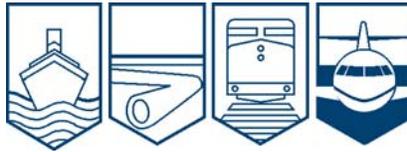


Bureau de la sécurité des transports  
du Canada



Transportation Safety Board  
of Canada

**RAPPORT D'ENQUÊTE AÉRONAUTIQUE**  
**A04O0336**



**ATTERRISSAGE INTERROMPU ET COLLISION AVEC LE RELIEF**

**DU SHORT BROTHERS SD3-60 N748CC**  
**EXPLOITÉ PAR AIR CARGO CARRIERS, INC.**  
**À L'AÉROPORT MUNICIPAL D'OSHAWA (ONTARIO)**  
**LE 16 DÉCEMBRE 2004**

**Canada**

Le Bureau de la sécurité des transports du Canada (BST) a enquêté sur cet événement dans le seul but de promouvoir la sécurité des transports. Le Bureau n'est pas habilité à attribuer ni à déterminer les responsabilités civiles ou pénales.

## Rapport d'enquête aéronautique

### Atterrissage interrompu et collision avec le relief

du Short Brothers SD3-60 N748CC  
exploité par Air Cargo Carriers, Inc.  
à l'aéroport municipal d'Oshawa (Ontario)  
le 16 décembre 2004

Rapport numéro A04O0336

### *Sommaire*

Le Short Brothers SD3-60 d'Air Cargo Carriers, Inc. (immatriculation N748CC, numéro de série SH3748), exploité sous le numéro de vol SNC2917, à bord duquel se trouvent deux pilotes, effectue un vol de fret nolisé entre Toledo (Ohio), aux États-Unis, et Oshawa (Ontario). L'équipage effectue, de nuit et dans des conditions météorologiques de vol aux instruments, une approche selon les règles de vol aux instruments vers l'aéroport municipal d'Oshawa.

Vers 20 h, heure normale de l'Est, l'avion atterrit sur la piste 30, laquelle est couverte de neige. Pendant la course à l'atterrissage, le pilote aux commandes constate que le freinage est mauvais et voit s'approcher les feux d'extrémité de piste. Il interrompt l'atterrissage et effectue une procédure de remise des gaz. L'avion s'envole, mais il commence à descendre lorsqu'il survole un relief plus bas et il percute une clôture de démarcation de l'aéroport. Il poursuit sa course jusqu'à ce qu'il percute un relief ascendant puis une rangée d'arbres, où il s'immobilise brusquement. L'équipage de conduite évacue l'avion et attend que le personnel de sauvetage lui vienne en aide. L'avion subit des dommages importants, et les deux pilotes sont grièvement blessés. Il n'y a pas d'incendie après l'accident.

*This report is also available in English.*

## *Autres renseignements de base*

### *Déroulement du vol*

Les membres de l'équipage de conduite avaient commencé leur journée en effectuant un vol depuis Detroit (Michigan) jusqu'à Rockford (Illinois), aux États-Unis, pour aller chercher du fret. L'avion s'était ensuite rendu à Windsor (Ontario), où le fret avait été déchargé. Le vol suivant avait eu Toledo (Ohio) comme destination, où neuf palettes de pièces d'automobile destinées à Oshawa (Ontario) avaient été chargées à bord. Il était prévu que les deux derniers vols de la journée s'effectueraient depuis Oshawa jusqu'à l'aéroport international de Toronto / Lester B. Pearson (Ontario), pour y charger du fret supplémentaire, puis jusqu'à Detroit, où les membres de l'équipage de conduite termineraient leur journée de travail.

Au cours du vol entre Toledo et Oshawa, le copilote était le pilote aux commandes. Le contrôle de la circulation aérienne a avisé l'équipage de conduite de prévoir une approche avec alignement arrière de la piste 30 de l'aéroport municipal d'Oshawa. Les membres de l'équipage de conduite ont été guidés au radar avant d'être autorisés à effectuer l'approche directe. Pendant l'approche, le copilote a eu du mal à maintenir l'alignement arrière de la piste, et le commandant de bord a pris les commandes lorsque l'avion s'est trouvé de 3 à 4 milles avant le point de toucher des roues. Pendant la descente en approche, l'équipage de conduite a sorti les volets à 15° et il a maintenu  $V_{REF} + 10$  noeuds, soit une vitesse indiquée en noeuds de 110 KIAS. À environ 900 pieds au-dessus du niveau de la mer (asl), à quelque 440 pieds au-dessus du niveau du sol (agl), l'équipage de conduite a aperçu les feux d'extrémité de piste à droite de l'avion. Le commandant de bord a remis l'avion dans l'axe et a poursuivi l'approche.

L'avion s'est posé vers 20 h, heure normale de l'Est<sup>1</sup>, environ au premier tiers de la piste. Après le toucher des roues, le commandant de bord a mis pleine puissance inverse. Il a alors remarqué que le taux de décélération était inférieur au taux prévu et il a vu s'approcher l'extrémité de la piste. Après 5 à 8 secondes de pleine puissance inverse, il a annoncé une remise des gaz, et les manettes des gaz ont été poussées à la puissance maximale de décollage.

Alors qu'il ne restait qu'une faible longueur de piste disponible et sans avoir consulté l'anémomètre, le commandant de bord a mis l'avion en cabré pour le placer dans une assiette de décollage; l'avion s'est envolé avant l'extrémité de la piste. Le commandant de bord a essayé de suivre la procédure d'approche interrompue, mais, après que l'avion a survolé le relief plat à l'extrémité de la piste, celui-ci est descendu et son empennage a percuté la clôture périphérique de l'aéroport. L'avion a survolé une zone marécageuse, le train d'atterrissage a percuté le relief vallonné ascendant et l'avion a ensuite heurté une rangée d'arbres, avant de s'immobiliser brusquement, vers 20 h 1. Le poste de pilotage s'est trouvé coincé entre deux cèdres, mais cela n'a pas nui à l'évacuation de l'équipage de conduite.

---

<sup>1</sup> Les heures sont exprimées en heure normale de l'Est (temps universel coordonné moins cinq heures).

Le contrôleur a vu l'avion traverser l'intersection de la piste en roulant, mais il n'a pas vu la remise des gaz. La radiobalise de repérage d'urgence s'est déclenchée, probablement lorsque l'avion a heurté les arbres.

### *Contrôle de la circulation aérienne et le vol SNC2917*

Pendant l'approche et l'atterrissage, les communications entre le contrôle de la circulation aérienne et le vol SNC2917 se sont déroulées de façon normale. Les renseignements suivants portent sur l'événement et sur les décisions de l'équipage.

- Vers 19 h 49, soit 11 minutes avant l'atterrissage de l'avion, le contrôleur de la tour d'Oshawa a transmis à l'avion un message indiquant la présence d'une couche [de nuages] à environ 100 pieds et une visibilité de ½ mille.
- Pendant l'approche, le vol SNC2917 avait demandé un compte rendu d'état de piste (RCR). Vers 19 h 57 min 30 s, le contrôleur de la tour a transmis à l'avion un message indiquant que le RCR venait d'arriver, qu'on y signalait que la piste était couverte de neige et glissante, et il a ajouté que l'avion était autorisé à atterrir.
- À 19 h 58 min 28 s, le vol SNC2917 a demandé que l'on augmente l'intensité des feux. Le contrôleur lui a répondu que l'intensité des feux de piste était à 5 (au maximum) et que l'intensité des feux d'identification de piste ainsi que celle des indicateurs de trajectoire d'approche de précision étaient à 3 (au maximum).

Puisqu'aucun des véhicules de l'aéroport n'était équipé d'un décéléromètre, il était impossible de fournir à la tour un compte rendu du coefficient canadien de frottement sur piste. On a préparé un compte rendu de l'état de la surface de la piste, lequel indiquait que cette dernière était totalement couverte de ½ pouce de neige fondante ou mouillée, et on l'a transmis à la tour. Les renseignements transmis à la tour indiquaient que la piste était couverte de neige et relativement glissante en dessous.

### *Renseignements sur le personnel*

Le commandant de bord était titulaire d'une licence de pilote de ligne valide. Il possédait les licences et les qualifications nécessaires pour effectuer le vol, et il totalisait plus de 5300 heures de vol, dont 1000 sur Short Brothers SD3-60. Au moment de l'événement, il était éveillé depuis 13 heures et il effectuait des tâches en qualité de membre d'équipage de conduite depuis 10 heures. Au moment de l'événement, le commandant de bord prenait place dans le siège de gauche et il était le pilote aux commandes.

Le copilote était titulaire d'une licence de pilote professionnel valide. Il possédait également les licences et les qualifications nécessaires pour effectuer le vol, et il totalisait 800 heures de vol, dont 400 sur Short Brothers SD3-60. Au moment de l'événement, il était éveillé depuis 12 heures et il effectuait des tâches en qualité de membre d'équipage de conduite depuis 9 heures. Le copilote prenait place dans le siège de droite et il était le pilote qui n'était pas aux commandes.

## *Renseignements sur l'aéroport*

L'aéroport municipal d'Oshawa se trouve à une altitude de 459 pieds asl et comporte deux pistes asphaltées (voir l'annexe A). La piste en service, la piste 30, est longue de 4000 pieds et large de 100 pieds. L'aéroport possède trois approches aux instruments; l'avion a effectué l'approche de non-précision aux instruments de la piste 30 faisant appel au faisceau arrière du radiophare d'alignement de piste et à l'équipement de mesure de distance. Cette approche est intitulée LOC (BC)/DME RWY 30 (voir l'annexe B). Pour cette approche, l'altitude minimale de descente et la visibilité recommandée sont respectivement de 820 pieds asl (373 pieds agl) et 1/4 mille terrestre (sm).

Au-delà de l'extrémité de la piste 30, le relief est plat sur environ 200 pieds. Il descend ensuite sur les 150 pieds suivants, jusqu'à la clôture périphérique de l'aéroport. Au-delà de cette dernière, le relief continue de descendre sur 75 pieds, avant de redevenir plat jusqu'à une zone marécageuse qui s'étend sur 25 pieds. Il y a ensuite un relief vallonné ascendant sur 100 pieds, avant une rangée d'arbres constituée de gros cèdres. Cette région se trouve à une altitude d'environ 449 pieds asl.

## *Renseignements météorologiques*

Il n'y avait aucune station météorologique à l'aéroport municipal d'Oshawa. Le message d'observation météorologique régulière pour l'aviation (METAR) de 20 h à l'aéroport de Toronto / Buttonville (situé à environ 22 milles marins à l'ouest d'Oshawa) faisait état des conditions météorologiques suivantes : vent du 230° vrai à 14 noeuds, visibilité de 1/4 sm dans de la neige légère, plafond fragmenté à 900 pieds, couvert nuageux à 1400 pieds, température de 0 °C, point de rosée de -1 °C et calage altimétrique de 29,90. La communication directe entre le contrôleur et le pilote a permis d'établir que les conditions météorologiques suivantes prévalaient à l'aéroport municipal d'Oshawa : vent du 230° magnétique à 15 noeuds et calage altimétrique de 29,92.

## *Renseignements sur l'aéronef*

L'aéronef n'était pas équipé d'un enregistreur de données de vol ni d'un enregistreur de la parole dans le poste de pilotage, et il n'était pas tenu de l'être en vertu de la réglementation en vigueur. La masse et le centrage se trouvaient dans les limites prescrites. Au cours de l'enquête, on a effectué des calculs de performances de l'avion. On a calculé que la masse de l'avion à l'atterrissage était d'environ 19 500 livres. Au moyen des tableaux de performances de l'avion, on a établi que la distance d'atterrissage non pondérée nécessaire pour un atterrissage volets sortis à 15° est d'environ 2473 pieds. Cette distance non pondérée vaut pour une piste sèche, dans des conditions ambiantes normales, et dans le cas d'une approche et d'un atterrissage parfaits. Le facteur opérationnel de 60 % appliqué aux tableaux des distances d'atterrissage publiés est censé compenser les variations de l'approche et de l'atterrissage.

Le tableau servant à un atterrissage volets sortis à 15° intitulé « Maximum Landing Weight for Landing Distance Available » (masse maximale à l'atterrissage en fonction de la distance d'atterrissage disponible) du manuel de vol requiert une distance d'atterrissage (pondérée) d'environ 4120 pieds pour une masse de l'avion de 19 500 livres. En utilisant le tableau du

manuel de vol intitulé « Effect of a Slippery Surface on Landing Distance Required » (effet d'une surface glissante sur la distance d'atterrissage requise) et en y introduisant une distance d'atterrissage sur piste sèche de 4120 pieds, on trouve que la distance d'atterrissage requise sur une piste glissante (coefficient de frottement = 0,5) est d'environ 7400 pieds. Même s'il faut s'attendre à ce que cette distance de 7400 pieds varie en fonction du coefficient de frottement au moment de l'atterrissage, elle est probablement représentative d'une piste glissante couverte de neige.

Le manuel de vol mentionne également que l'inversion de poussée est autorisée pour les manoeuvres au sol à une vitesse maximale de 40 noeuds et qu'elle ne doit pas être utilisée pendant un atterrissage normal<sup>2</sup>.

Le 31 mars 2004, l'avionneur a publié le message à tous les exploitants (AOM)<sup>3</sup> n° SD002/04 à titre de préavis à une consigne de navigabilité imminente. Ce communiqué mettait en évidence la faible possibilité que puisse survenir la rupture en fatigue d'un vérin de volet médian ou externe, de pair avec la rupture non détectée d'un joint dans un vérin externe ou médian de la même aile, et que cette situation entraîne une réduction importante de la commande en roulis en raison de l'asymétrie des volets. En se basant sur l'AOM n° SD002/04, Air Cargo Carriers, Inc. a interdit l'utilisation normale du braquage pleins volets (30°) sur les avions pour lesquels il était impossible de démontrer que l'âge des vérins concernés était inférieur à la durée de vie en fatigue déclarée, et les exploitants ont dû utiliser le braquage demi-volets (15°) pour les atterrissages.

Le 29 septembre 2004, l'avionneur avait tenu à Orlando (Floride), aux États-Unis, un forum s'adressant aux exploitants de SD3 auquel ont assisté trois employés de la direction d'Air Cargo Carriers, Inc. Tous les exploitants avaient alors été informés du fait que l'avionneur avait autorisé que la durée de vie des vérins des volets coïncide avec celle de l'avion. La consigne de navigabilité n'allait donc pas entrer en vigueur, et l'utilisation normale du braquage pleins volets de 30° était approuvée.

L'avionneur avait également annoncé son intention de procéder à des essais au-delà de la durée de vie de l'aéronef, afin de tenir compte du scénario selon lequel les vérins passeraient d'une cellule à une autre. Le 20 octobre 2004, l'avionneur a publié l'AOM n° SD006/04, lequel autorisait une durée de vie des vérins de volets de 100 000 vols et mentionnait que, d'après les données d'utilisation de la flotte, il était inconcevable qu'un vérin ait atteint ou risque d'atteindre 100 000 vols en service dans un avenir rapproché.

---

<sup>2</sup> Manuel de vol, section 2, Limitations (limites), Power Plant Limitations (limites du groupe motopropulseur), p. 8.

<sup>3</sup> Le message à tous les exploitants visait principalement à recueillir de l'information quant au niveau de perturbation qu'une exigence particulière pourrait imposer en matière d'exploitation d'une compagnie.

Le 18 novembre 2004, l'avionneur a publié l'AOM n° SD007/04 mentionnant que la Civil Aviation Authority du Royaume-Uni avait accepté le fait qu'il n'était pas nécessaire d'effectuer un suivi de la durée de vie en service des vérins de volets et que ce composant serait retiré de la section sur les composants à durée de vie limitée du manuel d'entretien de l'aéronef lors de la prochaine révision pertinente de ce manuel.

L'inspection de l'avion sur les lieux de l'événement a permis d'établir que les volets étaient sortis à environ 15°. On a trouvé la commande des volets près de la position de braquage de 30° mais, comme cette commande avait été endommagée à l'impact, on a jugé que l'on ne pouvait pas se fier à sa position pour établir le braquage réel des volets. Le levier de commande du train était en position de sortie, et le train était sorti et verrouillé pendant la séquence de l'impact. En heurtant la clôture périphérique, l'empennage de l'avion a été endommagé. Les deux hélices à 6 pales ont percuté les arbres à puissance élevée, et les 12 pales se sont détachées des moyeux des hélices.

### *Effet de sol*

Lors des décollages et des atterrissages, le sol interagit avec la formation de gros tourbillons en bout d'aile, et cette interaction produit une réduction de la traînée induite. L'effet ainsi produit est plus grand très près du sol et il disparaît lorsque l'altitude de l'avion est presque égale à l'envergure de ce dernier. Ce phénomène s'appelle l'effet de sol. Lors d'un décollage, si le pilote met l'avion en cabré avant que ce dernier n'atteigne la vitesse normale de cabrage, l'effet de sol réduit la traînée induite et l'avion peut atteindre une vitesse à laquelle il est capable de voler.

Si le pilote demeure dans l'effet de sol (à basse altitude), l'avion accélère jusqu'à des vitesses normales. Cependant, si le pilote tente de gagner de l'altitude avant d'augmenter la vitesse de vol, l'effet de sol diminue, ce qui se traduit par une augmentation de la traînée induite. La puissance nécessaire au vol de l'avion augmente brusquement lorsque la traînée induite augmente, et un manque de puissance va se traduire par un taux d'enfoncement. Lorsque l'avion commence à descendre, l'angle d'attaque augmente en raison du mouvement vers le bas de l'avion et, puisque cet angle se trouvait à la limite dès le début, l'avion décroche et heurte le sol. Parmi les facteurs pouvant contribuer à ce type d'accident, on compte notamment les pistes courtes, un sol raboteux, du gazon ou de la neige, l'altitude élevée d'un aéroport, une température ambiante élevée, un moteur faible et un chargement lourd.

### *Analyse*

De nombreux facteurs opérationnels ont contribué à cet événement. Durant la nuit, dans des conditions météorologiques de vol aux instruments, le commandant de bord s'est aperçu que l'approche devenait instable latéralement lorsque le copilote a eu du mal à rester sur le faisceau du radiophare d'alignement de piste. Il a donc choisi de prendre les commandes de l'avion et d'exécuter le reste de l'approche. Lorsque l'équipage de conduite a aperçu l'environnement aéroportuaire, la piste 30 se trouvait à droite de l'avion. Le commandant de bord a viré pour se recentrer sur le faisceau du radiophare d'alignement et pour remettre l'avion dans l'axe de la piste 30 en prévision de l'atterrissage.

Étant donné les conditions météorologiques qui prévalaient et la contamination de la piste, l'équipage de conduite aurait dû être au courant de la distance d'atterrissage approximative

requis et de la nécessité de se poser le plus près du seuil de la piste longue de 4000 pieds. De même, l'équipage de conduite aurait dû être au courant qu'une approche plus lente avec volets sortis à 30° aurait donné une distance d'atterrissage plus courte. L'équipage a pourtant effectué l'approche plus rapide avec volets sortis à 15° en se basant sur un avis de la compagnie conforme à l'AOM n° SD002/04, lequel stipulait de ne pas utiliser le braquage pleins volets, ce qui a dû se traduire par une vitesse de toucher des roues plus élevée. Le 20 octobre 2004, cet AOM avait été remplacé par l'AOM n° SD006/04, lequel annulait toute interdiction potentielle quant au braquage des volets. Il est fort probable que l'équipage de conduite n'avait pas consulté le tableau des performances du manuel de vol intitulé « Effect of a Slippery Surface on Landing Distance Required » (effet d'une surface glissante sur la distance d'atterrissage requise), lequel lui aurait permis d'établir que l'atterrissage de l'avion volets sortis à 15° sur la piste couverte de neige et longue de 4000 pieds n'était pas approprié.

Au toucher des roues sur la piste couverte de neige, le commandant de bord, conscient de l'état de la piste, a mis pleine puissance inverse avant de remarquer que le taux de décélération était inférieur au taux prévu. En utilisant la poussée inverse au toucher des roues, le commandant de bord ne pilotait plus l'avion conformément au manuel de vol, puisque l'utilisation de la poussée inverse n'est autorisée que pour les manoeuvres au sol. Comme les feux d'extrémité de piste approchaient rapidement, il a annoncé une remise des gaz en un point de la piste où il aurait été prudent de continuer de freiner au maximum et de demeurer au sol.

Compte tenu du recours à la puissance maximale de décollage et de la rotation prématurée effectuée par le pilote aux commandes, l'avion s'est envolé dans l'effet de sol et il y est demeuré jusqu'à ce qu'il heurte la clôture périphérique de l'aéroport. Lorsque l'avion a heurté cette clôture, les dommages se sont limités à l'empennage, ce qui indique que l'avion était en cabré lorsqu'il a heurté la clôture.

Les membres d'équipage ont pris des décisions qui laissent à désirer lors de la préparation et de l'exécution de l'approche et de l'atterrissage.

- Ils ont effectué une approche vers une piste longue de 4000 pieds et y ont atterri, alors que la longueur de piste requise (dans le cas d'une piste sèche et non contaminée) était de plus de 4100 pieds.
- Ils ont effectué une approche et atterri la nuit, dans des conditions météorologiques (qui leur avaient été signalées comme une couche de nuages à environ 100 pieds, visibilité de ½ mille) bien inférieures à l'altitude minimale de descente et à la visibilité recommandée, ce qui est toutefois permis en vertu de la réglementation canadienne actuelle.
- Pendant l'approche finale, ils ont été avisés que la piste était couverte de neige et glissante, mais il semble qu'ils n'aient pas tenu compte de ces renseignements avant d'atterrir.
- Ils ont poursuivi l'approche et l'atterrissage à Oshawa, alors qu'ils disposaient d'un aéroport de dégagement convenable.

- Le commandant de bord a décidé de remettre les gaz après avoir atterri et inversé la poussée.

### *Faits établis quant aux causes et aux facteurs contributifs*

1. L'équipage a planifié et effectué un atterrissage sur une piste qui n'offrait pas la distance d'atterrissage requise.
2. Il est fort probable que l'équipage de conduite n'avait pas consulté le tableau des performances du manuel de vol intitulé « Effect of a Slippery Surface on Landing Distance Required » (effet d'une surface glissante sur la distance d'atterrissage requise), lequel lui aurait permis d'établir que l'atterrissage de l'avion volets sortis à 15° sur la piste couverte de neige et longue de 4000 pieds n'était pas approprié.
3. Après avoir effectué un atterrissage long sur la piste couverte de neige et mis pleine puissance inverse, le commandant de bord a tenté une remise des gaz. Il a mis l'avion en cabré pour le placer dans une assiette de décollage, et ce dernier s'est envolé dans l'effet de sol à une vitesse inférieure à la normale.
4. La puissance et la vitesse de l'avion étaient insuffisantes pour que ce dernier monte, et il est demeuré dans l'effet de sol jusqu'à ce qu'il heurte la clôture périphérique de l'aéroport, le relief ascendant et une rangée de gros cèdres.
5. L'équipage de conduite a effectué une approche volets sortis à 15° en se basant sur un avis de la compagnie, lequel était conforme à un message à tous les exploitants (AOM) publié par l'avionneur qui stipulait de ne pas utiliser le braquage des volets à 30°. Le 20 octobre 2004, cet AOM avait été remplacé par l'AOM n° SD006/04, lequel annulait toute interdiction potentielle quant au braquage des volets.

### *Autre fait établi*

1. Les membres de l'équipage de conduite ignoraient que la consigne de navigabilité potentielle annoncée dans le premier AOM n'entrerait pas en vigueur et que l'utilisation du braquage des volets à 30° était acceptable, comme le mentionnait le deuxième AOM.

*Le présent rapport met un terme à l'enquête du Bureau de la sécurité des transports du Canada (BST) sur cet événement. Le Bureau a autorisé la publication du rapport le 18 octobre 2005.*

*Visitez le site Web du BST ([www.bst.gc.ca](http://www.bst.gc.ca)) pour plus d'information sur le BST, ses services et ses produits. Vous y trouverez également des liens vers d'autres organismes de sécurité et des sites connexes.*

# Annexe A – Carte de l'aérodrome d'Oshawa

Ce document n'existe pas en français.

**CANADA AIR PILOT**

Effective 0901Z 25 NOVEMBER 2004 to 0901Z 20 JANUARY 2005

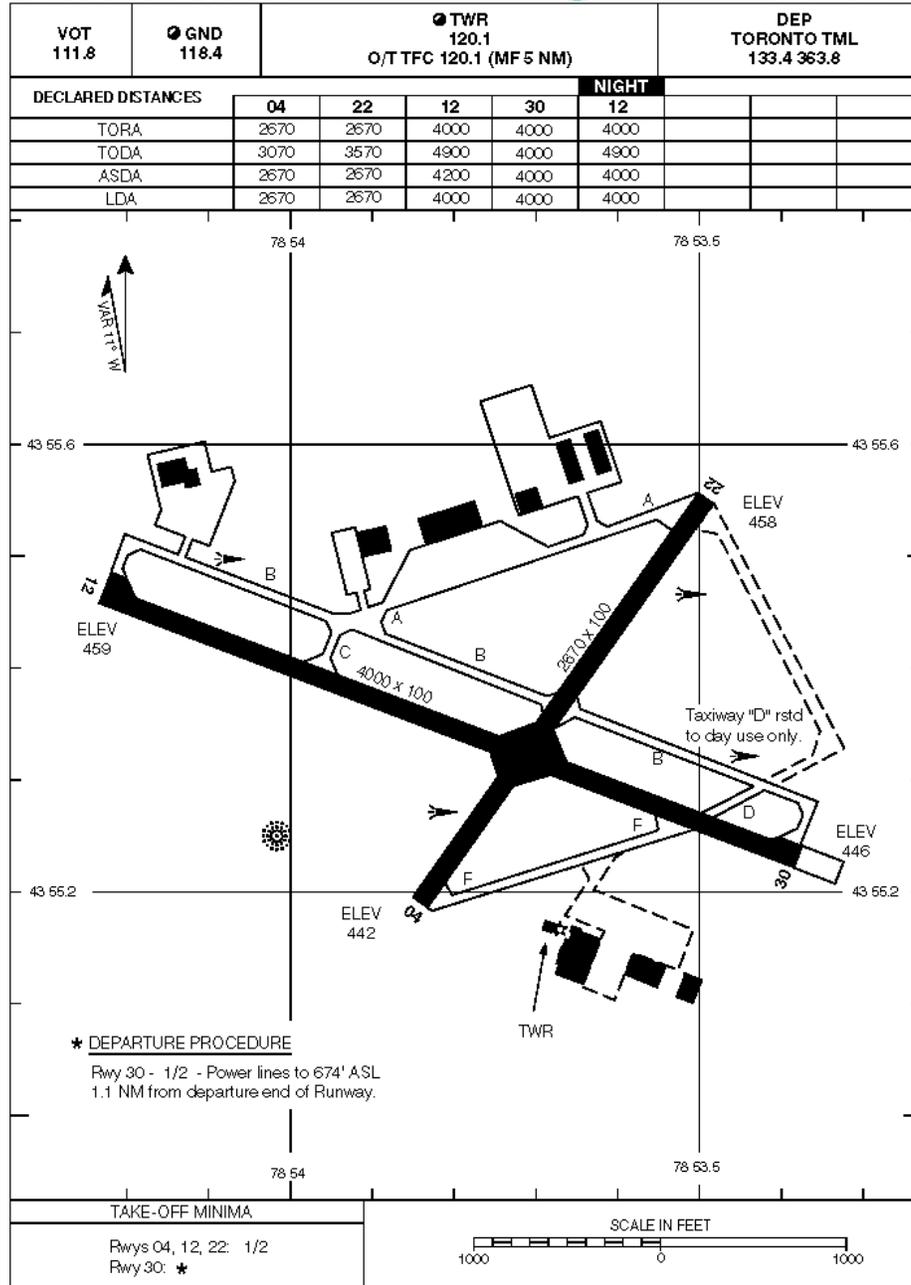
**NOT FOR NAVIGATION**

## AERODROME CHART

Geomatics Canada



OSHAWA  
OSHAWA ONTARIO



© 2004 Her Majesty The Queen in Right of Canada, Department of Natural Resources  
Source of Canadian Civil Aeronautical Data: © 2004 NAV CANADA

## AERODROME CHART

EFF 25 NOV 04 CHANGE Revised

OSHAWA ONTARIO  
OSHAWA  
NAD83

**NOT FOR NAVIGATION**

# Annexe B – LOC(BC)/DME RWY 30

Ce document n'existe pas en français.

**CANADA AIR PILOT / GPH 200**  
Effective 0901Z 25 NOVEMBER 2004 to 0901Z 20 JANUARY 2005

**NOT FOR NAVIGATION**

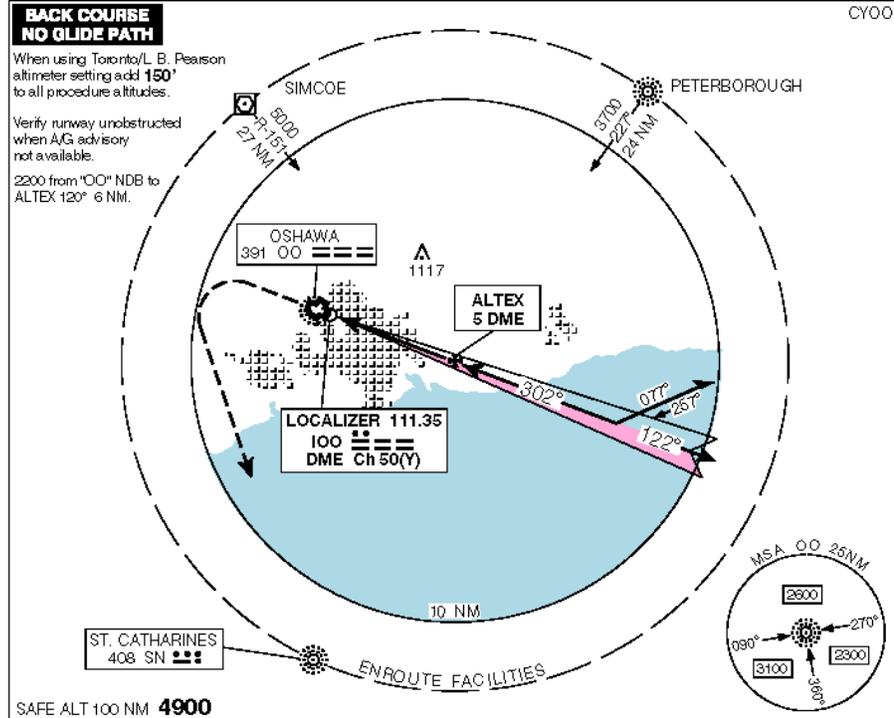
## LOC(BC)/DME RWY 30

Geomatics Canada

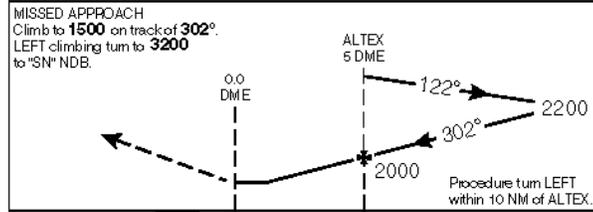


OSHAWA  
OSHAWA, ONTARIO

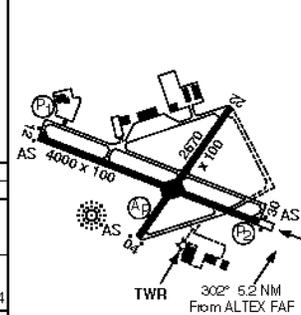
ARR TWR O/T TORONTO TML 133.4 358.1	TWR 120.1 O/T TFC 120.1 (MF 5 NM)	GND 118.4	DEP TORONTO TML 133.4 363.8	ELEV <b>459</b> TDZE 30 <b>447</b>
---	---	--------------	-----------------------------------	---------------------------------------



SAFE ALT 100 NM **4900**



Right hand circuits Rwy's 22 & 30  
APCAL 120.1 (K)



CATEGORY	A	B	C	D
LOC(BC)/DME	<b>820</b> (373)		1 1/4	
CIRCLING	<b>1000</b> (541) 1 3/4	<b>1020</b> (561) 2	<b>1160</b> (701) 2 1/4	

Knots	70	90	110	130	150
Min/Sec					

LOC(BC)/DME RWY 30 N43 55 22 W78 53 42 OSHAWA, ONTARIO  
EFF 25 NOV 04 CHANGE: Landing chart; TWR comm box VAR 11° W OSHAWA  
NAD83

**NOT FOR NAVIGATION**

© 2004 Her Majesty The Queen in Right of Canada, Department of Natural Resources  
Source of Canadian Civil Aeronautical Data: © 2004 NAV CANADA