige. Le spécialiste de la FSS lui a fait savoir que la piste était recouverte de neige et que la surface en herbe à côté de la piste était plus sombre. L'équipage de conduite a alors demandé que l'on déneige le seuil de piste afin de le rendre plus facilement visible. Un sillon de 20 pieds a été dégagé au centre de la piste, et le seuil a lui aussi été déneigé. Une seconde approche a été tentée, le commandant de bord étant cette fois aux commandes dans la dernière partie de l'approche et le balisage lumineux ayant été réglé à la plus haute intensité. L'équipage a vu le sol et les feux de piste, mais il ne s'est pas posé parce qu'il n'avait pas vu la piste et ses abords suffisamment tôt pour pouvoir stabiliser l'approche et atterrir. À 9 h 59, CDR8321 a annoncé qu'il remettait les gaz. D'après les comptes rendus, le plafond à 10 h était de 400 pieds agl et la visibilité s'élevait à cinq milles terrestres dans de la neige légère. Finalement, l'avion s'est dérouté vers Edmonton, où il s'est posé sans autre incident.

Des commentaires concernant la piste et ses abords ont été obtenus auprès de pilotes qui se sont posés sur la piste 22 avant et après l'atterrissage de CDR8321. Le copilote d'un avion qui s'était posé à 7 h 47 ce matin-là s'est uniquement souvenu qu'il y avait un peu de neige sur la piste. Quant au copilote d'un avion qui avait atterri à 10 h 32, après donc qu'un sillon de 20 pieds de large eut été dégagé dans la partie centrale de la piste, il a fait savoir que la partie déneigée rendait la piste très évidente et que, sans cette partie, il n'aurait pas été difficile de prendre par erreur la surface en herbe pour la piste.

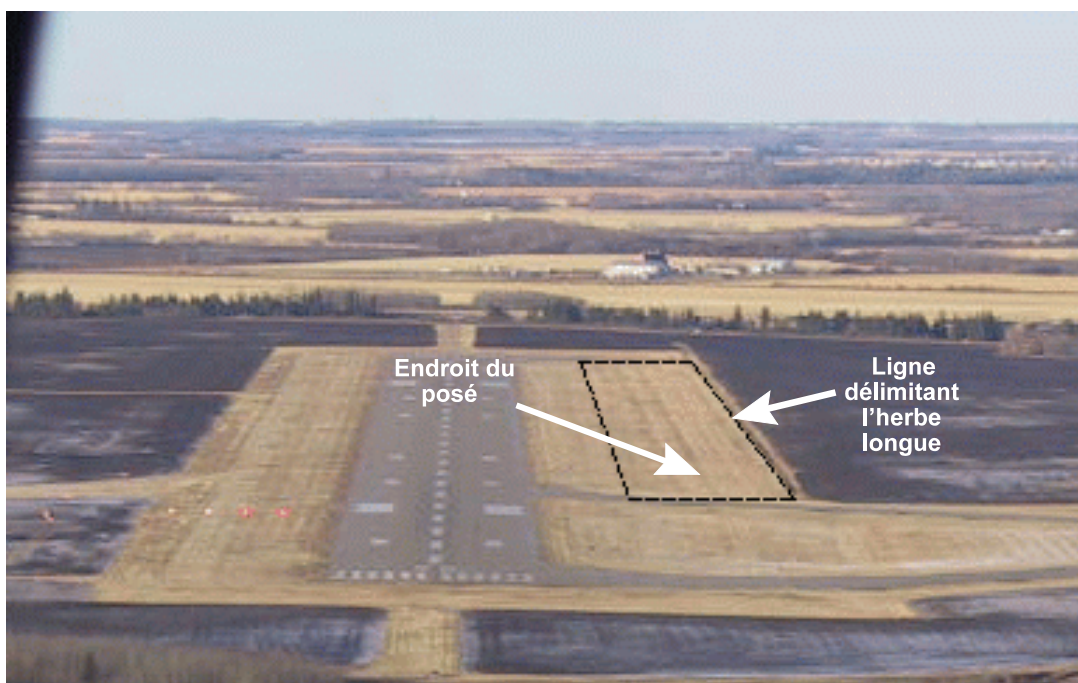


Figure 1 – La surface de posé après la fonte de la neige

Les dossiers montrent que l'avion était entretenu et certifié conformément à la réglementation en vigueur. Il n'y a eu aucun mauvais fonctionnement mécanique apparent de l'avion ou des aides à la navigation installées au sol ayant servi à effectuer l'approche aux instruments à Peace River. La masse et le centrage de l'avion sont restés dans les limites permises tout au long du vol.

Les deux pilotes détenaient les qualifications nécessaires au vol et en vertu de la réglementation en vigueur. Le commandant de bord occupait cette fonction sur DHC-8-100 depuis quatre ans, et le copilote volait sur ce type d'avion depuis environ un an et demi. Les deux pilotes avaient déjà volé ensemble et ils connaissaient bien l'aéroport de Peace River. C'était la première fois de la saison qu'ils se rendaient à cet endroit depuis qu'il y avait de la neige au sol.

Comme l'exige la réglementation, l'avion était équipé d'un enregistreur de données de vol (FDR) ainsi que d'un enregistreur de la parole dans le poste de pilotage (CVR). Tant le FDR que le CVR étaient en bon état de service et ont enregistré des renseignements sur le vol en question. Si les renseignements contenus dans le FDR ont pu être mis à la disposition des enquêteurs du BST, ceux du CVR ont été effacés et remplacés par d'autres à cause de la durée du vol.

À Peace River, le balisage lumineux d'approche de la piste 22 est du type à basse intensité. En vertu de la réglementation, ce balisage doit être allumé à l'arrivée d'aéronefs quand prévalent des conditions météorologiques IFR pendant le jour, et il était effectivement allumé. Les feux de seuil, d'extrémité et de bord de piste sont du type à moyenne intensité et disposent de trois réglages d'intensité possibles. En vertu de la réglementation, ces feux doivent eux aussi être allumés à l'arrivée d'aéronefs quand prévalent des conditions météorologiques IFR pendant le jour. En cas de visibilité supérieure à trois milles, c'est l'intensité 1 ou 2 qui doit être utilisée, et les feux étaient réglés à l'intensité 2 au moment de la première approche de CDR8321 et à l'intensité 3 au moment de la seconde approche. Il est permis d'utiliser l'intensité 3 si un pilote le demande. Les feux du PAPI doivent être allumés quand la piste est en service. Les deux pilotes ont vu les feux du PAPI, mais aucun des deux n'a pu se rappeler s'il avait vu les feux d'approche ou de piste au moment de la première approche.

La piste 22 n'est pas dotée de feux d'identification de la piste (RILS) ou d'un système de balisage lumineux d'approche omnidirectionnel (ODALS). Le RILS comprend deux feux d'indication de la piste à éclats montés au seuil de la piste. Le TP 312 (Normes d'aérodrome) recommande l'installation du RILS aux aérodromes où il n'est pas possible d'installer une rampe d'approche, lorsque des feux inconséquents et n'ayant aucun rapport avec l'aéronautique, ou lorsque le contraste de jour réduit l'efficacité de la rampe d'approche. Le RILS doit être allumé le jour lorsque la visibilité est inférieure à cinq milles. L'ODALS est un système de 7 feux à éclats séquentiels omnidirectionnels à intensité variable, offrant un guidage visuel servant aux approches de non-précision indirectes, décalées ou directes. L'ODALS doit être allumé de nuit ou dans des conditions IFR pendant le jour quand des aéronefs sont à l'arrivée. Comme ce système produit une lumière de haute intensité et qu'il est doté de feux à éclats, il offre de meilleures possibilités d'être vu pendant le jour si on le compare aux feux d'approche de basse intensité ou aux feux de piste de moyenne intensité. Le TP 312 (Normes d'aérodrome) indique qu'il est question de remplacer les systèmes de balisage lumineux servant actuellement aux approches de non-précision par des ODALS, et ce, d'ici au 1^{er} janvier 2005.

La veille de l'incident, l'herbe entourant la piste 04/22 était en train d'être coupée quand il s'était mis à neiger, si bien que l'employé d'entretien de l'aéroport n'avait pas terminé le travail. Toute l'herbe entourant la piste avait été coupée, à l'exception d'une bande de quelque 150 pieds de largeur sur quelque 4 000 pieds de longueur située à côté de la piste et parallèle à cette dernière. La piste 04/22 est recouverte d'asphalte et mesure 150 pieds de largeur sur 5 000 pieds de longueur. L'herbe coupée était haute de quelque 5 centimètres tandis que celle qui ne l'avait pas été mesurait environ 15 centimètres. Au moment des faits, il y avait une accumulation de neige de l'ordre de trois centimètres. L'herbe courte était recouverte de neige tandis que l'herbe longue dépassait de la neige. L'herbe qui dépassait était de couleur brune. La bande d'herbe dont il est question comportait un certain nombre de traces laissées par des véhicules au sol. Une manche à air se trouvait près du milieu de l'extrémité la plus éloignée de la bande d'herbe, et les feux du PAPI de la piste 04 étaient juste à côté de l'extrémité la plus éloignée.

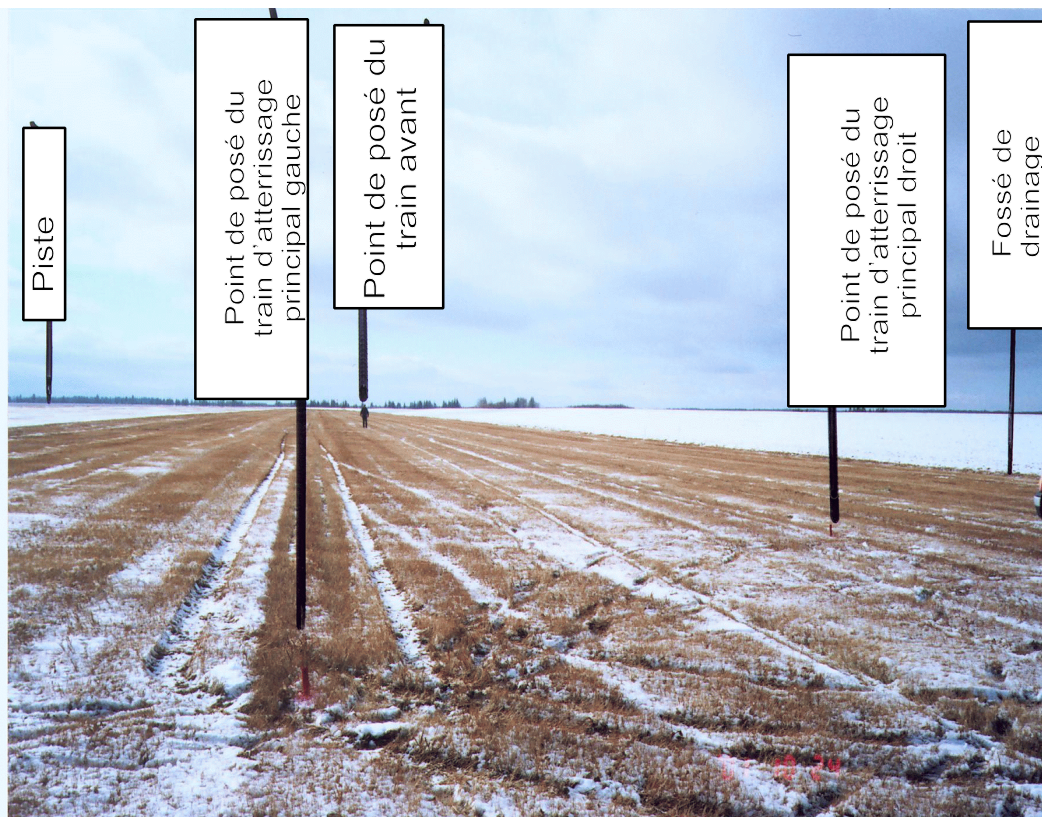


Figure 2. Endroit du posé des roues, après la fonte de la neige.

Il est interdit aux pilotes qui font des approches aux instruments de descendre au-dessous de la hauteur de décision ou de la hauteur minimale de descente spécifiée pour l'approche, à moins qu'ils puissent établir et conserver les références visuelles nécessaires à la réussite d'un atterrissage en toute sécurité. Ces références visuelles incluent au moins l'un des éléments suivants : la piste ou les marques de piste, le seuil de piste ou les marques du seuil de piste, la zone de posé des roues ou les marques de la zone de posé des roues, les feux d'approche; le système indicateur de pente d'approche, les feux d'identification de la piste; les feux de seuil ou d'extrémité de piste; les feux de la zone de posé des roues, les feux parallèles de bord de piste; ou, enfin, les feux d'axe de piste. Dans le cas présent, l'équipage a établi et conservé des références visuelles avec les feux du PAPI et avec ce qu'il croyait être la piste et le seuil de piste.

Bien que rien ne l'y oblige, l'aéroport de Peace River possède un plan de déneigement sous la forme d'une annexe à son *Manuel d'exploitation d'aéroport*. Ce plan indique que, en tout temps, le personnel d'entretien ne devrait pas laisser une accumulation de neige supérieure à 1,25 centimètre sur la piste 04/22 et qu'il devrait s'efforcer de garder un CRFI de 0,30 ou plus. Ce plan indique également ceci :

[TRADUCTION]

Les pistes, les voies de circulation et les aires de trafic doivent être dégagées de façon que les aéronefs puissent atterrir, se déplacer et se stationner en toute sécurité. Cela signifie que la chaussée doit être exempte de plaques de neige, de morceaux de glace et de tout autre corps étranger. Les surfaces revêtues doivent toujours rester à nu, en autant que les circonstances le permettent. Il conviendra de porter une attention toute particulière aux journées d'hiver où des conditions de « voile blanc » risquent de se manifester. Les équipes de maintenance doivent recourir à une méthode capable de produire un contraste visuel permettant de bien faire ressortir la piste au milieu des surfaces environnantes. Un simple passage de la niveleuse, du chasse-neige ou de la balayeuse devrait être suffisant mais, si le temps le permet, il serait bon de faire plus d'un passage.

L'employé d'entretien s'est inquiété car, compte tenu de la présence de neige et de la température qui régnait sur la piste 22 le matin de l'accident, il a eu peur que le balayage de la neige qui recouvrait la piste provoque le gel de la petite quantité de neige fondante se trouvant sous la neige et réduise ainsi le CRFI. Il a donc décidé de ne pas balayer la neige parce qu'il pensait que si le CRFI tombait sous 0,30, CDR8312 risquait d'être obligé de se dérouter vers un autre aéroport. De manière empirique, il ne déneigeait pas la piste à moins qu'il se soit accumulé plus de 1,25 centimètre de neige ou que le CRFI soit tombé à 0,3 ou moins; il n'était toutefois pas au courant qu'il s'agissait là des véritables exigences du *Manuel d'exploitation d'aéroport* (MEA). Il ne savait également pas qu'il fallait prévoir un contraste visuel entre la piste et les surfaces environnantes.

L'employé d'entretien n'avait reçu aucune formation initiale ou périodique et n'avait subi aucun test portant sur le MEA (y compris sur le plan de déneigement), mais rien n'obligeait à ce qu'il suive une formation ou subisse un test en la matière. La seule formation qu'il avait reçue avait consisté en des modules expliquant comment utiliser certains équipements bien précis.

Selon la base de données des événements du BST, il y a eu, entre 1976 et 2001, 45 cas au Canada où des pilotes se sont posés à un endroit qu'ils croyaient être la piste. Les deux facteurs contributifs les plus courants étaient soit une piste couverte de neige, soit un élément de la surface au sol pris par erreur pour un élément de la piste. Dans 5 de ces 45 événements, ces deux facteurs étaient présents. L'incidence de tels événements a été relativement uniforme au fil des ans, et aucun de ceux-ci n'a entraîné des pertes de vie ou des blessures graves.

Avant la privatisation des aéroports canadiens, Transports Canada (TC) fournissait, grâce à une série de documents de politique, des normes et des conseils en matière de maintenance hivernale aux aéroports dont le Ministère était le propriétaire et l'exploitant. Les exigences n'étaient donc pas les mêmes aux aéroports qui appartenaient à TC et à ceux qui ne lui appartenaient pas. Ces aéroports offrent toujours différents niveaux de maintenance hivernale. À l'heure actuelle, la Partie III du *Règlement de l'aviation canadien* (RAC) et le TP 312, *Normes et pratiques recommandées aux aérodromes*, n'offrent que peu de recommandations portant sur les opérations hivernales aux aéroports.

En novembre 2000, un groupe de travail de TC a été créé pour étudier les normes existantes et évaluer leur à-propos, ainsi que pour faire des recommandations relatives à la préparation de normes visant la maintenance et la planification hivernales. Le groupe de travail a terminé son rapport final en juin 2001, et les *Avis de proposition de modification* (APM) 2001-257 et 2001-258 ont été rédigés en prévision de leur examen par le Comité technique sur la Partie III du Conseil consultatif sur la réglementation aérienne canadienne (CCRAC) à sa réunion du 5 au 7 septembre 2001. Le rapport du groupe de travail a été accepté par le comité, et les APM proposés ont été acceptés avec certaines modifications. Les dispositions réglementaires et les normes sont dans les dernières étapes du processus d'approbation et sont censées entrer en vigueur avant l'automne 2002.

Le 26 novembre 2001, la *Circulaire sur la sécurité des aéroports* (CSA) 2001-011 a été publiée. Cette CSA contient en pièces jointes les APM 2001-257 et 2001-258 et incite les exploitants d'aéroports à élaborer des procédures locales de transition capables d'aider au respect en temps opportun des nouvelles dispositions réglementaires et normes.

L'objectif de la planification de la maintenance hivernale aux aéroports, tel qu'il a été identifié dans la norme figurant dans l'APM, consiste à minimiser les effets des conditions hivernales et à établir des procédures capables de prévenir ou d'éliminer les conditions dangereuses pendant les heures publiées de maintenance hivernale aux aéroports, le but étant de maintenir la sûreté d'exploitation des aéronefs. Bien que la norme traite des connaissances, de la formation et des tests du personnel d'aéroport dont certaines tâches visent la maintenance hivernale, elle ne dit rien pour ce qui est d'assurer un contraste visuel permettant de bien faire ressortir la piste au milieu des surfaces environnantes.

Analyse

Les messages échangés entre l'équipage de conduite et le spécialiste de la FSS de Peace River après la remise des gaz indiquent que l'équipage croyait s'être posé sur la piste 22 alors que, en réalité, il avait atterri sur la surface en herbe située à côté de la piste. Les mesures qu'il a prises correspondaient à une erreur appelée confusion de perception², laquelle se produit quand, pendant une tâche très routinière, un objet est accepté comme étant l'objet prévu, car il ressemble à l'objet prévu, il se trouve à l'emplacement attendu et il remplit une fonction similaire.

Dans le présent incident, l'équipage a atterri sur la surface en herbe pour les raisons suivantes :

- la surface en herbe ressemblait à la piste prévue. Elle était de forme rectangulaire, elle avait approximativement les mêmes longueur et largeur, et elle était orientée dans la même direction. L'équipage s'attendait à voir une piste recouverte de neige parsemée de plaques de sable brunes; la surface en herbe était recouverte de neige avec de l'herbe brune qui dépassait de la neige. Des traces de pneu visibles sur la surface en herbe pouvaient éventuellement passer pour des traces laissées par d'autres avions;

²

Reason, J. *Human Error*, New York, Cambridge University Press, 1990.

- la surface de posé se trouvait à l’endroit prévu, où la carte d’approche indiquait que la piste devait être. Bien que le seuil de ce qui passait pour la piste se trouvait plus loin sur la trajectoire d’approche que le seuil de la véritable piste — par rapport aux voies de circulation, à l’aérogare, aux feux du PAPI, etc. — cette différence n’a pas été suffisante pour alerter l’équipage;
- la piste 22 et les voies de circulation la desservant étaient recouvertes de neige et se fondaient dans les surfaces environnantes, elles aussi recouvertes de neige. Les marques de piste n’étaient pas visibles et la piste ne pouvait être localisée en se référant aux voies de circulation qui s’y rendaient;
- les indices qui auraient pu indiquer que l’avion ne se posait pas sur la piste n’étaient pas flagrants. L’écart latéral par rapport à la piste 22 n’était pas suffisant pour provoquer un déplacement significatif de l’aiguille du VOR. Les feux du PAPI se trouvaient plus à gauche de la surface d’atterrissage qu’à l’accoutumée, mais pas suffisamment éloignés de leur emplacement normal pour que l’équipage s’en rende compte. L’équipage de conduite ne surveillait probablement pas les indications du VOR et du PAPI en courte finale. Bien que les feux d’approche et de piste aient été allumés, ces feux devaient être difficiles à voir³ à cause de leur intensité, de la période du jour et des alentours recouverts de neige;
- la piste ne possédait pas de RILS ou d’ODALS qui auraient pu offrir des indices plus flagrants comme quoi l’avion ne se posait pas au bon endroit.

L’employé d’entretien d’aéroport n’avait pas balayé la piste 22 avant l’arrivée de CDR8321 pour deux raisons. Premièrement, il avait peur que le balayage rende la piste plus glissante. Deuxièmement, il n’était pas au courant de l’obligation de fournir un contraste visuel entre la piste et les surfaces environnantes. Son manque de formation sur le contenu du manuel d’exploitation de l’aéroport a probablement contribué à son ignorance en la matière. De plus, l’absence de formation obligatoire a contribué au fait qu’il n’avait pas reçu cette formation. Si la norme proposée par TC traite des connaissances, de la formation et des tests du personnel d’aéroport dont certaines tâches visent la maintenance hivernale, elle ne dit rien pour ce qui est de faire ressortir la piste au milieu des surfaces environnantes.

D’après les renseignements antérieurs portant sur ce genre d’événement, la probabilité est faible qu’un aéronef se pose à un endroit pris par erreur pour la piste, même si cette piste est recouverte de neige. Il appert également que la gravité des conséquences liées à de tels événements est faible, ce qui indique dans l’ensemble un bas niveau de risque. Il n’empêche que ce risque pourrait être réduit en sensibilisant mieux les pilotes à cette question, en maintenant un contraste entre la piste et ses abords et en offrant un balisage lumineux d’identification de piste attirant davantage l’attention.

³ Des essais en vol effectués par le BST après les faits ont montré que les feux étaient difficiles à voir de jour, même à leur plus forte intensité et en présence d’un fond plus sombre.

Faits établis quant aux causes et aux facteurs contributifs

1. L'employé d'entretien de l'aéroport n'avait reçu aucune formation relative au contenu du manuel d'exploitation de l'aéroport, ce qui a probablement contribué au fait qu'il n'était pas au courant de l'exigence en vertu de laquelle il fallait prévoir un moyen permettant d'offrir un contraste visuel pour bien faire ressortir la piste au milieu des surfaces environnantes.
2. L'employé d'entretien de l'aéroport n'était pas au courant de l'exigence en vertu de laquelle il fallait prévoir un moyen permettant d'offrir un contraste visuel pour bien faire ressortir la piste au milieu des surfaces environnantes, ce qui a probablement contribué au fait qu'il n'a pas balayé la piste 22 avant l'arrivée de CDR8321.
3. L'employé d'entretien de l'aéroport avait peur que le balayage de la piste rende cette dernière plus glissante, ce qui a contribué au fait qu'il n'a pas balayé la piste 22 avant l'arrivée de CDR8321.
4. La piste 22 était recouverte de neige, ce qui a contribué au fait que l'équipage de conduite ne l'a pas remarquée au milieu des surfaces environnantes recouvertes de neige.
5. Une bande en herbe de taille et de couleur similaires à celles de la piste prévue dépassait de la neige à un endroit situé à côté de la piste. L'équipage de conduite a pris par erreur la bande en herbe pour la piste, et l'avion s'y est posé.
6. Il n'y avait aucun indice flagrant, comme ceux qu'aurait pu offrir un système RILS ou ODALS, pour alerter l'équipage qu'il ne se posait pas sur la piste, absence qui a contribué au fait qu'il ne s'est pas posé comme prévu sur la piste.

Faits établis quant aux risques

1. Les normes proposées en matière de maintenance et de planification hivernales aux aéroports ne disent rien pour ce qui est d'assurer un contraste visuel permettant de bien faire ressortir les pistes au milieu des surfaces environnantes.
2. À l'heure actuelle, rien n'oblige les aéroports n'appartenant pas à Transports Canada à avoir des plans de maintenance hivernale normalisés.
3. À l'heure actuelle, aux aéroports n'appartenant pas à Transports Canada, rien n'oblige les employés d'entretien d'aéroport à recevoir une formation portant sur la maintenance et la planification hivernales aux aéroports.

Mesures de sécurité prises

Le 14 janvier 2002, les Lignes aériennes régionales d'Air Canada ont publié un bulletin d'exploitation pour informer leurs pilotes de ce qui s'était passé. Ce bulletin décrivait la façon dont l'équipage de conduite avait été victime d'une illusion visuelle et laissait entendre qu'un meilleur balisage lumineux de la piste aurait peut-être empêché l'incident. Le bulletin en question annonçait également l'introduction d'une nouvelle procédure, laquelle exigeait que les pilotes des Lignes aériennes régionales d'Air Canada aient à leur disposition des systèmes de

balisage lumineux de piste opérationnels et s'assurent que les systèmes fonctionnent à pleine intensité pendant des opérations par faible visibilité ou dans des situations qui obscurcissent la piste et ses abords, par exemple en cas de poudrerie basse ou de pistes recouvertes de neige.

Le présent rapport met fin 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 23 octobre 2003.