

Parcs Canada

Rapport final

**Évaluation des risques pour la sécurité aérienne
de la désaffectation des pistes d'atterrissage
de Banff et de Jasper**

Le 11 juillet 2003



Kootenay International Associates



Parcs Canada

Rapport final

Évaluation des risques pour la sécurité aérienne de la désaffectation des pistes d'atterrissage de Banff et de Jasper

Le 11 juillet 2003

Sommaire

Parcs Canada a demandé au cabinet Kootenay International Associates de procéder à une évaluation des risques afin de déterminer l'impact du projet de désaffectation des pistes d'atterrissage de Banff et de Jasper sur la sécurité aérienne. Il s'agit de la dernière étape d'une étude approfondie qui a été entreprise en 2000, conformément à la *Loi canadienne sur l'évaluation environnementale*. Kootenay International Associates a donc commencé par analyser et résumer les enjeux ainsi que le contenu des archives pertinentes. En janvier, le cabinet a entamé une évaluation des risques en compagnie des intervenants en s'inspirant de la norme canadienne Q850. Cette évaluation s'est terminée par un atelier de deux jours qui a eu lieu en mars 2003. À la lumière des commentaires formulés par les participants et de sa propre analyse, Kootenay International Associates conclut qu'il pourrait survenir un accident grave au sein d'une génération de pilotes (extrêmement improbable)¹ si les pistes d'atterrissage n'étaient plus accessibles pour des détournements. Pour arriver à cette conclusion, Kootenay International Associates pose les hypothèses suivantes :

1. Aucune autre mesure d'atténuation ou de contrôle ne sera prise pour compenser la disparition des pistes actuellement utilisées à des fins de détournement;
2. Les autres installations et services actuellement offerts dans les deux corridors de vol demeureront inchangés.²

¹ Les participants à l'atelier considèrent les deux principaux risques (atterrissages hors aéroport et accidents CFIT) comme « improbables » (définition : il est peu probable que chaque pilote ait à affronter ces risques, mais cela pourrait tout de même se produire à plusieurs reprises au sein d'une même génération – voir la section 4.3.2). Selon l'évaluation de Kootenay International Associates, le degré de probabilité est inférieur d'un niveau, c'est-à-dire « extrêmement improbable » (définition : il est peu probable que les risques se matérialisent au sein d'une génération de pilotes qui empruntent le corridor – voir la section 4.3.2). Dans les deux cas, cependant, les risques résiduels sont jugés inacceptables, et des mesures d'atténuation et de contrôle s'imposent.

² Les pilotes ont indiqué clairement pendant l'atelier qu'il serait inacceptable de restreindre encore davantage l'accessibilité et la sécurité des corridors de vol à vue de Banff et de Jasper. Même s'ils comprennent que la disparition des pistes d'atterrissage les forcerait à dresser des plans de vol plus prudents, ce résultat n'est à leurs yeux ni raisonnable ni justifiable.

Corinne Tessier et Bob Toews, associés

3. Les intervenants et les experts doivent émettre des jugements prudents et accorder la priorité à la sécurité, compte tenu de l'absence de statistiques pertinentes sur les accidents et de renseignements sur les liens de causalité entre la sécurité et l'existence de pistes d'atterrissage de détournement dans les corridors de vol à vue.



Table des matières

1.0	Introduction	1
1.1	Généralités	1
1.2	Portée de l'évaluation et du rapport	1
1.3	Participation.....	2
1.3.1	Principaux intervenants	2
1.3.2	Observateurs	3
1.4	Ressources employées pendant l'atelier	3
1.5	Description des pistes d'atterrissage.....	3
1.5.1	Banff.....	4
1.5.2	Jasper	5
1.5.3	Registre des gardes de parc – Atterrissages de détournement et d'urgence (1995–2002)	6
1.6	Description des corridors de vol	7
1.6.1	Corridor de vol à vue de Banff.....	8
1.6.1.1	Information de vol	8
1.6.2	Corridor de vol à vue de Jasper	9
1.6.2.1	Information de vol	9
1.6.3	Vol typique – De Banff à Exshaw	10
2.0	Initiation	12
2.1	Sélection des intervenants	12
2.1.1	Rôle des intervenants	13
2.2	Définition du problème	14
2.3	Risques	15
2.4	Portée des décisions	15
2.5	Suppositions, positions et contraintes	16
3.0	Analyse.....	18
3.1	Recherches et rapports	18
3.1.1	Étude sur les accidents de la COPA	19
3.1.2	Résumé des enjeux de Kootenay International Associates	20
3.1.3	Réponse des pilotes de la COPA.....	21
3.2	Scénario de risque	21



Table des matières (suite)

4.0	Évaluation des risques	23
4.1	Dangers classés par ordre de priorité.....	23
4.2	Risques classés par ordre de priorité	23
4.3	Estimation de la gravité et des probabilités	23
4.3.1	Définitions de la matrice	24
4.3.2	Estimations relatives au scénario de risque	25
5.0	Décision	25
5.1	Acceptabilité du risque	25
5.2	Mesures d'atténuation et de contrôle.....	25
5.3	Mise en œuvre	26
5.3.1	Information de vol	26
5.3.2	Rapports et prévisions météorologiques	26
5.3.3	Aires d'atterrissage de détournement.....	27
5.3.3.1	Critères.....	27
5.3.3.2	Options classées par ordre de priorité	27
5.3.3.3	Options acceptables	29
5.3.3.4	Entretien des aires d'atterrissage	30
5.4	Risques résiduels.....	30
6.0	Conclusions de Kootenay International Associates.....	30
6.1	Impacts de la désaffectation sur la sécurité aérienne	30
6.2	Recommandations	31
7.0	Annexes	1
7.1	Annexe A – Résumé des entretiens préliminaires du 27 janvier	1
7.2	Annexe B – Résumé des enjeux liés à l'évaluation des risques pour la sécurité aérienne	1



1.0 Introduction

1.1 Généralités

Parcs Canada a chargé le cabinet Kootenay International Associates de mener une évaluation des risques afin de cerner les impacts du projet de désaffectation des pistes d'atterrissage de Banff et de Jasper sur la sécurité aérienne. Les intervenants ont été invités à une rencontre initiale d'introduction et de planification qui s'est tenue le 22 janvier 2003 ainsi qu'à un atelier de deux jours sur l'évaluation des risques qui a eu lieu les 17 et 18 mars. Kootenay International Associates a reçu le double mandat de conseiller Parcs Canada sur les enjeux liés à la sécurité aérienne et d'animer le processus d'évaluation des risques.

La formule employée pour cette évaluation repose sur une version modifiée de la norme canadienne Q850. Il s'agit d'un processus axé sur la participation et le consensus, dans le cadre duquel les principaux intervenants se réunissent pour évaluer les risques de façon subjective et qualitative et pour négocier des mesures d'atténuation et de contrôle. Les participants se servent de données et d'éléments de preuve pertinents pour progresser vers une décision, mais, d'ordinaire, ces renseignements ne peuvent pas déterminer à eux seuls l'issue du processus.

Les intervenants qui ont pris part à ce processus ont évalué l'impact de la désaffectation proposée des deux pistes d'atterrissage sur la sécurité des vols. Pour ce faire, ils ont d'abord cerné les principaux dangers associés aux corridors de vol à vue de faible altitude de Banff et de Jasper, de même que les mesures d'atténuation et de contrôle qui sont actuellement en place et celles qui devraient être prises. Les participants ont ensuite évalué l'utilité et la valeur des pistes d'atterrissage en tant que mesures d'atténuation et de contrôle des risques en regard des principaux dangers et par rapport à d'autres mesures appropriées. Enfin, ils ont cerné et recommandé les mesures d'atténuation et de contrôle des risques qu'ils jugeaient les plus indiquées.

1.2 Portée de l'évaluation et du rapport

Selon le cadre de référence fourni par Parcs Canada, l'atelier sur l'évaluation des risques avait pour but de faciliter l'examen des enjeux liés à la sécurité aérienne. Les participants n'avaient pas le mandat d'étudier les incidences de la désaffectation sur l'environnement, pas plus qu'ils ne devaient tenter de comparer les risques pour l'aviation aux effets environnementaux.

Le compte rendu de l'atelier et les annexes seront intégrés au rapport d'étude approfondie sur la désaffectation des pistes d'atterrissage de Banff et de Jasper, qui a été rédigé par le cabinet d'experts-conseils Highwood Environmental Management. Ce rapport tient compte des enjeux et des effets environnementaux. Les documents qui y seront intégrés seront eux aussi soumis à l'examen des principaux décideurs.



Le présent document décrit les commentaires des participants, de même que la formule employée pour l'atelier ainsi que le résultat des discussions. Il ne s'agit cependant pas d'un document de consensus. Ce rapport a été rédigé par la société Kootenay International Associates, et, à moins d'indication contraire, le contenu représente l'opinion d'expert et les observations de l'auteur.

1.3 Participation

Kootenay International Associates a entrepris l'évaluation des risques avec le concours d'un certain nombre d'intervenants. Parcs Canada a invité les principaux intervenants et divers observateurs à l'atelier. Les organismes qui ont été invités à y assister à titre d'intervenants principaux faisaient partie de l'un des deux groupes suivants :

- les pilotes de montagne qui empruntent les corridors de vol à vue de Banff et de Jasper et qui ont l'expérience et les connaissances voulues pour contribuer à une évaluation des risques du projet de désaffectation pour la sécurité aérienne;
- les organismes directement responsables de la sécurité aérienne dans les corridors de vol à vue de Banff et de Jasper (ex. : Transports Canada).

Plusieurs autres organismes ont été invités à assister au processus à titre d'observateurs, à savoir :

- des organismes qui n'ont aucun lien direct avec le secteur de l'aviation et qui, sans posséder les qualifications nécessaires pour participer à l'évaluation des risques, pourraient être concernés par les résultats de l'étude approfondie sur la désaffectation des pistes d'atterrissage de Banff et de Jasper (ex. : Société pour la protection des parcs et des sites naturels du Canada);
- d'autres organismes qui ont fourni des renseignements ou des conseils pertinents aux principaux intervenants (ex. : ministère des Transports de l'Alberta, Nav Canada).

1.3.1 Principaux intervenants

Alberta Aviation Council	Terry Jackson
Aéroclub de Banff (Banff Flying Club)	Bill Clark
Canadian Owners & Pilots Association	Sherry Cooper Bob Kirkby Kevin Psutka
Aéroclub de Jasper (Jasper Flying Club)	Bryn Thomas Tom Bell



Agence Parcs Canada.....	Bill Fisher Ron Tessolini Bruce Leeson Janet Mercer
Transports Canada.....	Tom Umscheid

1.3.2 Observateurs

AMPPE	Julie Canning
Ministère des Transports de l'Alberta.....	Sara Wong
Agence canadienne de protection de l'environnement.....	Allison Stoddart
Société pour la protection des parcs et des sites naturels du Canada	Dave Poulton
Environnement Canada	Scott McCormick
Nav Canada	Lorne McCrea
Parcs Canada	Neil Gilson

1.4 Ressources employées pendant l'atelier

Les participants à l'atelier ont fait référence aux documents suivants pendant leurs travaux :

Banff & Jasper Meteorological Study 2001 – Darr, Maqbool & Associates

A Response from Mountain Aviators to the TC/PC Joint Study – COPA

Mountain Aviation Accidents and the Utilization of the Banff and Jasper Airstrips – COPA

Rapports de la Fondation pour la sécurité aérienne

Résumé des enjeux – Kootenay International Associates

Registre des incidents à l'atterrissage de Parcs Canada

Gestion des risques – Norme Q850

Transport Canada/Parks Canada Joint Study of the Need to Retain the Banff and Jasper Airstrips for Emergency/ Diversionary Use

Statistiques du Bureau de la sécurité des transports du Canada

1.5 Description des pistes d'atterrissage

Les aérodomes de Banff (CYBA) et de Jasper (CYJA) sont des pistes herbeuses dont Parcs Canada est le propriétaire et l'exploitant. Depuis les années 1930, les



aéronefs légers s'y posent à diverses fins : activités récréatives, opérations de gestion (Parcs Canada), exercices et opérations de recherche et de sauvetage, urgences médicales, voyages d'affaires, tourisme et, à quelques occasions, atterrissages de détournement et d'urgence.

En 1997, les pistes d'atterrissage ont été fermées et réservées aux atterrissages d'urgence et de détournement. Certains pilotes continuent d'y atterrir à des fins récréatives et enfreignent le *Règlement sur l'accès par aéronef aux parcs nationaux*.

1.5.1 **Banff**

La piste d'atterrissage de Banff, terrain de 3 000 pieds de longueur, est nichée entre la Transcanadienne et le flanc sud du mont Cascade, à environ 3 km au nord-est du lotissement urbain de Banff. La vallée de la rivière Bow est relativement large à cet endroit, et les conditions météorologiques, essentiellement favorables (Darr et al). Cependant, la vallée est délimitée au nord (mont Cascade, 9 836 pieds au-dessus du niveau de la mer) et au sud (mont Rundle, 9 836 pieds au-dessus du niveau de la mer) par de hautes montagnes et resserrée encore davantage par des collines de moindre envergure comme le mont Tunnel juste à l'est du lotissement urbain. Les vents dans les environs de la piste d'atterrissage sont souvent forts, turbulents et très variables. La piste se trouve sous le vent, du côté descendant des monts Norquay et Cascade, lorsque les vents dominants soufflent de l'ouest et du nord-ouest. La configuration des vents est perturbée encore plus lorsque des vents forts de l'ouest se divisent à faible altitude pour quitter les chaînons extérieurs par le lac Minnewanka ou les cols de Canmore et d'Exshaw.



Photo : Gracieusement fournie par Bob Kirkby



La piste d'atterrissage de Banff peut se révéler traître pour les petits aéronefs. Le *Supplément de vol – Canada*, qui contient des renseignements importants sur les aérodromes, met en garde les pilotes contre des risques de subsidence, de turbulence et de cisaillement du vent d'une intensité variant de moyenne à élevée. Il ne recommande pas le décollage par la piste 36, en raison des grands arbres et du terrain en pente raide au nord de l'aéroport. La base de données du Bureau de la sécurité des transports du Canada révèle qu'il y a eu dix accidents d'aviation sur la piste d'atterrissage de Banff entre 1976 et 2003. Selon l'agent responsable du Bureau, les vents et la haute altitude-densité (la piste est située à 4 583 pieds au-dessus du niveau de la mer) ont contribué à bon nombre de ces accidents.

Malgré ces contraintes, les pilotes se servent régulièrement de la piste d'atterrissage de Banff pour y faire des atterrissages d'urgence ou de détournement. Les registres des gardes de parc indiquent que 16 manœuvres du genre ont été effectuées depuis 1995. La plupart (dix en tout) étaient attribuables à des conditions météorologiques défavorables. L'étude sur les accidents d'aviation de la COPA donne à entendre que la piste est utilisée à cette fin plus souvent que ne l'indiquent les registres.

La piste d'atterrissage de Banff fait l'objet d'un entretien limité. La pelouse est tondue lorsqu'elle atteint une hauteur de 6 po, et il en va de même pour le déblayage de la neige. Les gaufres ne sont plus capturés, et les trous ne sont plus comblés. La piste demeure fonctionnelle, et elle est encore munie de manches à vent, de balises, de clôtures et de hangars de l'aéroclub.

1.5.2 Jasper

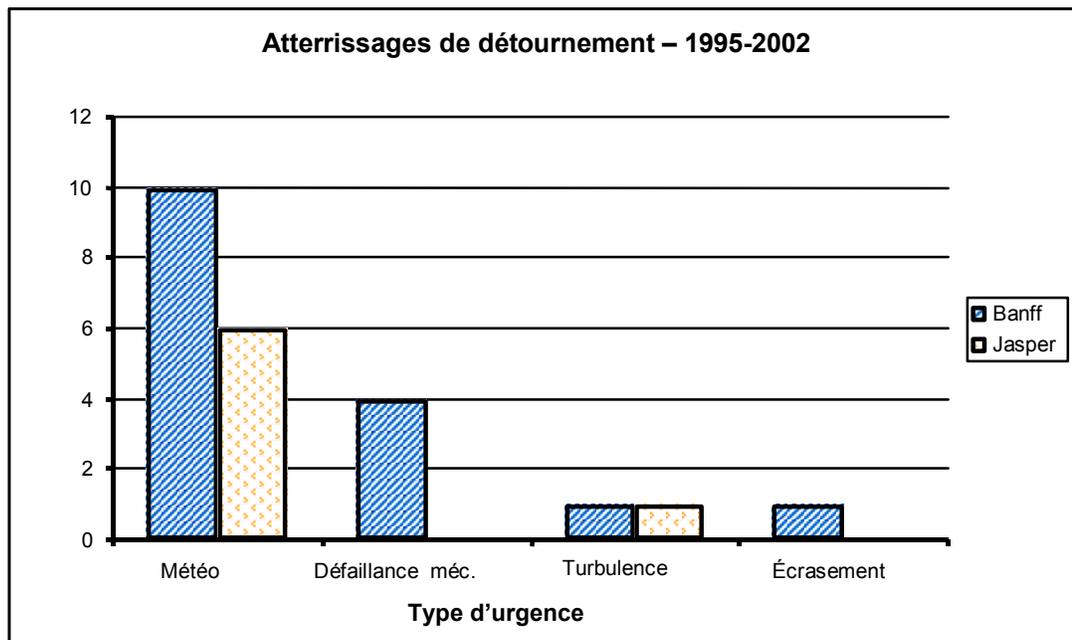
La piste d'atterrissage de Jasper, vaste étendue de pelouse de 3 990 pieds de longueur, se trouve dans la large vallée de l'Athabasca, à 15 km au nord du lotissement urbain de Jasper. Par comparaison avec la piste de Banff, la piste de Jasper a de meilleures approches, se trouve à plus faible altitude (à 3 350 pieds au-dessus du niveau de la mer) et est moins exposée à la turbulence, au cisaillement, à la variabilité des vents et à la subsidence. Les conditions météorologiques qui caractérisent le secteur se prêtent généralement à l'aviation (Darr et al). Le Bureau de la sécurité des transports ne signale qu'un accident survenu sur la piste d'atterrissage de Jasper entre 1976 et 2003.



Photo : Gracieusement fournie par Bob Kirkby

Les registres des gardes de parc révèlent que la piste d'atterrissage de Jasper a servi à sept atterrissages de détournement et d'urgence depuis 1995. La piste est munie de balises et d'une manche à vent, mais seuls quelques travaux d'entretien y sont effectués. Les atterrissages discrétionnaires y sont interdits là aussi depuis 1997.

1.5.3 *Registre des gardes de parc – Atterrissages de détournement et d'urgence (1995–2002)*





1.6 Description des corridors de vol

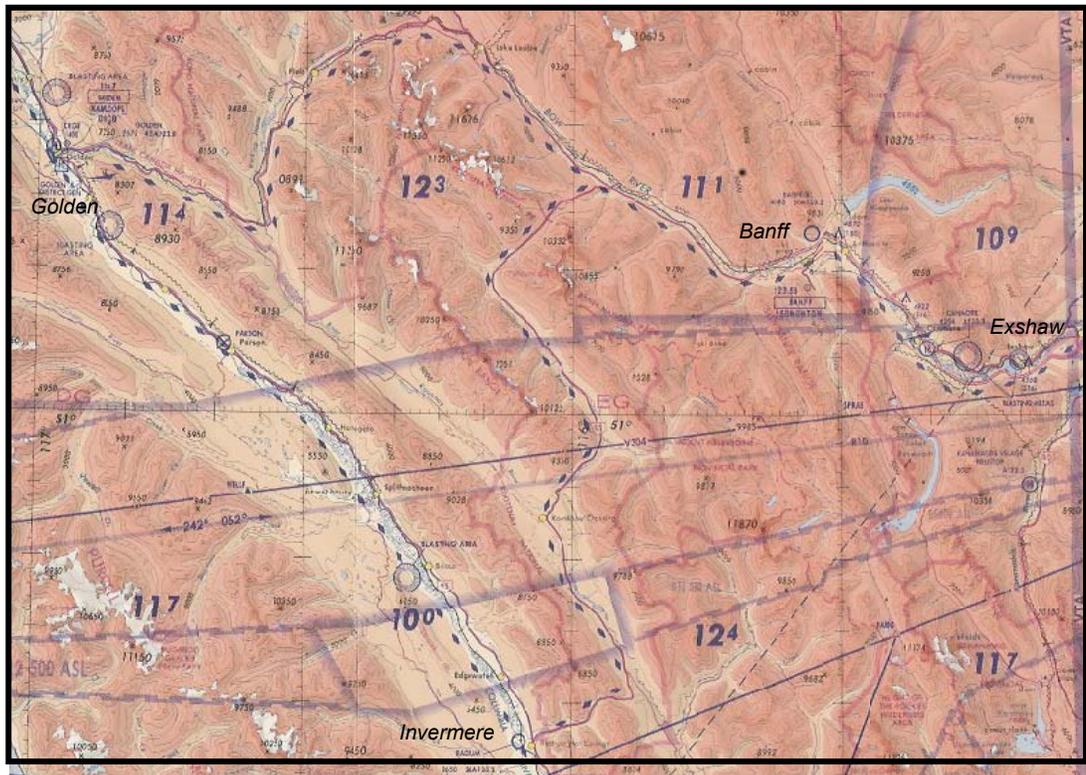
Les pistes d'atterrissage des parcs nationaux Banff et Jasper ont été aménagées dans des corridors de vol à vue désignés. Des parcours de ce genre ont été délimités partout au Canada à divers endroits stratégiques, afin de guider les pilotes d'aéronefs légers. D'ordinaire, ils suivent des vallées, des rivières, des routes ou d'autres caractéristiques géographiques qui permettent aux pilotes de traverser en toute sécurité des régions montagneuses ou d'autres zones dangereuses. Les corridors de vol à vue de Banff et de Jasper sont particulièrement utiles parce qu'ils représentent le meilleur choix parmi les quelques parcours est-ouest que les pilotes d'aéronefs légers peuvent emprunter pour traverser les Rocheuses. Ils sont relativement larges, surmontent en grande partie des vallées planes et sont bien délimités par des routes, des voies ferrées et des lieux habités. De plus, les cols de montagne à franchir sont relativement bas, si on les compare à ceux d'autres corridors. Selon certaines estimations, quelque 2 000 aéronefs par année emprunteraient le corridor de vol à vue de Banff et 1 200 celui de Jasper.

Selon Bob Kirkby, de la COPA, la plupart des détournements déclarés sur les pistes d'atterrissage de Banff et de Jasper ont été effectués au cours de vols à destination de l'est. Le resserrement des issues qui permettent de franchir les chaînons extérieurs et la variabilité des conditions météorologiques créent des dangers pour les pilotes qui tentent de quitter les Rocheuses en direction est. Les pilotes en partance pour l'ouest rencontrent plus souvent ce genre de conditions météorologiques avant de pénétrer dans les montagnes et retournent normalement à leur point de départ dans l'attente de conditions plus favorables.

Les rapports météorologiques propres aux deux corridors de vol sont limités. Les pilotes et les techniciens en prévisions météorologiques peuvent se servir d'images par satellite et des prévisions de zone graphique (GFA) pour l'aviation afin de prédire les conditions météorologiques en route, mais ces outils ont une utilité restreinte lorsque les conditions météorologiques se détériorent ou que les conditions locales varient par rapport aux tendances observées à l'échelle régionale. Aux dires de Scott McCormick, d'Environnement Canada, il est plus difficile d'établir des prévisions exactes pour ces corridors de vol à vue compte tenu de l'absence de stations météorologiques dans les cols de montagne.



1.6.1 Corridor de vol à vue de Banff



De Golden/Invermere à Exshaw

Le segment du corridor de vol à vue qui surmonte la piste d'atterrissage de Banff s'étend sur environ 123 milles marins entre les aéroports de Golden et de Springbank (les distances sont mesurées à l'intérieur du corridor et ne sont pas directes) ou sur environ 126 milles marins entre les aéroports d'Invermere et de Springbank. Les obstacles créés par les conditions météorologiques se créent aux endroits suivants (d'est en ouest), là où les vallées se rétrécissent et deviennent encaissées par de hautes montagnes :

1. col d'Exshaw;
2. Castle Junction;
3. col Vermilion;
4. col de Radium;
5. col Kicking Horse.

1.6.1.1 Information de vol

Les aéroports de Springbank et de Golden ont accès à des messages d'observations météorologiques régulières (METAR), mais pas les aéroports de Banff, d'Invermere ou d'autres localités qui longent le corridor. La piste de Banff est munie d'une

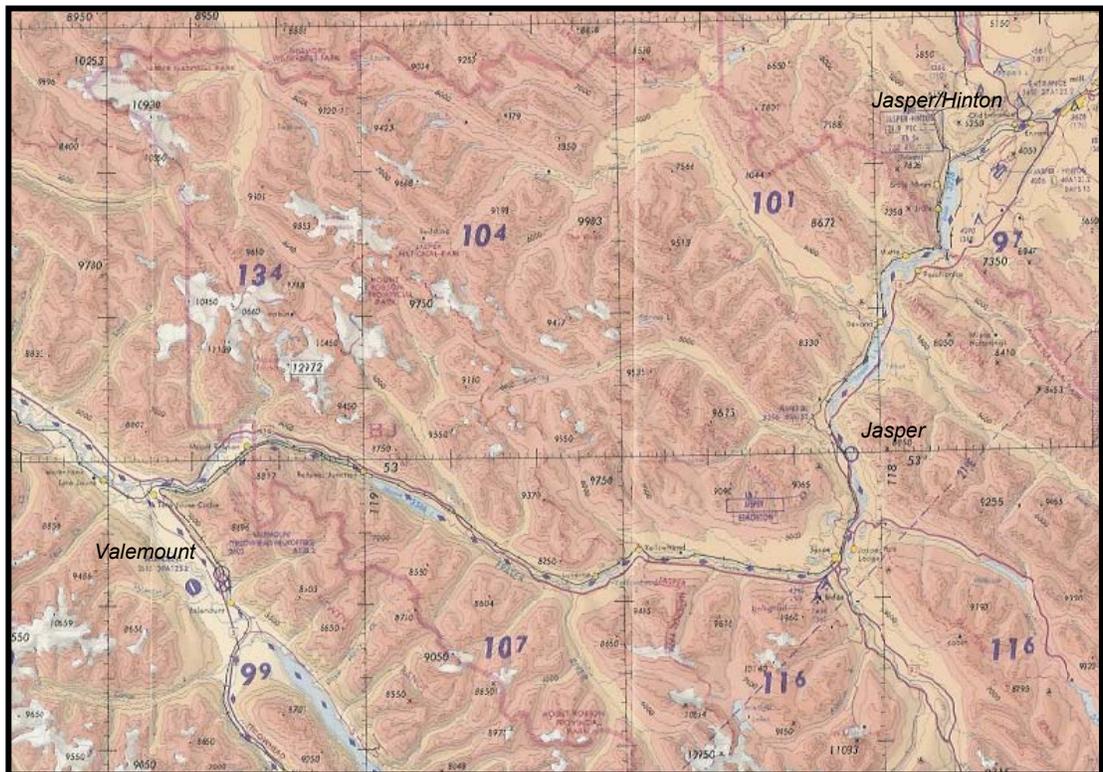


installation radio télécommandée (RCO) de Nav Canada. Les pilotes peuvent y obtenir des bulletins météorologiques généraux pour le secteur et des METAR en communiquant avec le Service d'information de vol. Les pilotes déplorent la récente fermeture de la station d'information de vol de Springbank et craignent une éventuelle perte de connaissance des conditions locales, puisque les exposés météorologiques et les messages sur les corridors de vol sont désormais produits à distance par le Service d'information de vol d'Edmonton.

1.6.2 Corridor de vol à vue de Jasper

Le corridor de vol à vue qui englobe la piste d'atterrissage du parc national Jasper s'étend sur 93 milles marins entre les aéroports de Valemout et de Jasper/Hinton. Les obstacles météorologiques surviennent aux endroits suivants (d'est en ouest), là où les vallées se rétrécissent ou deviennent encaissées par de hautes montagnes :

1. roche Miette;
2. secteur situé au sud du mont Robson.



De Valemout à Jasper/Hinton

1.6.2.1 Information de vol

Edson et Blue River, qui se trouve à 51 milles marins au sud de Valemout, ont accès à des METAR. Les conditions météorologiques de Blue River ne sont pas



nécessairement représentatives de celles qui caractérisent Valemount ou le secteur situé au sud du mont Robson.

La piste de Jasper disposait d'une RCO jusqu'au 15 mai 2003, date à laquelle l'installation a été déplacée à l'extérieur de la zone montagneuse, à environ 3 milles marins au nord de l'aérodrome de Jasper/Hinton. Des essais opérationnels menés par l'aéroclub de Jasper ont révélé que la nouvelle installation radio se trouve hors de portée des aéronefs qui volent en direction ouest à partir de la limite est du parc national Jasper sous une altitude de 10 000 pieds. Les pilotes qui empruntent le corridor de vol à vue de Jasper et qui demeurent sous la barre des 10 000 pieds dans la zone montagneuse ne peuvent donc désormais plus communiquer avec le Service d'information de vol.

1.6.3 Vol typique – De Banff à Exshaw



2



3





6



5



4



Les photos reproduites ci-dessus ont été prises par Kootenay International Associates au cours d'un vol effectué le 22 mars 2003 de Banff à Calgary. Elles sont numérotées en ordre chronologique et ont été prises dans une période de cinq minutes.

1. *Vue sur le lotissement urbain de Banff en direction nord-est, vers le lac Minnewanka* : Les conditions étaient bonnes pour le vol à vue dans la région de Banff et vers l'ouest. Les vents de surface étaient forts et soufflaient de l'ouest à environ 25 nœuds. L'emplacement de la piste d'atterrissage de Banff est marqué d'un « X ».
2. *Traversée du mont Tunnel* : Le temps a commencé à se détériorer dès que l'aéronef est entré dans la vallée de Canmore. Ces conditions météorologiques imprévues s'étaient formées rapidement après le passage de l'aéronef dans ce même secteur en direction ouest à peine 30 minutes plus tôt.
3. *Flanc du mont Rundle* : Le plafond était obscurci par la neige et les nuages à environ 2 000 pieds d'altitude.



4. *Col des lacs Spray* : La visibilité était grandement réduite dans ce corridor de vol à vue fréquemment emprunté qui mène aux lacs Spray et à la région de Kananaskis, près de Canmore. Il s'agit d'un exemple de corridor étroit et élevé qui est parfois inaccessible lorsque la large vallée de la Bow est encore dégagée.
5. *Canmore et Transcanadienne* : La visibilité était restreinte à un peu plus de 3 milles. Combinées à des vents forts et de la turbulence, ces conditions seraient considérées comme mauvaises pour les avions légers qui tentent de quitter la zone montagneuse par le corridor de la vallée de la Bow.
6. *Exshaw et colline Scott Lake* : L'aéronef est sorti des nuages. Le pilote avait une vue sans obstruction sur les contreforts et la prairie lorsqu'il a bifurqué vers Exshaw.

Ce vol est très représentatif de nombreux autres que l'auteur a effectués à travers les chaînons extérieurs de la région de Banff. Le temps peut changer sur de courtes distances et dans un laps de temps très court.

2.0 Initiation

2.1 Sélection des intervenants

Le 22 janvier 2003, Kootenay International Associates a tenu une rencontre initiale avec Parcs Canada et les principaux intervenants afin de leur présenter le processus d'évaluation des risques et de discuter de leurs préoccupations et des enjeux en cause. L'annexe A renferme un bref compte rendu des entretiens. À l'issue de ces discussions, il a été conclu que les intervenants suivants devaient participer à l'atelier sur l'évaluation des risques :

- Canadian Owners and Pilots Association (COPA)
- Aéroclub de Banff
- AMPPE
- Aéroclub de Jasper
- Alberta Aviation Council
- Association civile de recherche et de sauvetage aériens (ACRSA)
- Transports Canada
- Environnement Canada
- Agence canadienne d'évaluation environnementale
- Parcs Canada
- Société pour la protection des parcs et des sites naturels du Canada
- Nav Canada



- Ministère des Transports de l'Alberta
- Ministère des Transports de la Colombie-Britannique
- Association du transport aérien du Canada (ATAC)

Ces organismes et associations ont tous été invités à l'atelier sur l'évaluation des risques des 17 et 18 mars. Malheureusement, certaines invitations ont été envoyées en retard, et les organismes concernés, comme l'ATAC, n'ont peut-être pas pu y assister pour cette raison.

2.1.1 Rôle des intervenants

Les participants à l'atelier se sont interrogés sur leur rôle et sur l'objet du processus d'évaluation des risques. Bruce Leeson, de Parcs Canada, a confirmé que les décisions prises par les intervenants en ce qui a trait au projet de désaffectation et à la sécurité aérienne auraient une fonction purement consultative. Il a été déterminé qu'il faudrait franchir les étapes suivantes avant qu'une décision finale ne puisse être prise au sujet de la désaffectation :

1. *Atelier sur l'évaluation des risques* – Les recommandations et les opinions des intervenants seront consignées;
2. *Dépôt du rapport* – Kootenay International Associates rédigera et soumettra l'ébauche de son rapport sur l'évaluation des risques, dans lequel il présentera une opinion d'expert;
3. *Examen du rapport par Parcs Canada* – Parcs Canada examinera le rapport de Kootenay International Associates;
4. *Examen du rapport par les intervenants* – Lorsque Parcs Canada aura terminé son examen initial, le rapport sera distribué aux participants à l'atelier et aux intervenants pour qu'ils puissent en faire l'examen à leur tour et le commenter.³
5. *Intégration au rapport d'étude approfondie* – Le rapport sur l'évaluation des risques de Kootenay International Associates sera révisé au besoin et annexé au rapport d'étude approfondie de Highwood Environmental.
6. *Consultations publiques préliminaires* – Le rapport d'étude approfondie sera diffusé au public, qui aura alors la possibilité de le commenter.
7. *Examen des commentaires du public par Parcs Canada* – Parcs Canada examinera la rétroaction reçue du public et annexera son analyse finale et ses recommandations au rapport d'étude approfondie.

³ Transports Canada recevra une copie du rapport à titre de participant à l'atelier. Le document sera d'abord remis au Bureau régional de la sécurité des systèmes à Edmonton, qui le soumettra ensuite à l'examen du directeur général régional du ministère. Transports Canada tient à être considéré comme un « observateur » et non comme un intervenant ou un décideur.



8. *Remise des rapports à la ministre du Patrimoine canadien* – Parcs Canada soumettra le rapport d'étude approfondie et son propre rapport à l'examen de la ministre du Patrimoine canadien.
9. *Remise des rapports au ministre de l'Environnement* – La ministre du Patrimoine canadien soumettra les rapports au ministre de l'Environnement.
10. *Remise des rapports à l'Agence canadienne d'évaluation environnementale* – Les rapports seront ensuite soumis à l'Agence canadienne d'évaluation environnementale, qui :
 - a. les examinera et les évaluera pour s'assurer qu'ils respectent le processus législatif;
 - b. lancera des consultations publiques d'une durée de 30 jours;
 - c. remettra à nouveau les rapports au ministre de l'Environnement avec ses conclusions et ses recommandations.
11. *Évaluation par le ministre de l'Environnement* – Le ministre de l'Environnement évaluera les rapports et les conclusions. S'il est établi que le projet engendrera des effets négatifs importants, il se peut qu'une étude plus poussée ou des mesures de redressement soient exigées.
12. *Remise des rapports et des conclusions à la ministre du Patrimoine canadien* – Les rapports et les conclusions seront rendus à la ministre du Patrimoine canadien et à Parcs Canada pour qu'ils fassent le suivi nécessaire.

2.2 Définition du problème

Les participants ont cerné deux « énoncés de position » opposés qu'il importe de concilier. Le problème pourrait se paraphraser ainsi :

1. *Position de Parcs Canada* – Parcs Canada ne pourra pas faire respecter le *Règlement sur l'accès par aéronef aux parcs nationaux* tant et aussi longtemps que les pistes d'atterrissage de Banff et de Jasper ne porteront pas des marques claires indiquant qu'elles sont fermées⁴, comme l'exige le *Règlement de l'aviation canadien*.⁵ Les aéronefs doivent restreindre leurs

⁴ Le *Règlement de l'aviation canadien* ne fait aucune distinction entre un aéroport « fermé » et un aéroport « désaffecté ». Du point de vue de Parcs Canada, les activités discrétionnaires sont interdites sur les pistes, même si celles-ci ne portent pas les marques de fermeture précisées dans le *Règlement*. Pour les besoins du présent document, le terme « désaffectation » s'entend de la fermeture des pistes d'atterrissage en conformité avec le *Règlement de l'aviation canadien* et des travaux de remise en état recommandés dans le rapport d'étude approfondie de Highwood.

⁵ Le conseiller juridique de Parcs Canada est d'avis que le juge Norheim a tranché en faveur des défendeurs accusés d'infraction au *Règlement sur l'accès par aéronef aux parcs nationaux* parce que les pistes d'atterrissage n'étaient pas « mortes ». Autrement dit, les pistes d'atterrissage ont induit les pilotes en erreur parce qu'elles ne portaient aucune marque de fermeture visible conformément aux exigences du *Règlement de l'aviation canadien*.



activités dans les parcs nationaux Banff et Jasper afin de contribuer à l'atteinte des objectifs environnementaux et des objectifs des plans directeurs.

2. *Position des pilotes* – Le projet de fermeture et de remise en état des pistes de Banff et de Jasper aura des incidences négatives sur les pilotes.

Ces problèmes sont interreliés et, selon toute vraisemblance, contradictoires. L'objectif de l'atelier sur l'évaluation des risques consistait à déterminer si l'énoncé des pilotes était valide et, le cas échéant, à suggérer des solutions de rechange acceptables aux deux principaux intervenants.

2.3 Risques

Les intervenants du domaine de l'aviation ont cerné les risques qu'ils associent à la disparition des pistes de Banff et de Jasper comme aires d'atterrissage de détournement. Ces risques sont énumérés ci-dessous par ordre décroissant, selon l'importance que leur ont accordé les participants :

1. Impact sans perte de contrôle (CFIT) ou accident attribuable à une désorientation, avec fortes probabilités de décès;
2. Atterrissage forcé dans un secteur non aménagé, avec probabilité de blessures graves;
3. Perte ou grave endommagement d'un aéronef;
4. Dommages matériels subis par des tierces parties;
5. Frais de recherche et de sauvetage;
6. Retard des vols engendrant :
 - a. des pertes de revenu;
 - b. des désagréments;
 - c. une augmentation des frais de location des aéronefs;
 - d. des frais associés à d'autres moyens de transport et à des services d'hébergement.

2.4 Portée des décisions

Les conclusions tirées à l'issue de l'atelier sont de nature purement consultative. Les questions entourant la désaffectation des pistes d'atterrissage sont les suivantes :

1. Quelles sont les conséquences de la désaffectation pour les pilotes?
2. Quels sont la gravité et le degré de probabilité des risques pour la sécurité aérienne?
3. Comment ces risques peuvent-ils être atténués ou contrôlés?



4. Qui est chargé de la mise en œuvre de ces stratégies?
5. Comment assurer le respect du *Règlement sur l'accès par aéronef aux parcs nationaux*?

2.5 Suppositions, positions et contraintes

Chacun des participants à l'atelier, y compris l'auteur et animateur⁶, avait d'entrée de jeu des suppositions et des opinions qui ont influé sur le processus. À ces contraintes s'ajoute le cadre de référence défini par Parcs Canada en tant que promoteur de l'étude approfondie. Voici une liste partielle des suppositions, des points de vue et des contraintes auxquels les participants ont fait allusion pendant l'atelier. Elle a été compilée par Kootenay International Associates après l'atelier et n'a pas été ratifiée par les participants :

Parcs Canada

- Parcs Canada a fermé les pistes d'atterrissage pour atteindre les objectifs du plan directeur de chaque parc;
- Il importe de désaffecter les pistes d'atterrissage pour assurer l'application du *Règlement sur l'accès par aéronef aux parcs nationaux*;
- Il n'est pas question de réexaminer la décision stratégique de fermer les pistes d'atterrissage et les justifications environnementales connexes pendant l'atelier. La nécessité de fermer les pistes pour protéger l'environnement est bien établie et fait l'objet d'un exposé dans le rapport d'étude de Highwood Environmental.

Pilotes

- En montagne, le temps est très variable, et les pilotes ont accès à un nombre insuffisant de prévisions et de rapports météorologiques (Darr et al);
- Les corridors de vol à vue de Banff et de Jasper font partie d'un corridor de vol qui s'étend d'un océan à l'autre;
- Les pistes d'atterrissage de Banff et de Jasper sont stratégiquement situées dans des secteurs où les conditions météorologiques sont favorables, à proximité de « poches » connues de mauvais temps qui menacent souvent la sécurité des vols;

⁶ L'auteur a joué un double rôle : celui d'expert en aviation pour Parcs Canada et celui d'animateur du processus d'évaluation des risques. Les participants y ont vu la possibilité d'un conflit d'intérêts et étaient d'avis que les résultats de l'atelier en seraient biaisés. L'auteur leur a demandé de ne pas porter de jugement à cet égard avant d'avoir examiné le rapport final.



- Les pilotes comptent sur ces pistes d'atterrissage, et ils les empruntent depuis des décennies parce qu'elles représentent pour eux des « havres sûrs » pendant la traversée de la partie est des Rocheuses;
- Les routes et les autres aires d'atterrissage d'urgence ne sont pas des solutions de rechange acceptables pour les atterrissages de détournement à moins qu'il soit possible de les sécuriser et d'en retirer tous les dangers pour l'atterrissage⁷;
- La disparition de ces pistes d'atterrissage forcera les pilotes à atterrir en terrain dangereux ou à poursuivre leur route malgré le mauvais temps à la recherche d'une aire d'atterrissage sûre;
- Le gouvernement du Canada a le devoir de garantir aux pilotes la possibilité d'emprunter en toute sécurité et en toute efficacité les corridors de vol à vue de Banff et de Jasper;
- L'étude approfondie et l'évaluation des risques pour la sécurité aérienne devraient être entreprises par un organisme indépendant et impartial.

Kootenay International Associates

- En raison du nombre insuffisant de données sur les accidents et les incidents⁸ survenus dans les secteurs à l'étude, il est difficile, voire impossible, d'établir un lien de causalité entre l'existence d'aires d'atterrissage de détournement, les CFIT et les accidents attribuables à une désorientation.⁹

⁷ La base de données du Bureau de la sécurité des transports fait état de 155 atterrissages sur des routes ou des autoroutes au Canada de 1976 à nos jours (dont 17 en Alberta et 36 en Colombie-Britannique). La majorité de ces atterrissages ont entraîné au moins certains dommages matériels et ont été considérés comme des accidents.

⁸ Au mieux, l'historique des accidents dans les régions montagneuses du Canada peut servir à corroborer des tendances et des conclusions générales en matière de sécurité. Les heures de vol cumulatives pour l'ensemble des secteurs locaux sont insuffisantes pour permettre un calcul significatif du taux d'accidents ou pour établir des liens statistiquement pertinents entre les conditions locales et la sécurité. Par exemple, la COPA fait valoir que l'absence de CFIT ou d'accidents attribuables à la désorientation dans le corridor de vol à vue de Banff dans une période de 12 ans représente une preuve « convaincante » que la piste d'atterrissage de Banff contribue à prévenir ce type d'accident. Malheureusement, le nombre d'heures de vol accumulées dans ce corridor au cours de cette période se situe entre 20 000 et 24 000 seulement. Si le taux d'accidents mortels pour l'aviation générale au Canada est de l'ordre de 2,1 par tranche de 100 000 heures, on ne s'attendrait à un accident mortel « conforme aux statistiques » dans le corridor de Banff qu'une fois tous les 50 ans environ. Il n'y a pas suffisamment de données, et peut-être n'y en aura-t-il jamais assez, pour déterminer si les taux d'accidents locaux sont supérieurs ou inférieurs à la moyenne enregistrée dans l'industrie et quels facteurs locaux influent sur ces taux.

⁹ Kootenay International Associates a discuté de cette question avec un inspecteur régional du Bureau de la sécurité des transports à Edmonton. Une recherche effectuée dans la base de données du Bureau pour la période allant de 1976 à nos jours n'a révélé aucune enquête sur les liens à établir entre l'existence d'aéroports de détournement et la sécurité des pilotes pratiquant le vol à vue. Kootenay International Associates a également



- Les pilotes doivent gérer les risques en évaluant les ressources à leur disposition et les conditions¹⁰ qui caractérisent le corridor de vol. Il leur incombe également de prendre des décisions appropriées avant et pendant le vol.¹¹
- Il n'existe aucune norme minimale pour les services ou les installations de sécurité dans les corridors de vol à vue. Le gouvernement du Canada n'a aucune obligation réglementaire, législative ou stratégique de conserver une piste pour les atterrissages de détournement à Banff ou à Jasper.
- L'expérience opérationnelle et le jugement peuvent servir à évaluer de façon qualitative l'impact de la désaffectation ainsi qu'à formuler des recommandations sur les mesures d'atténuation et de contrôle à prendre. Le processus d'évaluation des risques et les résultats sont conditionnés par les suppositions, les points de vue, les partis pris et l'expérience des participants.
- Dans les cas où les données sur les risques pour la sécurité aérienne sont incertaines ou imprécises, les décideurs doivent tenir compte en priorité du facteur sécurité.

3.0 Analyse

3.1 Recherches et rapports

Les participants à l'atelier ont présenté et commenté plusieurs rapports et projets de recherche dont le contenu s'inscrivait à leur avis dans le processus d'évaluation des risques. Les autres ressources énumérées à la section 1.3 ont influé sur le processus décisionnel, mais n'ont pas été officiellement présentées. Il est possible d'obtenir un exemplaire de ces documents en s'adressant à Parcs Canada ou à la COPA.

examiné les rapports d'analyse des accidents de la Fondation pour la sécurité aérienne de 1990 à 2002. Il en ressort que, de l'avis des enquêteurs, les CFIT et les accidents attribuables à la désorientation sont principalement causés par une erreur ou une mauvaise décision du pilote. Il n'est pas exclu pour autant que l'absence de pistes d'atterrissage de détournement ait contribué à ces accidents, mais les enquêteurs n'ont fait aucune mention de ce facteur.

¹⁰ Des facteurs tels que : la présence d'aéroports de détournement en route; une certaine variabilité des conditions météorologiques; l'obscurité imminente; les pannes de carburant et l'absence de rapports et de prévisions météorologiques fiables, pour n'en nommer que quelques-uns.

¹¹ Dans l'hypothèse de la disparition d'une ressource comme un aéroport de détournement, le pilote peut maintenir les risques à un niveau acceptable en insistant sur la prudence dans ses plans de vol et dans les décisions qu'il prend en cours de route. Il pourrait notamment : transporter des réserves supplémentaires de carburant de façon à pouvoir retourner à son point de départ au besoin, partir tôt dans la journée pour disposer de suffisamment de clarté; surveiller les prévisions météorologiques pour le retour; dresser des plans de vol plus prudents en tenant compte du caractère variable et imprévisible des conditions météorologiques en montagne.



L'annexe B renferme la version révisée du résumé des enjeux de Kootenay International Associates.

3.1.1 Étude sur les accidents de la COPA

Bob Kirkby, directeur de la COPA pour l'Alberta et les Territoires du Nord-Ouest, a présenté son projet de recherche sur les accidents d'aviation en montagne et sur le recours aux pistes d'atterrissage de Banff et de Jasper. Voici un extrait de l'aperçu, tel qu'il figure dans le document de recherche :

Aperçu

[traduction] Le présent document vise à réunir et à analyser des données utiles sur les vols à vue dans les montagnes de l'Alberta et de la Colombie-Britannique, en particulier ceux qui sont associés aux pistes d'atterrissage de Banff et de Jasper. Il présente des statistiques sur les accidents d'aviation attribuables aux conditions météorologiques ainsi que sur les atterrissages de détournement effectués à Banff et à Jasper en raison du mauvais temps.

Les statistiques sur les accidents d'aviation en montagne proviennent d'un rapport publié en 1990 par le Bureau de la sécurité des transports ainsi que d'une récente étude menée par l'auteur sur les rapports d'accidents produits par le Bureau de la sécurité des transports de 1990 à 2002.

Les données sur les atterrissages de détournement sont tirées d'une étude conjointe réalisée par Transports Canada et par Parcs Canada de 1991 à 1994 ainsi que d'un récent sondage mené par l'auteur auprès de pilotes qui ont effectué des atterrissages de détournement à Banff et à Jasper. Les comptes rendus des pilotes et la transcription des interviews sont présentés plus loin.

Ce rapport renferme un grand nombre de données. Certaines revêtent un intérêt particulier parce qu'elles révèlent dans quelle mesure les pistes d'atterrissage de Banff et de Jasper contribuent à réduire le nombre d'accidents d'aviation potentiellement mortels qui surviennent dans les couloirs de transport de la vallée de la Bow et de la route Yellowhead, à travers les Rocheuses.

1. Selon le rapport d'étude du Bureau de la sécurité des transports, il surviendrait en moyenne sept accidents par an chez les pilotes pratiquant le vol à vue dans des conditions météorologiques de vol aux instruments dans les montagnes de l'Alberta et de la Colombie-Britannique, toutes phases de vol confondues.
2. L'examen effectué par l'auteur indique qu'il y aurait chaque année, dans les montagnes de l'Alberta et de l'intérieur de la Colombie-Britannique, une moyenne de 2,3 accidents reliés à des vols à vue effectués dans des conditions météorologiques de vol aux instruments non prévues. Seuls les accidents en vol sont pris en compte.



3. L'étude conjointe de Parcs Canada et de Transports Canada fait état de 11 atterrissages de détournement attribuables au mauvais temps à chaque année à Banff.
4. À la lumière des résultats de son sondage, l'auteur estime que, chaque année, de cinq à sept atterrissages de détournement sont effectués en raison du mauvais temps à Banff et à Jasper. Les comptes rendus des pilotes révèlent que les mauvaises conditions météorologiques empêchent souvent les aéronefs de quitter la vallée.
5. Il n'y a eu aucun accident connu associé à un aéronef pratiquant le vol à vue dans des conditions météorologiques de vol aux instruments dans les couloirs de transport de la vallée de la Bow et de la route Yellowhead.

Ces chiffres donnent très clairement à entendre que les pistes d'atterrissage de Banff et de Jasper contribuent grandement à empêcher les accidents des pilotes pratiquant le vol à vue dans des conditions météorologiques de vol aux instruments et peut-être même aussi d'autres types d'accidents. Selon les résultats du sondage de l'auteur, il semble que, en moyenne, les deux pistes d'atterrissage soient utilisées de façon à peu près égale pour éviter le mauvais temps. (Kirkby:3)

Dans le cadre de son étude, M. Kirkby a également recueilli le compte rendu de 45 pilotes qui ont effectué des atterrissages d'urgence ou de détournement sur les pistes de Banff et de Jasper. Les annexes du document présentent une courte description de chaque incident et, dans la plupart des cas, un récit de première main des conditions qui ont mené à l'atterrissage. La plupart des détournements étaient attribuables aux mauvaises conditions météorologiques. Voici les conclusions de M. Kirkby :

[traduction]...les conditions météorologiques imprévisibles qui caractérisent les montagnes entourant les couloirs de transport de la vallée de la Bow et de la route Yellowhead continuent de poser de graves problèmes aux pilotes qui effectuent des vols dans cette région. Selon les pilotes qui en ont fait l'expérience, les pistes d'atterrissage de Banff et de Jasper ont beaucoup contribué à prévenir des accidents – leurs accidents. (Kirkby:15)

3.1.2 Résumé des enjeux de Kootenay International Associates

Avant la tenue de l'atelier, Kootenay International Associates a fait circuler aux intervenants son résumé des enjeux liés à l'évaluation des risques (annexe B). L'animateur voulait ainsi fournir à Parcs Canada et aux participants une analyse des principaux enjeux qui pourraient influencer sur le processus d'évaluation des risques et sur les résultats. Le document devait également aider les participants à mieux comprendre le point de vue et la philosophie de Kootenay International Associates en ce qui a trait à la désaffectation.

Pendant l'atelier, la COPA a eu l'occasion de commenter le document et d'en réfuter certains points. Kootenay International Associates a accepté la plupart de ses



commentaires et les a intégrés au document révisé. Certains enjeux ont fait l'objet d'une discussion plus approfondie pendant l'atelier, à savoir :

1. *Obligation de diligence* – Les participants ont débattu la question suivante : Parcs Canada ou le gouvernement du Canada ont-ils envers les pilotes une « obligation de diligence » en vertu du droit civil parce qu'ils fournissent des installations aéroportuaires à Banff et à Jasper depuis des décennies? Le débat n'a fait aucun vainqueur; en définitive, il s'agit d'un enjeu que seuls les tribunaux pourront régler. Les sections du résumé des enjeux qui portent sur des questions de droit civil n'ont pas été révisées.
2. *Causes profondes et dichotomie possibilité-sécurité* – Kootenay International Associates et certains participants ont entrepris un débat long et parfois houleux concernant les liens qui existent entre le processus décisionnel des pilotes, l'élaboration de plans de vol, la gestion dans le poste de pilotage, l'information et les ressources accessibles en cours de vol et la sécurité. Les arguments de Kootenay International étaient les suivants :
 - a. Dans la majorité des cas, les CFIT et les accidents causés par la désorientation sont attribuables, à la base, à une mauvaise décision du pilote;
 - b. Le manque de ressources (ex. : rapports météorologiques, aérodomes de détournement en cours de vol, etc.) sont des causes secondaires qui influent sur le processus décisionnel du pilote;
 - c. La capacité d'exécution de la mission (possibilité) et le risque vont souvent de pair. Si les ressources font défaut ou qu'elles disparaissent, le pilote peut décider de réduire sa capacité (c.-à-d. retarder le vol, transporter plus de carburant, annuler le vol, etc.) pour maintenir un niveau de risque comparable.

3.1.3 Réponse des pilotes de la COPA

Bryn Thomas, de l'aéroclub de Jasper, a distribué des exemplaires d'un document présentant la réponse de la COPA à une étude conjointe de Transports Canada et de Parcs Canada qui avait été publiée en 1994. M. Thomas a indiqué que le « jugement professionnel » des pilotes ayant témoigné en faveur du maintien des pistes d'atterrissage de Banff et de Jasper était encore valable, et il a exhorté les participants à l'atelier à en tenir compte. La plupart des participants connaissaient déjà le contenu du rapport.

3.2 Scénario de risque

Kootenay International Associates a choisi une étude de cas à partir du rapport d'analyse des accidents de la COPA afin d'élaborer un scénario de risque. Après avoir discuté des détails du compte rendu du pilote, les participants ont créé un



scénario de risque mixte visant uniquement le corridor de vol à vue de Banff. Les participants estimaient cependant que ce scénario pouvait tout aussi bien s'appliquer au corridor de vol de Jasper. De l'avis des participants, le scénario de risque décrit ci-dessous est représentatif de la capacité de vol et des niveaux de risque auxquels il faut raisonnablement s'attendre dans les corridors de vol à vue de Banff et de Jasper :

1. *Expérience et qualifications du pilote :*
 - a. Licence de pilote privé;
 - b. Heures de vol relativement faibles (de 200 à 400 heures);
 - c. Cours sur le vol en montagne.
2. *Caractéristiques de l'aéronef :*
 - a. Monomoteur léger;
 - b. Vol à vue;
 - c. Aucune capacité de vol à haute altitude (absence d'oxygène ou de turbocompresseur);
 - d. Train d'atterrissage à roues;
 - e. Autonomie de trois heures;
 - f. Vitesse de croisière de 100 nœuds.
3. *Trajet :*
 - a. De l'aéroport de Golden à l'aéroport de Springbank.
4. *Conditions météorologiques :*
 - a. Conditions signalées – Bonnes conditions de vol à vue, ciel dégagé et vents légers signalés à Golden et à Springbank.
 - b. Conditions prévues – Prolongation prévue des conditions favorables dans le corridor pendant toute la durée du vol. Absence de brouillard;
 - c. Conditions réelles – Brouillard inattendu pendant la montée vers le col d'Exshaw. Interruption forcée du vol.
5. *Aires d'atterrissage accessibles :*
 - a. Golden;
 - b. Springbank;
 - c. Aires d'urgence (route, champs, marécages, etc.) – Pour les besoins du présent scénario, la piste d'atterrissage du parc national Banff est considérée comme entièrement désaffectée.



6. *Temps de la journée :*

- a. Fin de l'après-midi. Le pilote dispose d'un nombre amplement suffisant d'heures de clarté pour se rendre jusqu'à Springbank, mais pas pour retourner à Golden depuis Exshaw.

4.0 Évaluation des risques

4.1 Dangers classés par ordre de priorité

En se servant du scénario de risque décrit ci-dessus, les participants à l'atelier ont cerné les dangers suivants, qui sont énumérés par ordre décroissant selon leur importance :

1. *Manque de fiabilité de l'information de vol;*
2. *Mauvaises communications;*
3. *Faible visibilité;*
4. *Obscurité;*
5. *Terrain montagneux;*
6. *Faible nombre d'aires d'atterrissage de détournement.*

4.2 Risques classés par ordre de priorité

Les risques cernés pour ce scénario sont énumérés par ordre décroissant selon leur importance :

1. *Atterrissage forcé hors aéroport;*
2. *Impact sans perte de contrôle (CFIT) ou accident attribuable à la désorientation;*
3. *Traumatismes physiques ou physiologiques;*
4. *Domages matériels ou dommages subis par des tierces parties;*
5. *Frais de recherche et de sauvetage.*

4.3 Estimation de la gravité et des probabilités

La matrice qui suit a servi à estimer la gravité et le degré de probabilité de ces risques :



	Mineur	Majeur	Dangereux	Catastrophique
Probable	4	5	6	7
Improbable	3	4	5	6
Extrêmement improbable	2	3	4	5
Extrêmement douteux	1	2	3	4

4.3.1 Définitions de la matrice

Probabilité :

- *Extrêmement douteux* – Il n'est pas prévu que les risques se matérialiseront, mais cela pourrait tout de même se produire à quelques reprises au cours de l'histoire de l'aviation dans le corridor.
- *Extrêmement improbable* – Il est improbable que les risques se matérialisent au sein d'une génération de pilotes qui empruntent le corridor.
- *Improbable* – Il est improbable que chaque pilote ait à confronter ces risques, mais cela pourrait tout de même se produire à plusieurs reprises au sein d'une même génération de pilotes.
- *Probable* – Il est probable que chaque pilote qui emprunte le corridor ait à confronter ces risques au moins une fois.



Gravité :

- *Mineur* – Il n’y a aucune réduction significative du degré de sécurité.
- *Majeur* – Il y a réduction appréciable du degré de sécurité et possibilité de blessures.
- *Dangereux* – Il y a réduction appréciable du degré de sécurité et possibilité de blessures graves ou de mortalité.
- *Catastrophique* – Il y a perte de l’aéronef et décès de plusieurs personnes.

4.3.2 Estimations relatives au scénario de risque

Les participants ont attribué des valeurs aux deux principaux risques associés au scénario, l’une pour la gravité et l’autre pour le degré de probabilité :

1. *Atterrissage forcé hors aéroport :*

DANGEREUX – IMPROBABLE (jaune)

2. *CFIT ou accident attribuable à la désorientation :*

CATASTROPHIQUE – IMPROBABLE (rouge)

5.0 Décision

5.1 Acceptabilité du risque

Les participants à l’atelier ont jugé inacceptables la gravité et le niveau de fréquence du risque, et ils estiment qu’il faut à tout prix mettre en place des mesures d’atténuation et de contrôle. Autrement dit, les opérations de vol semblables au scénario étudié ne devraient pas être entreprises tant que les niveaux de risque ne seront pas réduits.¹²

5.2 Mesures d’atténuation et de contrôle

Les participants ont cerné des mesures d’atténuation et de contrôle et les ont classées par ordre décroissant selon leur degré de priorité :

1. *Accroître la fiabilité et l’accessibilité des services de renseignements météorologiques pour les corridors de vol à vue de Banff et de Jasper :*

- a. Rapports météorologiques pour les secteurs d’importance cruciale;

¹² Ce scénario était fondé sur l’hypothèse voulant que la piste d’atterrissage de Banff n’était plus accessible aux pilotes. Les participants se sont entendus pour dire que les niveaux de risque pour des vols semblables au scénario sont acceptables si la piste d’atterrissage demeure accessible à des fins de détournement.



- b. Prévisions plus détaillées et plus fiables pour les cols d'importance critique;
 - c. Installations radio télécommandées supplémentaires pour permettre aux pilotes de recevoir des exposés météorologiques à jour en cours de route.
2. *Conserver les pistes d'atterrissage de Banff et de Jasper ou en aménager de nouvelles dans les environs afin que les pilotes puissent en tenir compte dans leurs plans de vol, avant le départ ou en cours de route, et y atterrir au besoin.*

5.3 Mise en œuvre

5.3.1 Information de vol

C'est à Nav Canada qu'incombe la responsabilité de fournir des services d'information aux pilotes pour assurer la sécurité des vols. Lorne McCrea, de Nav Canada, a participé à l'atelier à titre d'observateur. Il a apporté les précisions suivantes :

- Nav Canada tire la plupart de ses recettes des grandes lignes aériennes. Les améliorations recommandées n'ont aucune valeur financière pour l'organisme;
- Nav Canada est actuellement en situation déficitaire. L'organisme ne peut pas offrir de services supplémentaires dans les secteurs de Banff et de Jasper sans diminuer les services fournis ailleurs dans le réseau;
- Le gouvernement du Canada absorberait les frais associés à l'accroissement des niveaux de service uniquement si Transports Canada déclarait ces améliorations essentielles.
- Nav Canada envisagerait de fournir des services supplémentaires si les usagers trouvaient un moyen de les financer.

5.3.2 Rapports et prévisions météorologiques

Nav Canada reçoit ses renseignements météorologiques d'Environnement Canada. Scott McCormick, du bureau d'Environnement Canada à Calgary, a fourni les explications suivantes :

- Il faudrait aménager d'autres stations météorologiques automatisées le long des corridors de Banff et de Jasper pour pouvoir fournir les rapports et les prévisions météorologiques demandés par les participants :
 - a. un système automatisé d'observations météorologiques (AWOS) à Banff et à Jasper;



- b. des systèmes d'information météorologique limitée (LWIS) dans les principaux cols – deux ou trois pour chaque corridor.
- L'exactitude des prévisions pour les corridors de vol dépend de la qualité des données recueillies. Selon M. McCormick, le projet de réorganisation et de fermeture de bureaux annoncé récemment par Environnement Canada ne devrait pas nuire à la fiabilité des prévisions. S'il disposait de stations météorologiques supplémentaires dans les deux corridors de vol, Environnement Canada serait en mesure d'établir des prévisions plus précises pour les corridors et pour les différents secteurs qui en font partie.
- Les coûts associés à l'amélioration des services météorologiques seraient relativement élevés. Les frais liés à l'amélioration des stations existantes ou à l'aménagement de nouvelles installations seraient imputés à Nav Canada, aux usagers ou à un autre organisme. En voici une estimation :
 - a. AWOS – De 200 000 \$ à 300 000 \$ chacun, somme à laquelle s'ajouteraient 35 000 \$ par an pour l'entretien;
 - b. LWIS – 35 000 \$ chacun, somme à laquelle s'ajoutent les frais d'entretien annuels.

5.3.3 Aires d'atterrissage de détournement

5.3.3.1 Critères

Pour cerner les solutions possibles, les participants se sont laissés guider par les critères suivants :

1. *Force exécutoire du Règlement sur l'accès par aéronef aux parcs nationaux* – Les mesures d'atténuation et de contrôle choisies doivent permettre à Parcs Canada de contrôler les atterrissages dans les parcs et d'obtenir gain de cause devant les tribunaux contre les pilotes qui enfreignent le *Règlement*;
2. *Sécurité* – Les pilotes sont unanimes à dire qu'ils doivent être au courant de l'existence des aires d'atterrissage et les percevoir comme des solutions de rechange sûres à la poursuite du vol dans des conditions météorologiques défavorables. Les aires d'atterrissage forcé ou d'atterrissage d'urgence qui entraîneraient fort probablement des dommages matériels, des blessures ou une immobilisation prolongée de l'aéronef ne seraient pas acceptables.

5.3.3.2 Options classées par ordre de priorité

Les participants ont dressé la liste des solutions possibles par ordre décroissant, selon leur conformité aux critères :

1. *Réouverture des pistes et imposition de restrictions* – Rouvrir les pistes d'atterrissage de Banff et de Jasper et y restreindre les atterrissages au



moyens de NOTAM ainsi que de mises en garde et d'avis d'autorisation préalable nécessaire dans le *Supplément de vol – Canada*.¹³

2. *Respect volontaire* – Conserver les pistes d'atterrissage dans leur état actuel et négocier une entente de respect volontaire avec les usagers pour qu'ils acceptent de limiter leurs opérations de vol à des atterrissages d'urgence ou de détournement;
3. *Nouvelle norme pour les aérodromes de détournement* – Demander à Transports Canada d'élaborer une nouvelle norme qui régirait les aérodromes de détournement pour les aéronefs pratiquant le vol à vue, afin que les pistes d'atterrissage de Banff et de Jasper puissent devenir conformes au *Règlement de l'aviation canadien* sans qu'il faille y poser des marques de fermeture. De l'avis des participants, les marques dissuaderaient les pilotes de se poser sur ces pistes à des fins de détournement. Le statut des pistes d'atterrissage demeurerait inchangé jusqu'à ce que la nouvelle norme soit en place. Cette norme devrait :
 - a. comprendre des critères pour le marquage des aérodromes, de manière à ce que les pilotes puissent facilement les distinguer comme des aires sûres pour les atterrissages de détournement et d'urgence;
 - b. prévoir des normes de sécurité pour la conception et l'entretien;
 - c. être publiée dans le *Supplément de vol – Canada* et dans la base de données GPS.
4. *Déplacer les pistes d'atterrissage* – Aménager de nouvelles pistes d'atterrissage de détournement dans des endroits qui sont moins fragiles sur le plan écologique, qui sont assujettis aux mêmes conditions météorologiques et qui offrent des niveaux de sécurité opérationnelle équivalents ou supérieurs.
5. *Louer les pistes d'atterrissage* – Louer les pistes d'atterrissage existantes à un exploitant privé et lui conférer par contrat l'obligation de restreindre les opérations aéronautiques aux atterrissages d'urgence et de détournement.

¹³ Selon Kevin Psutka, de la COPA, il est possible que, dans l'affaire Pendrak, le juge Norheim ait rendu une décision favorable aux pilotes ayant enfreint le *Règlement sur l'accès par aéronef aux parcs nationaux* en raison des renseignements contradictoires auxquels ils avaient accès : les avis indiquaient que les pistes d'atterrissage étaient fermées, mais celles-ci n'affichaient aucune des marques de fermeture exigées. M. Psutka estime que, en l'absence d'une telle contradiction, Parcs Canada pourrait recourir aux mesures de redressement normalement à sa disposition pour empêcher les opérations de vol non souhaitées (y compris l'application du *Règlement sur l'accès par aéronef aux parcs nationaux*). Le conseiller juridique de Parcs Canada semble être d'avis que c'est l'absence de marques de fermeture qui a empêché Parcs Canada de faire appliquer le *Règlement*, et non l'incertitude quant au statut de la piste, comme le laisse entendre M. Psutka.



L'exploitant aurait le pouvoir de porter des accusations contre les pilotes qui enfreignent le *Règlement*.

6. *Conserver les pistes et les fermer* – Conserver les pistes d'atterrissage actuelles, mais y aménager des marques de fermeture et enlever les manches à vent et les autres caractéristiques d'une piste en exploitation, conformément au *Règlement de l'aviation canadien*. Les pistes continueraient d'être considérées comme des endroits sûrs pour les atterrissages de détournement, et le *Supplément de vol – Canada* en ferait état, tout comme la base de données GPS.
7. *Aménager une aire d'atterrissage désignée à même la route* – Choisir, à un endroit stratégique, un tronçon de route entretenu sans courbes qui pourrait accueillir en toute sécurité des opérations de décollage et d'atterrissage. Cette aire d'atterrissage devrait posséder les caractéristiques suivantes :
 - a. signalisation;
 - b. barrières pour véhicules actionnées par un système ARCAL;
 - c. voyants lumineux;
 - d. publication des renseignements pertinents dans le *Supplément de vol – Canada* et dans les bases de données GPS;
 - e. aire de stationnement et de manœuvre des aéronefs.
8. *Aménager une piste dans un champ* – Créer une nouvelle aire d'atterrissage de détournement dans un secteur moins fragile sur le plan écologique. L'entretenir pour réduire au minimum les risques de dommages aux aéronefs. Publier les renseignements pertinents dans le *Supplément de vol – Canada* en émettant les mises en garde qui s'imposent, même si ni le *Supplément de vol* ni les cartes aéronautiques ne prévoient pour l'instant de mécanisme pour le faire.

5.3.3.3 Options acceptables

Les pilotes ont clairement indiqué que seules les options 1 à 5 étaient acceptables sans qu'il soit nécessaire de tenir de consultations ou de discussions plus approfondies. Au moins un participant a préféré ne pas se prononcer immédiatement sur l'ensemble des options. Les pilotes ont tous continué d'exprimer leur mécontentement à l'idée d'être « forcés » de cesser d'utiliser les pistes de Banff et de Jasper à des fins récréatives.



5.3.3.4 Entretien des aires d'atterrissage

Indépendamment de l'option choisie, les aires d'atterrissage nécessiteront un entretien continu. Les participants ont fait valoir que, dans le cas des pistes herbeuses, l'entretien doit comprendre à tout le moins les travaux suivants :

1. *Tonte de la pelouse au moins une fois l'an;*
2. *Compactage de la neige au besoin;*
3. *Inspection hebdomadaire* – Il y aurait lieu de créer un aide-mémoire et des normes d'inspection à l'intention des gardes de parc ou de tout organisme désigné. La COPA ou les aéro-clubs locaux pourraient participer à la rédaction d'un manuel d'exploitation des pistes d'atterrissage.

5.4 Risques résiduels

Kootenay International Associates a demandé aux participants de déterminer si les risques résiduels, c'est-à-dire ceux qui subsistent après la mise en œuvre des mesures d'atténuation et de contrôle recommandées, seraient acceptables. Pour les besoins de cette évaluation, les participants devaient présumer qu'une seule mesure d'atténuation serait mise en œuvre :

Amélioration des services d'information de vol..... Acceptable¹⁴
Maintien ou aménagement d'une aire
d'atterrissage de détournement sûre.....Acceptable

6.0 Conclusions de Kootenay International Associates

6.1 Impact de la désaffectation sur la sécurité aérienne

À la lumière des commentaires formulés par les participants et des résultats de sa propre analyse, Kootenay International Associates conclut que le projet de désaffectation et de remise en état des pistes de Banff et de Jasper aura des incidences sur la sécurité aérienne. À son avis, il est raisonnable de présumer qu'un accident grave pourrait survenir au sein d'une génération de pilotes (extrêmement improbable)¹⁵ si ces pistes n'étaient plus accessibles à des fins de détournement.

¹⁴ Si, comme suite à ces recommandations, Nav Canada décidait d'améliorer les services d'information de vol, les pistes d'atterrissage existantes devraient demeurer accessibles jusqu'à ce que les améliorations soient terminées.

¹⁵ Les participants à l'atelier ont jugé « improbables » les deux principaux risques, à savoir les atterrissages hors aéroport et les CFIT (voir la section 4.3.2). Selon l'évaluation de Kootenay International Associates, le risque est inférieur d'un niveau. Dans les deux cas, cependant, le risque résiduel est considéré comme inacceptable, d'où la nécessité de mettre en place des mesures d'atténuation et de contrôle.



Pour arriver à cette conclusion, Kootenay International Associates a posé les hypothèses suivantes :

1. Aucune autre mesure d'atténuation ou de contrôle ne sera prise pour compenser la disparition des deux pistes d'atterrissage actuellement utilisées à des fins de détournement;
2. Les autres installations et services offerts dans les corridors demeureront inchangés¹⁶;
3. Les intervenants et les experts doivent émettre des jugements prudents et accorder la priorité à la sécurité, compte tenu de l'absence de statistiques pertinentes sur les accidents et de renseignements sur les liens de causalité entre la sécurité et l'existence d'aéroports de détournement dans les corridors de vol à vue.

6.2 *Recommandations*

Kootenay International Associates recommande que les mesures suivantes soient prises comme suite à cette étude :

1. Le conseiller juridique de Parcs Canada devrait réévaluer la décision Norheim pour déterminer si le choix de l'option 1 permettrait à Parcs Canada d'obtenir gain de cause contre les pilotes accusés d'infraction au *Règlement sur l'accès par aéronef aux parcs nationaux*;
2. Les organismes concernés devraient prendre une ou plusieurs des mesures d'atténuation et de contrôle recommandées à la section 5.0 (Décision) du présent rapport. À noter que les participants ont demandé à tenir des consultations plus approfondies si les options 6 à 8 sont choisies.
3. Si les autorités compétentes décident de conserver une aire d'atterrissage dans la région de Banff, il serait avantageux à long terme de choisir une aire de rechange qui soit moins exposée aux vents descendants.
4. Transports Canada devrait procéder à une étude aéronautique complète sur la sécurité des pilotes pratiquant le vol à vue dans les corridors montagneux désignés du pays.

¹⁶ Les pilotes ont clairement indiqué pendant l'atelier qu'il serait inacceptable de restreindre encore davantage l'accessibilité et la sécurité des corridors de vol à vue de Banff et de Jasper. Même s'ils comprennent que la disparition des pistes d'atterrissage les forcerait à dresser des plans de vol plus prudents, ce résultat n'est à leurs yeux ni raisonnable ni justifiable.



7.0 Annexes



7.1 Annexe A – Résumé des entretiens préliminaires du 27 janvier



**Évaluation des risques pour la sécurité aérienne
de la désaffectation des pistes d'atterrissage de Banff et de Jasper
Rencontre préliminaire avec les intervenants**

Date : Le 22 janvier 2003

Heure : De 9 h à 12 h 30

Présences :

Bill Clark	Aéroclub de Banff
Terry Jackson	Alberta Aviation Council
Bob Kirkby	COPA
Bryn Thomas	Aéroclub de Jasper
Kevin Psutka	COPA
Janet Mercer	Parcs Canada
Tom Umscheid	Transports Canada
Jack Koosel	Transports Canada
Dave Poulton	Société pour la protection des parcs et des sites naturels
Ron Tessolini	Parcs Canada
Bruce Leeson	Parcs Canada
Bob Toews	Kootenay International Associates (animateur)

Lieu : Bureau régional de Parcs Canada, Calgary

Résumé des entretiens :

Cette rencontre préliminaire devait permettre aux intervenants de discuter de la démarche employée pour l'évaluation des risques, dernière étape de l'étude approfondie sur la désaffectation des pistes d'atterrissage de Banff et de Jasper. Voici un court résumé des principaux sujets abordés :

Introduction

Bruce Leeson, de Parcs Canada, a ouvert la séance en présentant une courte description du projet de désaffectation des pistes d'atterrissage et de l'état d'avancement du rapport d'étude approfondie. Il a ensuite présenté Bob Toews, de Kootenay International Associates, expert en aviation chargé d'animer le processus d'évaluation des risques Q850.

Corinne Tessier et Bob Toews, associés



Processus Q850 et sécurité aérienne

Bob Toews a présenté aux participants la norme Q850 pour l'évaluation des risques et a exposé brièvement les tendances et les facteurs de risque propres au domaine de l'aviation. Voici les points saillants de son exposé :

- Le processus Q850 est axé sur la participation et le consensus. Il incite les intervenants à se servir de leur jugement et de leur expérience opérationnelle pour créer un scénario de risque et pour faire une évaluation qualitative des risques. Les mesures d'atténuation et de contrôle sont négociées;
- Les rapports de recherche et les statistiques servent à renseigner les participants, mais ils ne doivent pas influencer l'issue du débat;
- L'étape préliminaire la plus importante consiste à définir le problème et les décisions qui doivent être prises;
- Les statistiques et les rapports sur les accidents dans le domaine de l'aviation générale révèlent que, dans la majorité des cas, les accidents mortels sont attribuables à un impact ou à la désorientation, situations elles-mêmes dues à une mauvaise décision de la part d'un pilote qui volait par mauvais temps. L'analyse des rapports d'accident de la Fondation pour la sécurité aérienne ne permet pas d'établir que ces accidents sont survenus en raison de l'absence d'aires d'atterrissage de détournement;
- Au cours de la prochaine séance d'évaluation des risques, les intervenants exploreront cette question plus à fond et détermineront le rôle joué par les pistes d'atterrissage de Banff et de Jasper en ce qui a trait à la sécurité aérienne. Les risques et les dangers associés aux vols dans les corridors en cause devront être cernés et évalués pour qu'il soit possible de régler cette question.

Réponse des intervenants

- Les représentants des pilotes qui étaient présents ont réaffirmé leur opposition au projet de désaffectation. La COPA, les aéroclubs et les représentants de l'Alberta Aviation Council sont tous d'avis que la fermeture et la désaffectation des pistes d'atterrissage nuiront à la sécurité aérienne dans les corridors de vol à vue de Banff et de Jasper.
 - Les représentants des pilotes s'opposent à l'idée d'élargir la portée de l'enquête sur la sécurité aérienne comme le propose M. Toews. Ils préféreraient que l'étude porte exclusivement sur les enjeux liés à la fermeture des pistes d'atterrissage.
-



- Les incidents liés aux atterrissages de détournement sont importants, et il faudra en tenir compte lorsque viendra le temps de déterminer l'utilité des deux pistes d'atterrissage. La COPA fournira des données et des renseignements supplémentaires concernant ces incidents à la prochaine rencontre. Transports Canada fournira quant à lui des données sur les accidents survenus dans les corridors de Banff et de Jasper.
- Dave Poulton a rappelé aux participants que les questions environnementales associées aux pistes d'atterrissage sont loin d'être banales et qu'il faut en tenir compte.



7.2 *Annexe B – Résumé des enjeux liés à l'évaluation des risques pour la sécurité aérienne*



Parcs Canada

**Évaluation des risques pour la sécurité aérienne
de la désaffectation des pistes d'atterrissage de Banff et de Jasper
Résumé des enjeux**

Le 27 janvier 2003



Kootenay International Associates



Parcs Canada

Évaluation des risques pour la sécurité aérienne de la désaffectation des pistes d'atterrissage de Banff et de Jasper Résumé des enjeux

Le 27 janvier 2003

Sommaire

La décision prise par Parcs Canada de fermer et de désaffecter les pistes d'atterrissage de Banff et de Jasper a fait couler beaucoup d'encre. En effet, cet enjeu de longue date suscite encore beaucoup de controverse. Le présent document vise à faire la lumière sur les principaux brandons de discorde et présente de nouveaux renseignements qui pourraient orienter le processus d'évaluation des risques. Les discussions n'avaient pour but ni de répondre à des questions particulières ni de permettre la formulation de recommandations. Néanmoins, le présent document permet de tirer les conclusions suivantes :

- Le contexte législatif et réglementaire entourant cette question est complexe et vague. La jurisprudence et la réglementation actuelle peuvent servir à étayer les arguments des deux parties, aussi bien les tenants de la désaffectation complète que les opposants.
 - Les études antérieures reflètent un manque de données significatives sur la question de la sécurité aérienne.
 - Les données nationales et provinciales sur la sécurité, qui sont corroborées par des statistiques pertinentes provenant des États-Unis, indiquent que les erreurs-pilotes et les mauvaises décisions sont, dans la majorité des cas, la principale cause des impacts sans perte de contrôle et des accidents attribuables à la désorientation par mauvais temps.
 - Un processus d'évaluation des risques axé sur la participation des intervenants et la négociation représente la formule la plus susceptible de produire un résultat acceptable pour les parties touchées.
-



Table des matières

1.	Introduction et mise en garde.....	1
2.	Contexte réglementaire, législatif et stratégique.....	1
2.1	Règlement sur l'accès par aéronef aux parcs nationaux.....	1
2.1.1	Opérations interdites.....	1
2.1.2	Installations autorisées.....	2
2.1.3	Application du Règlement.....	2
2.2	Bowen c. Canada.....	2
2.2.1	Champ de compétence.....	2
2.2.2	Évaluation environnementale.....	2
2.3	Loi canadienne sur l'évaluation environnementale.....	3
2.3.1	Portée de l'évaluation.....	3
2.3.2	Effets environnementaux.....	3
2.4	Pendrak c. Canada.....	3
2.4.1	Incapacité de faire appliquer le Règlement sur l'accès par aéronef aux parcs nationaux.....	3
2.5	Politique nationale en matière de transport.....	4
2.5.1	Mandat à l'égard de la sécurité et de la mobilité.....	4
2.6	Règlement de l'aviation canadien.....	4
2.6.1	Niveau de sécurité.....	4
2.6.2	Interdictions visant l'atterrissage.....	5
2.6.3	Dispositions concernant les atterrissages de détournement et d'urgence.....	6
2.7	Droit civil.....	6
2.7.1	Responsabilité.....	6
2.7.2	Obligation de diligence.....	7
2.7.3	Organismes publics.....	7
3.	Analyse de la sécurité aérienne.....	8
3.1	Généralités.....	8
3.1.1	Sécurité – Contexte.....	8
3.1.2	Causes profondes.....	9
3.1.3	Dichotomie possibilité-sécurité.....	10



3.2	Étude conjointe de Transports Canada et de Parcs Canada (1994).....	10
3.3	Statistiques et analyse.....	12
3.4	Nombre annuel d'accidents au Canada – Toutes opérations confondues.	12
3.5	Nombre annuel d'accidents au Canada par type d'opération	13
3.6	Nombre d'accidents au Canada par province	14
3.7	Taux d'accidents mortels au Canada	15
3.8	Résumé des accidents de la National Transportation Safety Board des États-Unis pour 1997.....	15
3.9	Fondation pour la sécurité aérienne	17
4.	<i>Évaluation des risques pour la sécurité aérienne</i>	<i>18</i>
4.1	Généralités.....	18
4.2	Processus d'évaluation des risques – Entretien préliminaire	18
4.3	Processus d'évaluation des risques – Analyse.....	18
4.4	Processus d'évaluation des risques – Estimation	19
4.5	Processus d'évaluation des risques – Estimation	20
4.6	Processus d'évaluation des risques – Décision	20



1. Introduction et mise en garde

Le présent document résume certains des principaux enjeux, processus et renseignements qui pourraient être débattus pendant l'évaluation des risques pour la sécurité aérienne associés au projet de désaffectation des pistes d'atterrissage de Banff et de Jasper. Les éléments ne sont présentés dans aucun ordre en particulier, et ils ne sont pas nécessairement directement reliés. Kootenay International Associates les a choisis parce qu'ils ont suscité de la controverse par le passé ou parce qu'ils pourraient avoir une incidence sur l'évaluation des risques et sur le plan d'action qui sera dressé à l'issue du processus. Kootenay International Associates présente ainsi ce qu'il considère comme une opinion d'expert, en émettant la mise en garde suivante : les parties concernées ne doivent pas s'en remettre exclusivement à cette opinion pour prendre une décision. L'auteur est un pilote qualifié qui a étudié le droit réglementaire et son application aux questions touchant aux risques dans le domaine de l'aviation. Il n'est cependant pas avocat de formation. Il importe donc de soumettre les opinions et les analyses juridiques présentées dans ce document à l'examen d'un avocat agréé avant de s'en servir pour prendre quelque mesure que ce soit.

2. Contexte réglementaire, législatif et stratégique

2.1 Règlement sur l'accès par aéronef aux parcs nationaux

2.1.1 Opérations interdites

Le *Règlement sur l'accès par aéronef aux parcs nationaux*, qui a été adopté au milieu des années 1990, visait à restreindre les opérations aéronautiques dans tous les parcs nationaux du pays (Bowen c. Canada). En 1994, les *Principes directeurs et politiques de gestion* de Parcs Canada sont venus interdire l'accès aux parcs nationaux par aéronef privé sauf dans les régions isolées (Highwood, 2001:3-2). Le *Règlement* interdit les atterrissages et les décollages dans tous les secteurs des parcs nationaux sauf lorsqu'ils sont autorisés par Parcs Canada.

À l'époque où le *Règlement* a été adopté, un Avis aux navigants (NOTAM) a été diffusé pour faire savoir aux pilotes que les pistes d'atterrissage devaient être réservées aux manœuvres de détournement ou d'urgence, et une note restrictive a été ajoutée au *Supplément de vol – Canada*. Les pistes n'étaient ni officiellement fermées ni désaffectées conformément au *Règlement de l'aviation canadien*, mais Parcs Canada avait nettement l'intention d'empêcher les aéronefs de s'en servir.

Les opérations aéronautiques sont encore autorisées dans les parcs nationaux Banff et Jasper, mais uniquement dans la mesure où elles ont été autorisées au préalable. Par exemple, Parcs Canada et d'autres organismes autorisés ont conclu des contrats avec des pilotes d'hélicoptères pour des travaux d'entretien, de réparation, de construction et d'urgence.



2.1.2 Installations autorisées

Le *Règlement sur l'accès par aéronef aux parcs nationaux* n'interdit ni la construction ni l'entretien d'installations susceptibles d'être utilisées par des aéronefs, tels que des aéroports et des héliports. Il habilite toutefois Parcs Canada à en contrôler le mode d'utilisation.

2.1.3 Application du *Règlement*

Parcs Canada veut faire appliquer le *Règlement sur l'accès par aéronef aux parcs nationaux* afin de respecter les objectifs des politiques et des plans directeurs. Il a entrepris de fermer les pistes d'atterrissage aux pilotes et d'y poser des marques de fermeture conformément au *Règlement de l'aviation canadien*, à l'issue d'une décision rendue par un tribunal provincial de l'Alberta. Le juge avait donné gain de cause aux pilotes qui avaient enfreint le *Règlement de l'aviation canadien* en atterrissant sur les pistes d'atterrissage, parce que celles-ci n'avaient pas été adéquatement fermées et désaffectées.

2.2 Bowen c. Canada

2.2.1 Champ de compétence

En 1997, le juge Campbell, de la Cour fédérale, a entendu la cause Bowen c. Canada, dans laquelle les pilotes alléguaient que les pistes d'atterrissage de Banff et de Jasper n'étaient pas du ressort de Parcs Canada. Selon lui, il n'existait aucun conflit entre Transports Canada et Parcs Canada en ce qui avait trait à la compétence sur les pistes d'atterrissage, contrairement à ce que prétendaient les pilotes. Il a également établi que Parcs Canada était entièrement habilité à régir le mode d'utilisation des pistes d'atterrissage dans les parcs nationaux (Bowen c. Canada, 1997). De plus, la décision du Cabinet fédéral de fermer les pistes d'atterrissage tenait à son avis d'une décision de planification discrétionnaire qui ne pouvait pas faire l'objet d'un examen.

2.2.2 Évaluation environnementale

Cependant, le juge Campbell a également établi que Parcs Canada devait soumettre son projet à une étude approfondie en vertu de la *Loi canadienne sur l'évaluation environnementale* avant de procéder à la fermeture des pistes d'atterrissage conformément au *Règlement de l'aviation canadien*. Cette exigence provient du fait que le promoteur – en l'occurrence Parcs Canada – est un organisme fédéral, que le projet s'assimile à un ouvrage et que les travaux de « désaffectation » et de remise en état des pistes d'atterrissage, tels qu'ils étaient proposés par Parcs Canada, semblaient entrer en contradiction avec les plans directeurs en vigueur à l'époque où la décision a été prise. Selon ces plans, les pistes d'atterrissage devaient être entretenues à des fins d'urgence ou de détournement jusqu'à ce qu'il soit devenu manifestement inutile de le faire (Bowen c. Canada 1997). Après avoir conclu à la nécessité de réaliser une étude approfondie, le juge Campbell a ordonné que la portée en soit élargie de façon à inclure les enjeux liés à la sécurité aérienne, comme le souhaitaient les pilotes.



2.3 Loi canadienne sur l'évaluation environnementale

2.3.1 Portée de l'évaluation

Outre les incidences des activités prévues dans le cadre du projet, la *Loi canadienne sur l'évaluation environnementale* exige du promoteur qu'il évalue, entre autres, le but du projet et les autres moyens de l'exécuter. La *Loi* n'exige pas explicitement l'examen de « solutions de rechange » au projet.

2.3.2 Effets environnementaux

La *Loi canadienne sur l'évaluation environnementale* prévoit la réalisation d'une étude approfondie qui permette d'évaluer les effets des changements apportés à l'environnement au chapitre de la santé humaine et des conditions socioéconomiques. Il n'est pas clair s'il faut étudier plus à fond les « effets connexes » sur la santé humaine ou les conditions socioéconomiques lorsque l'effet sur l'environnement, selon la définition de la *Loi*, est considéré comme positif.

2.4 Pendrak c. Canada

2.4.1 Incapacité de faire appliquer le Règlement sur l'accès par avion aux parcs nationaux

Dans l'affaire *Pendrak c. Canada* (2000), le juge Norheim ne semble pas avoir tenu compte des conclusions du juge Campbell en ce qui a trait à l'argument des « deux types de décision ». Contrairement à son collègue, le juge Norheim n'a fait aucune distinction entre la décision de planification qui consistait à « fermer » les pistes d'atterrissage et la décision de terminer les travaux de désaffectation. À son avis, Parcs Canada a ignoré la procédure établie et a agi de mauvaise foi en tentant d'interdire les atterrissages et les décollages (c'est-à-dire de « fermer » les pistes d'atterrissage) avant de terminer l'étude approfondie, même si la Cour fédérale avait établi que cette exigence s'appliquait exclusivement aux travaux de désaffectation. Persuadé de cet argument, le juge Norheim a déclaré que l'accusé avait commis une erreur raisonnable en déterminant que la piste d'atterrissage était opérationnelle, parce que Parcs Canada avait intentionnellement donné l'impression qu'elle l'était (*Pendrak c. Canada*).

Que le geste ait été intentionnel ou non, ce jugement vient entraver la capacité de tout organisme ou particulier d'interdire des opérations aéronautiques à un aéroport ou à un hélicoptère, indépendamment des Avis aux navigants (NOTAM) ou de toute autre interdiction publique. Il appartiendra peut-être à d'autres tribunaux de décider à l'avenir si le juge Norheim a donné gain de cause aux requérants (les pilotes) principalement parce que les pistes d'atterrissage n'étaient pas visiblement fermées ou parce que Parcs Canada a agi de mauvaise foi en négligeant les procédures établies.



2.5 Politique nationale en matière de transport

2.5.1 Mandat à l'égard de la sécurité et de la mobilité

La Politique nationale en matière de transport est exposée dans l'introduction de la *Loi sur les transports au Canada* de 1996. En vertu de cette politique, Transports Canada a pour mandat, de concert avec les principaux organismes et offices du transport, d'aider à maintenir un :

... réseau sûr, rentable et bien adapté de services de transport viables et efficaces, [...] utilisant au mieux et aux moindres frais globaux tous les modes de transport existants [...] à condition que [...] le réseau national des transports soit conforme aux normes de sécurité les plus élevées possibles dans la pratique, [que] les liaisons assurées en provenance ou à destination d'un point du Canada par chaque transporteur ou mode de transport s'effectuent, dans la mesure du possible, à des prix et selon des modalités qui ne constituent pas [...] un obstacle abusif à la circulation des personnes, y compris les personnes ayant une déficience, [et que] les modes de transport demeurent rentables. (*Loi sur les transports au Canada*, 1996)

Les pilotes touchés par la décision de désaffecter les pistes d'atterrissage de Banff et de Jasper soutiennent que le gouvernement du Canada, sinon Parcs Canada en particulier, a l'obligation d'assurer la viabilité des corridors de vol à vue de faible altitude qui relient des régions et des villes clés du pays (COPA, 1994). Ils font valoir, avec certaines justifications, que ces corridors sont négligés et qu'ils sont en fait moins accessibles et moins sûrs par suite de la suppression ou de la réduction des services offerts par Transports Canada, Nav Canada et Environnement Canada. La menace de désaffectation des pistes herbeuses de Banff et de Jasper est une dure « goutte qui fait déborder le vase » pour un segment dynamique de l'industrie aéronautique.

2.6 Règlement de l'aviation canadien

2.6.1 Niveau de sécurité

Le nouveau *Règlement de l'aviation canadien* et les normes qui y sont exposées ont été adoptés en octobre 1996. Bien qu'il soit plus complet que la réglementation antérieure, il renferme encore peu de précisions sur les questions de sécurité aérienne et de contrôle des vols que soulève le projet de désaffectation des pistes d'atterrissage. Ce règlement vise à instaurer une norme minimale qui établit un équilibre entre la nécessité de protéger la sécurité publique et le mandat de promotion d'un réseau de transport national efficace et efficient (*Loi sur les transports au Canada*, 1996). Les règles et les règlements généraux qui s'appliquent à l'ensemble des pilotes figurent à la partie VI du *Règlement de l'aviation canadien*. La partie VII impose des restrictions et des exigences supplémentaires aux opérations commerciales, de façon à rehausser progressivement les normes de sécurité en fonction de la dimension des aéronefs et du type de vol. Ce sont les pilotes privés qui sont les moins supervisés par Transports Canada, suivis des exploitants commerciaux



de petits aéronefs utilisés pour les opérations occasionnelles de location (taxi aérien). Deux grandes hypothèses sous-tendent cette approche réglementaire :

1. Il faut assurer un niveau plus élevé de sécurité et de protection aux passagers qui paient pour monter à bord d'aéronefs-navettes et d'avions de ligne. Ces passagers ne devraient pas avoir à évaluer les risques associés à un vol, et ils n'exercent ni contrôle ni influence sur les décisions opérationnelles.
2. Il n'est pas dans l'intérêt public d'imposer des coûts prohibitifs aux exploitants de petits aéronefs privés et commerciaux.

2.6.2 Interdictions visant l'atterrissage

L'article 602.13 du *Règlement de l'aviation canadien* interdit aux pilotes d'atterrir dans les zones bâties des villages et des villes, sauf à des aérodromes certifiés, à moins que la manœuvre soit effectuée à des fins d'application de la loi ou de sauvetage. L'article 601.04 du *Règlement* interdit aux pilotes de pénétrer et de voler dans un espace aérien de classe F (espace aérien réglementé), à moins d'avoir reçu une autorisation préalable. Les limites des espaces aériens de classe F varient selon l'endroit et sont décrites dans le *Manuel des espaces aériens désignés*. L'espace aérien délimité aux environs des aéroports de Banff et de Jasper est de classe G (espace aérien non contrôlé). Les restrictions propres aux espaces aériens de classe F ne s'y appliquent donc pas.

Kootenay International Associates ne connaît aucune autre disposition du *Règlement de l'aviation canadien* qui régit les atterrissages et les décollages. Les propriétaires fonciers et les fiduciaires (comme Parcs Canada) qui veulent traduire en justice un pilote ayant atterri sans autorisation doivent tenter des poursuites au civil pour violation du droit de propriété ou pour nuisance, ou invoquer des instruments comme le *Règlement sur l'accès par aéronef aux parcs nationaux* (voir la section 2.1 ci-dessus) ou des ordonnances et des règlements municipaux. Le *Règlement de l'aviation canadien* ne prévoit aucun recours en particulier à cette fin.

L'expression « autorisation préalable nécessaire » est couramment employée dans les publications aéronautiques comme le *Supplément de vol – Canada* pour faire savoir aux pilotes qu'ils doivent obtenir l'autorisation d'un exploitant d'installation (comme un aérodrome ou une aide à la navigation) avant de s'en servir. Il est également possible de publier des avertissements et des restrictions dans un Avis aux navigants (NOTAM). Cependant, ces avis ont une fonction purement consultative et ne constituent pas en soi des interdictions. Par exemple, il est habituellement impossible d'assurer l'application de l'avis d'autorisation préalable nécessaire publié dans le *Supplément de vol – Canada* ou dans un NOTAM, parce qu'il n'existe dans le *Règlement de l'aviation canadien* ni définition de l'expression ni précisions sur les conditions auxquelles elle s'applique.

De même, le *Règlement de l'aviation canadien* fournit des instructions détaillées sur la marche à suivre pour fermer un aérodrome à la circulation aérienne (article 301.04), et il interdit quiconque d'installer « une balise, une marque, un feu



ou un signal susceptibles de faire croire à la présence d'un aéroport » à un endroit autre qu'un aéroport (article 301.08). Cependant, il n'interdit pas à un pilote d'atterrir dans un aéroport fermé ou de continuer à s'en servir, à condition qu'il soit sécuritaire de le faire.

2.6.3 Dispositions concernant les atterrissages de détournement et d'urgence

La partie VI du *Règlement de l'aviation canadien* ne renferme aucune disposition concernant les atterrissages de détournement. L'expression n'y est pas définie, et ni le *Règlement* ni les normes qui y sont intégrées ne précise dans quelles conditions les atterrissages de détournement devraient être prévus ou effectués par des aéronefs légers pendant des vols à vue¹⁷, en terrain montagneux ou ailleurs (Transports Canada/Parcs Canada, 1994). Le législateur semble présumer que les pilotes d'aéronefs légers qui effectuent des vols à vue dresseront des plans adéquats et prendront les précautions qui s'imposent pour voler en toute sécurité de leur point de départ à leur destination sans avoir à détourner leur appareil vers un autre aéroport.

Le *Règlement* et les normes qui en font partie reconnaissent toutefois que les aéronefs, indépendamment de leur dimension ou de leur catégorie, pourraient avoir à pratiquer un atterrissage d'urgence en tout temps pendant un vol. Par définition, les urgences sont imprévisibles et sont plus susceptibles de forcer l'atterrissage des petits aéronefs dotés d'un moins grand nombre de systèmes redondants et de dispositifs auxiliaires de sécurité. La partie VI du *Règlement de l'aviation canadien* n'interdit pas aux pilotes d'aéronefs de survoler des secteurs dangereux comme une zone montagneuse ou des eaux libres. Les articles 602.61-63 du *Règlement* précisent le type d'équipement de survie qui doit se trouver à bord des aéronefs, mais il n'est ni présumé ni précisé que l'atterrissage d'urgence s'effectuera sans que l'aéronef soit endommagé ou que les occupants subissent des blessures graves ou mortelles.

2.7 Droit civil

2.7.1 Responsabilité

Ce court exposé du contexte réglementaire entourant le projet de désaffectation des pistes d'atterrissage de Banff et de Jasper donne à conclure que ni Parcs Canada, ni Transports Canada, ni le gouvernement du Canada dans son ensemble ne sont tenus de fournir et d'entretenir une aire d'atterrissage de détournement ou d'urgence pour le bien des pilotes d'aéronefs pratiquant le vol à vue à ces endroits ou ailleurs. Cela ne signifie pas pour autant qu'il est impossible d'établir une telle obligation en vertu du droit civil.

¹⁷ En vertu du paragraphe 425.13 du *Règlement de l'aviation canadien*, les programmes de formation des pilotes doivent porter notamment sur «...les procédures à suivre en cas d'atterrissage imprévu ou forcé ». Cependant, le législateur ne présume pas qu'un aéroport de détournement sûr sera accessible pour faciliter cet atterrissage.



2.7.2 Obligation de diligence

Dans toutes les causes de responsabilité délictuelle, les tribunaux doivent d'abord se préoccuper d'établir si le défendeur avait une obligation de diligence envers le plaignant et, le cas échéant, quelle était la nature de cette obligation. La vraisemblance, la proximité, le devoir envers son prochain et la prévisibilité, tous ces principes ont été invoqués par les tribunaux au fil des ans pour vérifier l'existence d'une obligation de diligence. Dans le cas d'infractions liées à des actes nuisibles et négligents commis par des particuliers, les tribunaux invoquent parfois des précédents et des exemples qui remontent jusqu'au siècle dernier (Toews, 1998:23).

Les représentants du domaine de l'aviation ont fait valoir ou sous-entendu que le gouvernement du Canada avait une obligation de diligence envers les pilotes qui pratiquent le vol à vue dans les corridors de Banff et de Jasper. Utilisées depuis des dizaines d'années, ces deux pistes d'atterrissage sont considérées comme des « havres sûrs » par les pilotes qui ont déjà été surpris par le mauvais temps entre deux cols de montagne ou qui ont déjà eu à faire face à d'autres imprévus. De l'avis des pilotes, les liens que Parcs Canada entretient avec eux en tant qu'exploitant d'aérodrome satisfont hors de tout doute aux critères de vraisemblance, de proximité, de devoir envers son prochain et de prévisibilité. En ce qui a trait à ce dernier principe, les pilotes font valoir depuis des années que les conséquences d'une fermeture complète des pistes d'atterrissage sont évidentes et incontestables : tôt ou tard, on assistera à un écrasement qui coûtera la vie à un pilote (COPA, 1994).

Si, en fin de compte, Parcs Canada continue d'offrir aux pilotes des possibilités limitées d'atterrissage d'urgence ou de détournement sur les deux pistes, il devra faire attention à la façon dont il procède. Comme la réglementation ne fournit aucune précision sur les normes et les exigences rattachées aux installations et aux services de ce genre, les tribunaux seront libres de déterminer l'étendue et la nature de l'obligation de diligence exigée de Parcs Canada. La réglementation et la jurisprudence en matière de délit civil risquent de ne fournir aucune indication sur le niveau de sécurité qui doit être offert aux pistes d'atterrissage pour éviter que Parcs Canada ne devienne passible de dommages-intérêts dans le cas d'un accident grave survenu pendant un atterrissage autorisé. Dans le cas de Banff, on pourrait même soutenir que la piste d'atterrissage présente déjà trop de dangers pour un pilote mal préparé ou connaissant mal la région et qu'elle devrait être entièrement désaffectée indépendamment des justifications évoquées pour les atterrissages d'urgence et de détournement.

2.7.3 Organismes publics

Depuis la fin des années 1970, les tribunaux ont élargi la portée de la responsabilité civile des autorités publiques en établissant une distinction entre les décisions stratégiques ou discrétionnaires et les décisions de nature opérationnelle (Reynolds, 1992:2). Les décisions opérationnelles prises par des organismes publics peuvent désormais faire l'objet d'une révision par les tribunaux.



Parcs Canada et son conseiller juridique devront se pencher sérieusement sur cette distinction lorsque viendra le moment d'examiner les conclusions de l'étude approfondie et de recommander la suite à donner. Malgré la décision du juge Campbell, les tribunaux pourraient fort bien déterminer à l'avenir que les conséquences de la désaffectation pour les pilotes sont en fait le résultat d'une décision stratégique de fermer les pistes d'atterrissage et non le résultat des incidences environnementales du projet au sens donné par la *Loi canadienne sur l'évaluation environnementale*. En prenant la décision stratégique de conserver les pistes d'atterrissage, Parcs Canada s'expose presque à coup sûr à une obligation de diligence en vertu du droit civil, parce que cette mesure s'inscrira du côté des « décisions opérationnelles ».

3. Analyse de la sécurité aérienne

3.1 Généralités

3.1.1 Sécurité – Contexte

Lorsqu'il est question de sécurité, il importe de comprendre le contexte global qui entoure la réalisation d'une activité avant de tenter de cerner les risques précis et les mesures d'atténuation à prendre. Les statistiques nationales sur les accidents d'aviation sont recueillies et analysées de façon à cerner les tendances qui se dessinent au chapitre de la sécurité, de même que les lacunes de l'industrie et de ses différents secteurs. De plus, le Bureau de la sécurité des transports du Canada analyse dans le détail les accidents les plus graves dans l'espoir de mieux comprendre les causes des écrasements et de mettre à profit les leçons tirées afin d'en prévenir d'autres. Aux États-Unis, le National Transportation Safety Board effectue une ventilation encore plus détaillée des causes et des types d'incidents qui surviennent en territoire américain. Ses conclusions peuvent servir à cerner des dangers et des risques propres à certaines opérations ou à certains secteurs géographiques. Toutefois, dans bien des cas, il n'y a pas suffisamment de données à l'échelle locale pour broser un tableau statistique exact ou significatif. Les données locales peuvent malgré tout servir à confirmer des tendances globales.

Les paragraphes qui suivent présentent des extraits de rapports sur la sécurité produits l'an dernier par le Bureau de la sécurité des transports du Canada et le National Transportation Safety Board des États-Unis. Ces documents contiennent une analyse complète. Les données présentées ici mettent surtout l'accent sur les avions privés (non commerciaux), également appelés « secteur de l'aviation générale ». C'est ce secteur de l'industrie aéronautique qui est visé par la partie VI du *Règlement de l'aviation canadien*. Des données comparatives pour les autres secteurs de l'industrie sont également fournies. Les pilotes d'avions privés et d'avions commerciaux qui agissent comme « taxis aériens » peuvent être considérés comme les principaux usagers des corridors de vol à vue de Banff et de Jasper.



3.1.2 Causes profondes

Les programmes de sécurité aérienne visent à cerner les principales causes des accidents qui surviennent au cours d'une opération donnée et à faciliter la mise en place de mesures d'atténuation et de contrôle appropriées. Les interventions les plus efficaces sont celles qui s'appliquent à la plupart sinon à la totalité des circonstances. Cependant, il faut parfois des interventions qui s'appliquent à une situation ou à un danger particulier, mais celles-ci ne devraient être envisagées qu'après une analyse des enjeux globaux. Autrement dit, l'évaluation doit passer du général au spécifique.

Le processus d'évaluation des risques pour la sécurité aérienne représente une bonne occasion d'appliquer cette méthodologie. Les pilotes ont soutenu, comme il a déjà été mentionné, que la fermeture des pistes entraînerait tôt ou tard la mort d'un pilote. Il se peut que cette affirmation soit vraie, mais pas nécessairement pour les raisons évoquées. Les statistiques donnent à conclure que le prochain accident mortel dans les corridors de vol à vue de Banff ou de Jasper sera vraisemblablement le résultat d'un impact attribuable à une erreur-pilote commise dans des conditions météorologiques défavorables. En d'autres termes, c'est une mauvaise décision de la part du pilote qui sera à l'origine de l'accident, et pas nécessairement l'absence d'aires d'atterrissage de détournement convenables. À la lumière d'un bref examen des tendances au chapitre de la sécurité aérienne, on peut conclure que l'intervention la plus efficace consisterait à former les pilotes pour qu'ils soient plus aptes à prendre des décisions et à recueillir de l'information, et qu'ils évitent ainsi de se placer dans des situations où seul un atterrissage non planifié pourrait leur sauver la vie. Il serait sans doute possible de sauver des vies en aménageant de nouvelles aires pour les atterrissages de détournement ou en rendant obligatoire l'entretien d'une piste pour les vols à vue, mais ces mesures n'élimineraient pas les causes profondes des accidents mortels qui surviennent en cours de vol.

Cela dit, Kootenay International Associates ne conclut pas nécessairement qu'une piste d'atterrissage de détournement ne représenterait pas une intervention appropriée dans certaines situations particulières. La présence d'un aéroport donne au pilote l'occasion de prendre une bonne décision et de rompre la « chaîne d'erreurs » ou encore de fuir une situation dangereuse qu'il n'aurait raisonnablement pas pu prévoir. Dans le cas des corridors de vol à vue de Banff et de Jasper, il faut, pour passer du général au spécifique, se demander s'il existe dans l'environnement de vol des conditions qui rendent les pilotes particulièrement susceptibles de prendre de mauvaises décisions ou d'être surpris par des conditions météorologiques qu'ils n'auraient pas pu raisonnablement prévoir et qu'ils ne peuvent pas fuir en toute sécurité. Les mesures d'atténuation et de contrôle aptes à améliorer le processus décisionnel des pilotes doivent être envisagées en premier, et les risques résiduels, évalués. Si le risque d'accident demeure plus élevé que la normale lorsqu'on le compare aux opérations de vol en général et aux activités aéronautiques dans les régions montagneuses en particulier, l'aménagement ou le maintien d'une piste de détournement à un endroit stratégique peut se révéler approprié.



3.1.3 Dichotomie possibilité-sécurité

Tout en atténuant et en contrôlant le risque, les améliorations apportées aux procédures opérationnelles, à l'équipement ou aux installations ont aussi souvent pour effet d'accroître les possibilités d'action ou la capacité d'exécution de la mission. Les retombées prévues au chapitre de la sécurité s'en trouvent neutralisées ou, pis encore, les risques s'accroissent lorsque les possibilités d'action sont exploitées. En voici un exemple : le fait d'améliorer les lignes de visibilité sur les autoroutes au milieu du siècle dernier a eu pour effet imprévu d'accroître la gravité des accidents, parce que les automobilistes ont commencé à rouler plus vite (Toews, 1998:54).

La présence d'un aéroport de détournement dans les corridors de Banff et de Jasper pourrait avoir les mêmes effets sur la sécurité aérienne. S'ils ont la possibilité de détourner leur appareil avant d'arriver à leur destination, les pilotes risquent de voler dans des conditions météorologiques plus mauvaises ou plus imprévisibles qu'ils ne le feraient autrement, si bien que l'intervention sur la sécurité aura un effet nul ou même négatif. En pareil cas, l'aménagement ou le maintien d'aéroports de détournement servirait à accroître l'accessibilité des corridors de vol et non à en accroître la sécurité.

3.2 Étude conjointe de Transports Canada et de Parcs Canada (1994)

En 1994, Transports Canada et Parcs Canada ont réalisé une étude sur l'utilité des pistes d'atterrissage de Banff et de Jasper à des fins d'atterrissage d'urgence ou de détournement. Ils ont conclu ce qui suit :

1. [traduction] Il n'a jamais été confirmé que les aérodromes sont utilisés pour des détournements pratiques ou des urgences. Malgré tout, les renseignements tirés des rapports d'accident et d'autres sources donnent à entendre que les aérodromes contribuent peu à assurer la sécurité des aéronefs.
2. Les conditions météorologiques enregistrées à ces endroits sont typiques de celles qui règnent sur le versant abrité des chaînes de montagne. Sur le plan météorologique, les deux pistes se trouvent dans un secteur qui se prête relativement bien au vol à vue.
3. Transports Canada n'a pas de politique ni de loi pour régir les pistes d'atterrissage d'urgence ou de détournement dans les corridors de vol à vue.
4. Transports Canada n'a pas pu établir que les deux pistes jouaient un rôle important pour les atterrissages d'urgence ou de détournement (étude conjointe de Transports Canada et de Parcs Canada, 1994:7).

Ces conclusions ont servi de justification au projet de désaffectation complète des pistes d'atterrissage. Les pilotes les ont contestées par la suite, de sorte qu'il faut en réexaminer la validité.

À la lumière de sa propre analyse de l'étude et des rapports annuels sur le contrôle de la circulation aérienne, Kootenay International Associates estime que seules les deux dernières conclusions (les points 3 et 4 présentés ci-dessus) sont valides : d'une part,



Transports Canada n'a toujours pas de politique ou de règlement sur les aéroports de détournement pour les aéronefs pratiquant le vol à vue, et, d'autre part, l'étude n'a pas permis de cerner le rôle que jouent ces pistes en ce qui a trait à la sécurité aérienne et aux atterrissages d'urgence ou de détournement. Il est peut-être vrai, comme le laisse entendre le point 1, que ces aérodromes « contribuent peu à assurer la sécurité des aéronefs », mais cette conclusion n'est ni corroborée ni infirmée par les renseignements et les arguments du rapport d'étude. Les extraits et les commentaires qui suivent servent à illustrer cette lacune :

- Les auteurs du rapport avouent que les données sur les atterrissages d'urgence et de détournement ne sont pas fiables et que le nombre réel de manœuvres du genre est sous-évalué ou surévalué. Le rapport ne décrit pas non plus les efforts qui ont été déployés pour évaluer la chaîne d'événements ayant mené à l'atterrissage ou le processus décisionnel du pilote. Par exemple, le mauvais temps a souvent été cité comme cause du détournement, mais aucun renseignement supplémentaire n'a été fourni sur chaque cas. (Il y aurait lieu de se demander, par exemple, quelles conditions météorologiques avaient été signalées dans la région, quels renseignements le pilote avait à sa disposition avant d'entreprendre son vol, si le pilote avait la possibilité de retourner à son point de départ, quelle quantité de carburant il transportait, etc.)
- Le rapport indique ce qui suit : « [traduction] Les conditions qui rendent normalement les vols à vue difficiles ou impossibles sont bien comprises et sont normalement prévues dans les secteurs de Banff et de Jasper. Rien n'indique que les conditions météorologiques enregistrées près de ces deux aérodromes forcent plus souvent que d'ordinaire les aéronefs en vol à se poser dans le secteur. *Il convient de noter qu'il a été impossible aux auteurs d'étudier les effets des conditions météorologiques dans les cols environnants sur l'utilisation des pistes d'atterrissage.* » (Les italiques ont été ajoutés) (3) Kootenay International Associates ne partage pas l'avis des auteurs lorsqu'ils affirment que les conditions météorologiques localisées dans les chaînons extérieurs des Rocheuses sont soit bien comprises, soit adéquatement prévues. Ni les auteurs de cette étude ni ceux de l'étude météorologique sur Banff et Jasper (2001) ne sont parvenus à recueillir de données d'observation sur les cols qui créent des obstacles météorologiques à l'aviation. Le recours aux pistes d'atterrissage de Banff ou de Jasper à des fins de détournement serait le résultat de l'instabilité et de l'imprévisibilité des conditions météorologiques dans certains secteurs critiques des corridors, comme le col Kicking Horse, le col Vermilion, le col d'Exshaw et le col de Radium, dans le cas de Banff.
- Transports Canada a renoncé à se prononcer sur l'altitude de vol qui serait jugée sécuritaire pour la traversée de ces cols : « [traduction] Les auteurs ont tenté de déterminer l'altitude minimale nécessaire pour traverser en toute sécurité les cols qui se trouvent près de Banff et de Jasper à bord d'un *Twin Otter*, mais la turbulence (créée par des vents forts en altitude) les a empêchés de pénétrer dans



la partie principale des cols. » (premier rapport provisoire, 1990:18) Le *Twin Otter* est un avion puissant et très robuste. Cet échec témoigne donc de la violence des conditions météorologiques que peuvent rencontrer les pilotes de la région. Le rapport de surveillance de l'année suivante précisait que les auteurs avaient renoncé à l'idée d'évaluer les altitudes à atteindre pour traverser en toute sécurité les principaux cols dans les environs des parcs. « [traduction] La nature variable des altitudes jugées sécuritaires, le type d'aéronef, la vitesse de manœuvre, l'expérience du pilote, la connaissance de la région et le caractère imprévisible du temps en montagne – tous ces éléments influent sur l'altitude minimale que doivent atteindre les pilotes pour traverser ces cols sans danger. Il faudra acquérir beaucoup de connaissances et d'expérience avant de pouvoir tenter d'établir une corrélation fiable. » (second rapport, 1991:7)

- Les motifs invoqués dans le rapport pour justifier l'absence de règlements sur les aéroports de détournement donnent lieu à un argument circulaire. Transports Canada peut très bien affirmer qu'il n'y a pas de règlement parce qu'il estime que la réglementation actuelle suffit (c.-à-d. qu'elle prévoit des niveaux de sécurité minimums adéquats), mais cela ne veut pas nécessairement dire que la réglementation actuelle atteint les objectifs. Le rapport d'étude précise : « [traduction] L'aménagement d'aéroports pour les atterrissages d'urgence ou de détournement n'est plus envisagé depuis quelque temps déjà. L'accessibilité des renseignements météorologiques et la fiabilité des aéronefs modernes ont rendu le concept presque désuet. » (étude conjointe de Transports Canada et de Parcs Canada, 1994:3) C'est cette affirmation que les pilotes contestent avec véhémence dans le cas des corridors de vol à vue de Banff et de Jasper.

3.3 Statistiques et analyses

3.4 Nombre annuel d'accidents au Canada – Toutes opérations confondues





Captions:

Number of Accidents = Nombre d'accidents

Accident Rates per 100 000 Flying Hours = Taux d'accidents par tranche de 100 000 heures de vol

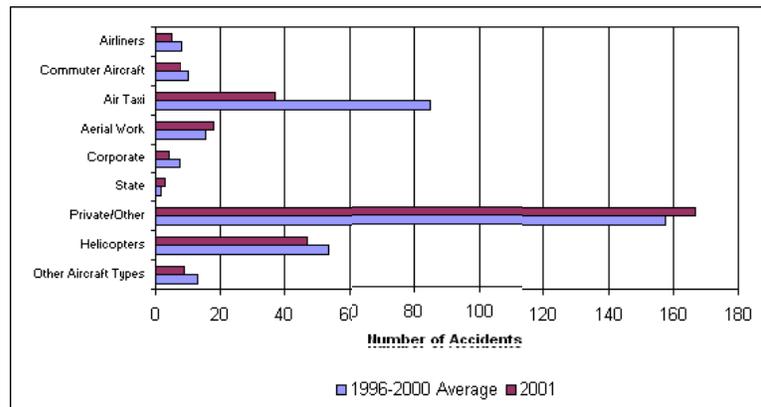
Year = Année

Number of Accidents = Nombre d'accidents

Accident Rates = Taux d'accidents

-  En 2001, 44 % de tous les accidents sont survenus au cours de vols récréatifs et ont été suivis d'une formation (19 %)
-  De 1992 à 2001, il est survenu 295 accidents d'aviation, dont 167 visant des avions privés.

3.5 Nombre annuel d'accidents au Canada par type d'opération



Captions:

Airliners = Avions de ligne

Commuter Aircraft = Avions-navettes

Air Taxi = Taxis aériens

Aerial Work = Travaux aériens

Corporate = Avions d'affaires

State = Avions d'État

Private/Other = Avions privés/autres



Helicopters = Hélicoptères

Other Aircraft Types = Autres types d'aéronefs

Number of Accidents = Nombre d'accidents

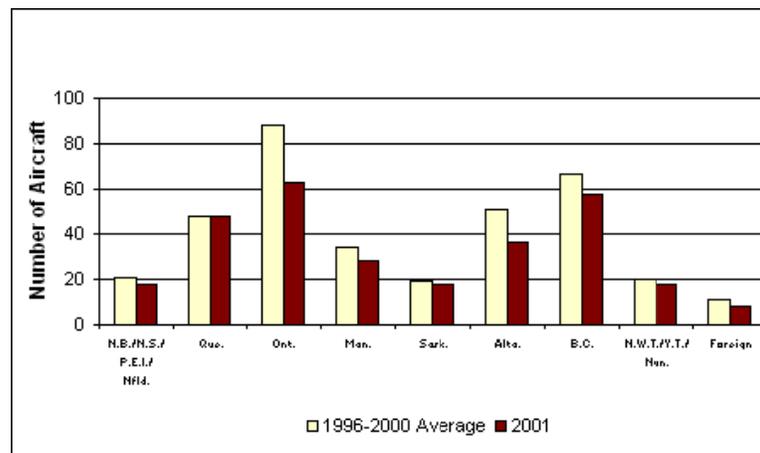
1996-2000 Average = Moyenne pour 1996 à 2000



Taux moyen d'accidents de 1992 à 2001

■ Avions de ligne	0,7/100 000 heures de vol
■ Avions-navettes	3,3/100 000 heures de vol
■ Taxis aériens	10,6/100 000 heures de vol
■ Travaux aériens	13/100 000 heures de vol
■ Aéronefs d'affaires/privés/autres	26,6/100 000 heures de vol
■ Hélicoptères	9,3/100 000 heures de vol

3.6 Nombre d'accidents au Canada par province



Captions:

Number of Aircraft = Nombre d'aéronefs

1996-2000 Average = Moyenne pour 1996 à 2000

N.B./N.S./P.E.I./Nfld = Atlantique

Que. = Qc

Ont. = Ont.

Man. = Man.

Sask. = Sask.



Alta = Alb.

B.C. = C.-B.

N.W.T./Y.T./Nun. = Territoires

Foreign = Étranger

-  De 1992 à 2001, l'Alberta (46) et la Colombie-Britannique (63) sont les provinces qui ont enregistré le plus grand nombre d'accidents après l'Ontario (84).
-  Comparativement à l'Alberta et à l'Ontario, la Colombie-Britannique a enregistré 70 % de plus d'accidents mortels en tant que pourcentage de l'ensemble des accidents.

3.7 Taux d'accidents mortels au Canada

 Taux moyen d'accidents mortels de 1992 à 2001

■ Avions de ligne	0,05/100 000 heures de vol
■ Avions-navettes	0,35/100 000 heures de vol
■ Taxis aériens	1,14/100 000 heures de vol
■ Travaux aériens	0,80/100 000 heures de vol
■ Avions d'affaires/privés/autres	2,79/100 000 heures de vol
■ Hélicoptères	1,10/100 000 heures de vol

3.8 Résumé des accidents de la National Transportation Safety Board des États-Unis pour 1997

-  En 1997, les États-Unis ont enregistré 7,26 accidents par tranche de 100 000 heures de vol dans le secteur de l'aviation générale.
 - Les monomoteurs à pistons représentaient 78 % de cette flotte.
 - Voici le taux d'accidents enregistré chez les monomoteurs à pistons :
 - 8,06/100 000 heures de vol – tous types d'accidents confondus;
 - 1,47/100 000 de vol – accidents mortels.
 - Le nombre d'accidents était à peu près le même pour les vols locaux et pour les vols nationaux.



Plus de 90 % des accidents sont survenus dans des conditions météorologiques influant sur la visibilité.



Accidents mortels et conditions météorologiques :

- Accidents survenus dans des conditions météorologiques de vols aux instruments : 69 % d'accidents mortels
- Accidents survenus dans des conditions météorologiques de vol à vue : 16 % d'accidents mortels
- Conditions météorologiques les plus souvent citées comme causes des accidents mortels :
 - Plafond bas 27 %
 - Brouillard 16 %
 - Pluie et neige 11 %
 - Haute altitude-densité 7 %



Analyse des accidents mortels

- Pourcentage d'accidents survenus en altitude de croisière
 - Tous les accidents 17 %
 - Accidents mortels 29 %
- Principal événement ayant déclenché les accidents mortels
 - Collision en vol 33 %
 - Perte de contrôle 28 %
- Principale cause ou facteur contributif des accidents
 - Pilote 78 %
 - Conditions ambiantes 38 %
 - Aéronef 21 %



3.9 Fondation pour la sécurité aérienne

-  « [traduction] Les accidents liés aux conditions météorologiques, plus précisément à une réduction de la visibilité ou à une désorientation spatiale, sont les plus graves et les plus faciles à prévenir. » Étude de la Federal Aviation Administration des États-Unis

-  Les pilotes hésitent à changer leurs plans une fois le vol entamé.
 - Le fait d’atterrir avant la destination pour éviter le mauvais temps est souvent perçu comme un aveu d’échec inacceptable ou comme un signe que le pilote a pris une mauvaise décision en entreprenant le vol...

-  Les pilotes peuvent facilement dépasser leur capacité de voir et d’éviter les dangers :
 - Il faut en moyenne cinq secondes pour reconnaître un danger, pour déterminer la mesure corrective à prendre et pour agir.
 - Un pilote volant à 120 nœuds a besoin de 3 220 pieds pour effectuer un virage d’inversion de 30 degrés – le risque de désorientation spatiale est élevé pendant le virage.

-  Dans le secteur de l’aviation générale, 90 % des accidents avec désorientation sont mortels.

-  En prenant de bonnes décisions, le pilote réduit les risques d’accidents attribuables aux conditions météorologiques. Les mauvaises décisions :
 - influencent les pilotes qui suivent;
 - entraînent une distorsion de l’information;
 - empêchent le recours à certaines options comme le détournement.

-  La Fondation pour la sécurité aérienne publie des rapports sur les accidents d’hélicoptère attribuables à un impact sans perte de contrôle (CFIT) ou à la désorientation du pilote. L’analyse des accidents survenus dans les dix dernières années donne à entendre ce qui suit :
 - « [traduction] De deux choses l’une : soit que les pilotes ont une formation insuffisante, soit qu’ils oublient ce qu’ils ont appris ou qu’ils ne maintiennent pas les compétences acquises... » Rapport de la Federal Aviation Administration des États-Unis
 - Les accidents liés aux conditions météorologiques continuent de survenir malgré l’existence d’aires d’atterrissage de détournement.



4. Évaluation des risques pour la sécurité aérienne

4.1 Généralités

Le processus d'évaluation des risques associés au projet de désaffectation des pistes d'atterrissage de Banff et de Jasper s'inspire de la norme canadienne Q850. Il s'agit d'une démarche axée sur la participation et le consensus, dans le cadre de laquelle les principaux intervenants se réunissent pour évaluer les risques de façon subjective et qualitative et pour négocier des mesures d'atténuation et de contrôle. Les participants recourent à des données et à des éléments de preuve pertinents pour orienter leurs discussions et la prise de décisions, mais, d'ordinaire, ces renseignements ne peuvent pas à eux seuls déterminer l'issue du processus.

4.2 Processus d'évaluation des risques – Entretien préliminaire



Initiation

- Définir le problème
- Cerner les risques associés
- Classer les risques par ordre de priorité



Définition de la portée des décisions à prendre

- Cerner les décisions ayant trait aux principaux risques
- Cerner les stratégies d'atténuation possibles
- Cerner les suppositions et les contraintes



Constitution de l'équipe de gestion des risques

- Sélectionner les intervenants
- Définir les fonctions au sein de l'équipe
- Attribuer les responsabilités et les pouvoirs



Élaboration d'une stratégie de communication des risques

- Trouver des moyens de renseigner les membres de l'équipe
- Choisir des moyens de communiquer les progrès aux intervenants

4.3 Processus d'évaluation des risques – Analyse



Collecte de données pertinentes



Élaboration d'un scénario de risque représentatif



- De Valemount à Jasper/Hinton
- De Golden à Springbank
- Définition :
 - Type d'aéronef
 - Type de pilote, formation, expérience et activités de maintien des acquis
 - Conditions météorologiques
 - Période de l'année et de la journée
- Détermination des dangers et des pertes éventuelles

4.4 Processus d'évaluation des risques – Estimation



Estimation de la fréquence et des conséquences

	Mineur	Majeur	Dangereux	Catastrophique
Probable	4	5	6	7
Improbable	3	4	5	6
Extrêmement improbable	2	3	4	5
Extrêmement douteux	1	2	3	4



4.5 Processus d'évaluation des risques – Estimation



Degré de probabilité :

- *Extrêmement douteux* – Il n'est pas prévu que les risques se matérialiseront, mais cela pourrait tout de même se produire à quelques reprises au cours de l'histoire de l'aviation dans le corridor.
- *Extrêmement improbable* – Il est improbable que les risques se matérialisent au sein d'une génération de pilotes qui empruntent le corridor.
- *Improbable* – Il est improbable que chaque pilote ait à confronter ces risques, mais cela pourrait tout de même se produire à plusieurs reprises au sein d'une même génération de pilotes.
- *Probable* – Il est probable que chaque pilote qui emprunte le corridor ait à confronter ces risques au moins une fois.



Gravité :

- *Mineur* – Il n'y a aucune réduction significative du degré de sécurité.
- *Majeur* – Il y a réduction appréciable du degré de sécurité et possibilité de blessures.
- *Dangereux* – Il y a réduction appréciable du degré de sécurité et possibilité de blessures graves ou de mortalité.
- *Catastrophique* – Il y a perte de l'aéronef et décès de plusieurs personnes.

4.6 Processus d'évaluation des risques – Décision



Acceptabilité des risques

- Le risque est acceptable aux niveaux actuels.
- Le risque est inacceptable peu importe le niveau.
- Le risque pourrait être acceptable si des mesures de contrôle étaient mises en place.



Options pour le contrôle des risques

- Éviter l'exposition aux risques
- Réduire le degré de probabilité
- Réduire la gravité
- Séparer les cas d'exposition aux risques



- Acquérir des ressources en double
- Transférer le risque
-  Mise en œuvre du plan de contrôle
 - Élaborer un plan de mise en œuvre
 - Mettre en œuvre des stratégies de contrôle, de financement et de communications
-  Établissement d'un processus de surveillance



Ouvrages cités

Bowen c. Canada
1997

Règlement de l'aviation canadien
2003

Loi canadienne sur l'évaluation environnementale
1992

Loi sur les transports au Canada
1996

Canadian Owners and Pilots Association
1994 *A Response from Mountain Aviators to the Transport Canada/Parks Canada Joint Study*

Darr, Maqbool and Associates
2001 *Banff and Jasper Meteorological Study*

Highwood Environmental
2002 *Rapport d'étude approfondie sur la désaffectation de la piste d'atterrissage du parc national Banff*

Pendrak c. Canada
2000

Reynolds, L.A et Hicks, D.A.
1992 *New Directions for the Civil Liability of Public Authorities in Canada*
Revue du Barreau canadien, 72:2-25

Toews, Robert
1998 *Aviation Risk Regulation: Canadian and Analytic Issues*
Projet cadre de la faculté de l'aménagement du cadre de vie
Calgary (Alberta)

Transports Canada et Parcs Canada
1994 *Joint Study of the Need to Retain the Banff and Jasper Airstrips for Emergency/ Diversionary Use*

Transports Canada et Parcs Canada
1990 *First Interim Report Air Traffic Monitoring Banff/Jasper National Parks*

Transports Canada et Parcs Canada
1991 *Second Report Air Traffic Monitoring Banff/Jasper National Parks*