

Bureau de la sécurité des transports  
du Canada



Transportation Safety Board  
of Canada

# **RAPPORT D'ENQUÊTE AÉRONAUTIQUE**

## **A06C0181**



**SORTIE DE PISTE**

**DU SA226-TC C-FTNV**  
**DE SWEARINGEN AIRCRAFT CORPORATION**  
**EXPLOITÉ PAR PERIMETER AVIATION LTD.**  
**À NORWAY HOUSE (MANITOBA)**  
**LE 8 NOVEMBRE 2006**

**Canada**

Le Bureau de la sécurité des transports du Canada (BST) a enquêté sur cet événement dans le 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

### Sortie de piste

du SA226-TC C-FTNV  
de Swearingen Aircraft Corporation  
exploité par Perimeter Aviation Ltd.  
à Norway House (Manitoba)  
le 8 novembre 2006

Rapport numéro A06C0181

### *Sommaire*

L'avion SA226-TC (immatriculation C-FTNV, numéro de série TC-239E) de Swearingen Aircraft Corporation, exploité par Perimeter Aviation Ltd. et ayant à son bord deux membres d'équipage ainsi que sept passagers, effectue un vol de Winnipeg (Manitoba) à Norway House (Manitoba). Après le toucher des roues sur la piste 05, lors de l'inversion du pas des hélices, l'avion se déporte vers la gauche. L'équipage tente de reprendre la maîtrise en direction, mais l'avion sort de la piste par le côté gauche, pénètre dans une zone de neige poudreuse, traverse un fossé peu profond, monte une pente rocheuse et s'immobilise sur le ventre. Il y a affaissement des trois trains d'atterrissage. L'équipage et les passagers évacuent l'avion par l'escalier de la porte principale et par les issues de secours au-dessus des ailes. On ne signale aucun blessé. L'accident survient le jour, à 8 h 34, heure normale du Centre.

*This report is also available in English.*

## *Autres renseignements de base*

### *L'équipage*

Le commandant de bord était titulaire d'une licence de pilote de ligne valide, annotée pour l'avion SA226-TC, et il totalisait plus de 6000 heures de vol, dont environ 4500 sur le type d'avion en question. Il avait volé 45 heures au cours des 30 derniers jours. Au cours de la période de 24 heures qui avait précédé l'accident, il avait effectué une série de vols à bord de l'avion en question. Le pilote avait terminé son service à 18 h et il s'était présenté au travail, bien reposé, à 6 h le matin du vol en question. Le copilote était également titulaire d'une licence de pilote de ligne valide pour les avions et annotée pour le SA226-TC. Il totalisait plus de 4000 heures de vol, dont environ 15 sur le type d'avion en question, qu'il avait accumulées au cours des 30 derniers jours. Au cours des 24 heures qui avaient précédé l'accident, il avait été en repos. Il s'est présenté au travail, bien reposé, à 5 h 45 le matin du vol en question.

### *L'aéronef*

D'après les dossiers de maintenance, l'avion était entretenu et certifié conformément aux normes acceptées. Il était exploité à l'intérieur des limites approuvées de masse brute et de centrage.

### *Les conditions météorologiques*

Au moment de l'accident, c'est-à-dire à 8 h, heure normale du Centre (HNC)<sup>1</sup>, les conditions météorologiques signalées par le système automatisé d'observations météorologiques (AWOS) de Norway House étaient les suivantes : visibilité de 9 milles terrestres, couverts nuageux à 600, 1200 et 4700 pieds, température de -7 °C et vent du 010° vrais (V) soufflant à 6 nœuds. Le plafond signalé par l'AWOS a été transmis à l'équipage environ 11 minutes avant l'accident. Au moment de l'atterrissage sur la piste 05, un vent de travers de 45° soufflait de la gauche à 6 nœuds.

### *L'aéroport*

L'aéroport de Norway House (CYNE) est situé à une altitude de 734 pieds au-dessus du niveau de la mer. La piste 05/23 est couverte de pierre concassée et a 3922 pieds de long et 100 pieds de large. Au moment de l'accident, la piste était à 10 pour cent propre et sèche et à 90 pour cent recouverte de neige compactée. Les feux de bord de piste se trouvent à 10 pieds à l'extérieur du bord de la piste, et on avait retiré la neige jusqu'à 3 pieds avant les feux de bord de piste. On avait projeté la neige au-delà des feux de bord de piste où l'épaisseur de la neige augmentait progressivement de 0 à quelque 3 pouces, là où la neige atteignait le bord du prolongement de la surface, au-delà des feux de bord de piste.

---

<sup>1</sup> Les heures sont exprimées en HNC (temps universel coordonné moins six heures).

## *Le vol en question*

Au cours de la procédure de démarrage de l'avion SA226-TC, les deux hélices se sont déverrouillées normalement du mode de démarrage. À Winnipeg, pendant le roulage au sol de l'aérogare de départ jusqu'à la piste, l'équipage n'a pas utilisé l'inversion de poussée et il n'y avait aucun besoin opérationnel de le faire. Pendant le roulage au sol et le décollage, la commande d'orientation du train avant, les freins et les volets ont fonctionné normalement. Le décollage et la montée se sont déroulés sans incident. En route, le système de synchronisation des hélices n'a pas maintenu automatiquement des régimes d'hélices synchronisés, et l'équipage a commandé manuellement la synchronisation des hélices. Les températures et les pressions de fonctionnement étaient normales. Il n'y a eu aucun affichage de mise en garde ni avertissement avant ou pendant l'atterrissage à Norway House.

À l'atterrissage, l'avion a touché le sol près du centre de la piste, à quelque 300 pieds au-delà du seuil. Les roues des deux trains principaux ont chevauché l'axe approximatif de la piste, puis elles ont laissé une trace rectiligne continue sur 270 pieds. Les roues du train avant ont touché le sol, et les trois trains ont laissé une trace rectiligne sur 250 pieds de plus. Ces traces ont ensuite décrit un arc à quelque 35 degrés à gauche du cap de la piste, elles se sont redressées sur une courte distance, puis elles ont commencé à décrire un virage en arc progressif à droite. Ce virage s'est poursuivi pendant que l'avion traversait la rangée de feux de bord de piste et qu'il sortait du côté gauche de la piste, à quelque 1000 pieds du point de toucher des roues. Ce virage en arc à droite s'est poursuivi lorsque l'avion est descendu dans un fossé rempli de neige, près de la piste. Du toucher des roues initial jusqu'au point où l'avion est sorti de la piste, toutes les traces de pneus étaient continues et uniformes.

Les trois trains d'atterrissage se sont affaissés vers l'arrière lorsque l'avion a rencontré une pente rocheuse recouverte de neige. L'avion s'est immobilisé à l'endroit, la queue à quelque 40 pieds à gauche de la piste et à 1800 pieds du seuil de celle-ci.

## *Les systèmes de l'avion*

L'équipage n'utilisait pas la commande d'orientation du train avant lorsque l'avion a tourné vers la gauche en s'éloignant de l'axe de la piste. D'après les traces laissées sur la piste, les roues du train avant s'orientaient normalement, sans aucun signe de dérapage ni de roulage en crabe indiquant qu'on aurait utilisé le dispositif d'orientation du train avant. Des dommages d'impact causés au vérin du train avant ainsi qu'aux capteurs de position de la commande d'orientation du train avant ont empêché que l'on procède à des essais fonctionnels.

On ne serrait pas les freins lorsque l'avion s'est éloigné de l'axe de la piste. Les traces laissées sur la piste étaient continues et uniformes, sans aucune indication de dérapage ni de traînage. Après l'accident, les roues du train principal tournaient librement et rien ne permet de croire qu'il y aurait eu surchauffe des freins. Les volets rentraient au moment où l'avion a tourné vers la gauche, et ils se trouvaient tous deux dans la même position relative. Les moteurs, les hélices, les freins et les composants des volets ont été endommagés, ce qui a empêché que l'on procède à des essais fonctionnels de ces éléments.

## *L'enregistreur de la parole dans le poste de pilotage*

L'avion était équipé d'un enregistreur de la parole fonctionnel dans le poste de pilotage que le Laboratoire technique du BST a analysé. L'analyse spectrale des sons des hélices et des moteurs a indiqué que les deux moteurs tournaient et que les hélices émettaient des sons correspondant à un régime évalué à approximativement 1935 tr/min; cependant, la résolution du programme du sonogramme utilisé dans le cadre de cette analyse ne suffisait pas à assurer une mesure précise du régime des hélices.

## *L'indication du système bêta*

Les commandes des moteurs et des hélices comportent un système bêta pour chaque moteur. Après l'atterrissage, lorsqu'on place les manettes des gaz à la position de ralenti sol, la pression bêta augmente jusqu'à une valeur prescrite qui déclenche l'allumage d'un voyant bêta pour chaque moteur. Les voyants bêta peuvent s'allumer séparément, mais, lorsque la pression du système bêta est atteinte pour les deux moteurs, l'inversion de poussée doit fonctionner de façon relativement uniforme.

## *Les dommages à l'aéronef*

L'avion a subi des dommages importants :

- les trois trains d'atterrissage se sont affaissés;
- les deux hélices et les deux moteurs ont été endommagés en raison du contact des hélices avec le sol;
- les deux bâtis moteurs ont subi une déformation par torsion;
- en raison de l'étendue des dommages causés lors du contact avec la pente rocheuse, on a déterminé que l'avion n'était pas réparable.

## *Les hélices*

Le dispositif d'entraînement de l'hélice gauche s'est désaccouplé du moteur à l'intérieur du boîtier d'engrenages. Le dispositif d'entraînement de l'hélice droite est demeuré accouplé au moteur malgré les dommages importants qu'ont subis les pales de l'hélice. Lorsque les pales d'hélice ont heurté le sol, les deux hélices étaient entraînées par les moteurs. Le contact avec le sol et la torsion subséquente des pales ont provoqué le vrillage de ces dernières au-delà de leurs limites normales d'inversion. L'examen en cours de démontage des deux hélices a permis d'établir qu'il n'y avait eu aucune défaillance interne avant l'impact. Pour les deux hélices, on a décelé de légères marques à la même position relative sur les tubes bêta. D'après ces marques, on a calculé que les pales des hélices se trouvaient à quelque 10 degrés lorsque ces marques ont été faites.

## *Les commandes de puissance*

Les câbles des manettes des gaz et des manettes de commande des hélices reliant le poste de pilotage à chaque moteur sont demeurés fixés et ils ont conservé leur intégrité. Au moment de l'accident, les bâtis moteurs ont été déformés et les fuseaux moteurs ont été déplacés. D'après

l'examen effectué après l'accident, lorsque l'on a placé les manettes des gaz à la position de ralenti de vol, dans le poste de pilotage, les deux commandes de pas des hélices indiquaient une position de 42 degrés sur l'indicateur de pas d'hélice, et il y a eu déplacement maximal lorsque l'on a déplacé les commandes jusqu'à la position maximale d'inversion. Le déplacement de la manette des gaz de gauche a provoqué un déplacement maximal dans le moteur. Le déplacement du moteur droit a été beaucoup plus prononcé que celui du moteur gauche et, par conséquent, la commande de puissance du moteur droit n'a atteint que 95 pour cent du déplacement maximal dans la plage de puissance élevée. Lorsque l'on a déconnecté les câbles des manettes des gaz, il était possible de procéder au déplacement maximal des commandes de pas des hélices et de régulation de carburant. Toutes les biellettes de commande et toute la tringlerie des deux moteurs étaient fixées adéquatement, et elles ont conservé leur intégrité après l'accident.

### *Le montage et le support du bloc régulateur de carburant*

Le bloc régulateur de carburant est constitué d'une pompe carburant, d'un régulateur de carburant, d'un régulateur de débit et d'un arbre d'entrée de commande concentrique. Le bossage de montage de la pompe carburant, lequel bossage se trouve sur la face arrière du boîtier d'entraînement des accessoires du moteur, est conçu pour servir de dispositif principal de fixation et de support du bloc régulateur de carburant. Ce bloc pèse quelque 25 livres et dépasse de plus de 12 pouces à l'arrière, au-dessous du boîtier d'entraînement des accessoires du moteur. Onze pouces derrière le bâti de la pompe carburant, un support triangulaire comportant deux parties est fixé à une ligne de joint sur le carter du moteur et, au-dessous, au bloc régulateur de carburant. Trois boulons se trouvant sur le boîtier d'entraînement des accessoires fixent la partie supérieure du support (portant la référence 868767-1) au carter du moteur (voir la photo 1). Deux boulons fixent la partie inférieure du support (portant la référence 867915-1) à la partie supérieure du support, ce qui complète la forme triangulaire et procure un trou de boulon au point inférieur du triangle pour fixer la plaque inférieure au bloc régulateur de carburant. Des entretoises sont brasées sur les trous des trois boulons supérieurs, afin de permettre l'alignement de la partie inférieure du support avec le dispositif de fixation du bloc régulateur de carburant.



**Photo 1.** Partie supérieure du support du bloc régulateur de carburant du moteur de gauche

Lorsque l'on a déposé le bloc régulateur de carburant de gauche, le coin intérieur et le boulon de fixation correspondant du support portant la référence 868767-1 étaient fixés au carter du moteur, mais séparés du reste du bloc. Le boulon central et le boulon extérieur étaient en place sur le reste du support. Il était évident qu'il y avait un espace entre les deux parties séparées, ce qui indiquait que la partie extérieure du support avait effectué une légère rotation et s'était déplacée vers le bas. Un examen effectué par un mécanicien a permis de confirmer que le support s'était rompu en raison d'un craquage progressif par fatigue qui avait pris naissance près de la brasure d'une entretoise et qui s'était propagé dans deux directions, jusqu'aux deux extrémités du faciès de rupture. De plus, le matériau de brasure se trouvant à l'entretoise du boulon central présentait des signes d'un craquage similaire en train de prendre naissance à plusieurs endroits situés près de ce dispositif de fixation.

Après la rupture du support gauche, toute charge appliquée au bloc régulateur de carburant était transférée aux deux boulons qui restaient. Cela a provoqué un déplacement du support et, ultérieurement, une modification de la position du bloc régulateur de carburant. Une fois le bloc régulateur de carburant déposé, les parties du support qui s'était rompu sont demeurées espacées de 0,125 pouce. On soupçonne que, sous l'effet d'une charge, cet espacement a pu atteindre 0,25 pouce. Une modification de position du bloc régulateur de carburant se traduit par un repositionnement de l'arbre de commande concentrique ainsi que par une modification correspondante de la puissance des commandes des hélices. Le support correspondant du moteur droit est demeuré intact.

## *L'examen des blocs régulateurs de carburant et des régulateurs d'hélices*

On a déposé de chaque moteur les blocs régulateurs de carburant, ainsi que leurs capteurs de température et de pression d'entrée. On a envoyé ces unités complètes ainsi que les régulateurs d'hélices au Laboratoire technique du BST aux fins d'essais fonctionnels. On a ensuite apporté les composants chez le fabricant, où les essais ont été effectués. On a procédé aux essais du bloc régulateur de carburant gauche ainsi que des deux régulateurs d'hélice, et les résultats étaient conformes aux limites établis. Le bloc régulateur de carburant droit ainsi que le capteur de température et de pression d'entrée indiquaient des débits supérieurs à la normale. L'évaluation du régulateur de carburant a permis d'établir que ces débits inhabituels étaient dus au repositionnement de cannelures internes qui se serait probablement produit au moment de l'impact. On a découvert que le capteur de température et de pression d'entrée avait été étiré, étirement qu'on a également attribué à l'impact. Dans le cas de ces composants, un débit supérieur se serait traduit par une puissance supérieure du moteur droit. Si une telle condition avait prévalu au moment de l'atterrissage, l'inversion de poussée aurait été supérieure pour l'hélice de droite et l'avion se serait déporté vers la droite plutôt que vers la gauche. On a conclu que les deux régulateurs de carburant fonctionnaient normalement au moment de l'accident.

## *Les procédures d'utilisation normales de l'avion SA226-TC*

La liste de vérifications des procédures d'utilisation normales de l'avion SA226-TC en vue de l'atterrissage comporte une note indiquant qu'après que les manettes des gaz sont déplacées jusqu'à la position de ralenti sol, le pilote doit vérifier si les deux voyants bêta sont allumés avant de déplacer les manettes jusqu'à la position d'inversion. L'élément de la liste de vérifications qui suit cette note indique que l'on peut ensuite déplacer au besoin les manettes des gaz jusqu'à la position d'inversion.

## *Les procédures d'utilisation normalisées de l'entreprise*

Au toucher des roues, le pilote aux commandes (PF) fera l'appel RENTRÉE DES VOLETS et le pilote qui n'est pas aux commandes (PNF) rentrera les volets. Il y a une note indiquant que la rentrée des volets ne doit s'effectuer que sur des pistes en gravier, et seulement avec une extrême prudence, une fois que le train principal est au sol. La procédure se poursuit en stipulant que lorsque les voyants bêta s'allument, le PNF fait l'appel « VOYANTS BÊTA ALLUMÉS » et, lorsque l'avion passe 70 nœuds en décélération, le PNF fait l'appel « 70 NŒUDS ». Le PF doit alors prendre une décision. Normalement, le PF fait l'appel « MANETTES D'HÉLICE BAS RÉGIME »; cependant, cela ne se fait pas automatiquement comme dans le cas des inversions de pas ou des températures élevées des gaz d'échappement (EGT). Le PF ne fait l'appel « MANETTES D'HÉLICE BAS RÉGIME » que si les manettes des gaz sont au moins à la position ralenti sol.

Lorsque l'équipage a procédé à son exposé avant atterrissage, l'appel concernant les voyants bêta n'a pas été mentionné. Ni les procédures d'utilisation normalisées ni les procédures d'utilisation normales n'exigent qu'on l'on fasse la demande d'un tel appel. Après le toucher des roues, on a appliqué l'inversion de poussée sans faire l'appel des voyants bêta.



L'utilisation de l'inversion de pas des hélices est laissée à la discrétion du pilote. La veille du vol en question, le commandant de bord qui avait effectué les derniers vols aux commandes de l'avion SA226-TC n'avait pas utilisé l'inversion de pas des hélices lors de l'atterrissage. Dans le cadre de ces vols, on avait signalé que l'avion avait fonctionné normalement à tous les égards.

## *Analyse*

### *Les conditions météorologiques et la piste*

Les conditions météorologiques et les conditions de la piste étaient appropriées à l'atterrissage, et on ne considère pas qu'elles ont contribué à la déviation de l'avion par rapport à l'axe de la piste. Les traces de pneus sur la piste indiquaient qu'on n'avait pas utilisé le dispositif d'orientation du train avant et qu'on n'avait pas serré les freins. Lorsque l'avion s'est déporté à gauche de l'axe de la piste, les traces correspondaient aux effets d'une poussée asymétrique, l'hélice de gauche ayant produit une inversion de poussée supérieure à celle générée par l'hélice de droite. Les traces se sont redressées sur une courte distance, ce qui laisse croire que les deux hélices généraient alors une inversion de poussée équilibrée, puis elles ont décrit un virage vers la droite, en réaction à l'effet exercé sur les gouvernes par l'équipage.

### *Les moteurs et les hélices*

Le régime des hélices évalué à l'aide du sonogramme était de 1935 tr/min, ce qui est inférieur à la normale, mais il se peut que cette différence soit due aux limites de l'instrument. Les dommages qu'ont subis les pales des deux hélices correspondent à des dommages causés par un contact avec le sol pendant que les moteurs sont en marche. Il se peut cependant que le degré de torsion ait été réduit en raison de l'effet du contact des hélices avec la neige poudreuse, avant l'affaissement du train.

Après l'accident, on a vérifié l'intégrité et la fixation de toutes les commandes. Les commandes moteurs fonctionnaient normalement, malgré la déformation des bâtis moteurs et des fuseaux moteurs. Après la déconnexion des câbles des manettes des hélices et des manettes des gaz, toutes les commandes moteurs et les biellettes de commande des composants ont fonctionné normalement. On installe et on règle les commandes de manière à produire un fonctionnement simultané des deux moteurs et des deux hélices lorsque leurs manettes des gaz et leurs manettes des hélices respectives sont réglées à des positions identiques. Comme la commande de pas de l'hélice et le régulateur de l'hélice sont montés de façon indépendante du régulateur de carburant, toute modification de position du régulateur de carburant altérerait les signaux de commande entre ces unités et le régulateur de carburant. Comme il y a eu rupture du support du bloc régulateur de carburant du moteur gauche, l'enchaînement de l'augmentation de la pression bêta et de l'allumage des voyants bêta n'a varié que pour ce moteur. Il y a eu augmentation de pression du système bêta et allumage ultérieur des voyants bêta pour les deux moteurs, mais ces voyants ne se sont pas allumés au même moment.

Au cours des vols effectués la veille de l'accident, la synchronisation des hélices ainsi que toutes les autres fonctions relatives aux moteurs et aux hélices ont été normales. Il se peut que le problème de synchronisation des hélices décelé dans le cadre du vol en question ait constitué la première manifestation des effets de la rupture du support. Il est donc probable que la rupture du support du bloc régulateur de carburant gauche a eu lieu lors du dernier atterrissage de la veille, ou pendant le vol en question.

### *Les procédures*

D'après les procédures d'utilisation normales du SA226-TC, le PF est tenu de vérifier si les deux voyants bêta sont allumés avant de déplacer les manettes des gaz jusqu'à la position d'inversion. D'après les procédures d'utilisation normalisées de Perimeter Aviation Ltd., le PNF est tenu de faire l'appel « VOYANTS BÊTA ALLUMÉS » lorsque les voyants bêta s'allument, après un atterrissage. Il n'est cependant pas nécessaire d'inclure l'appel concernant les voyants bêta dans l'exposé avant atterrissage. L'ajout de cet élément à l'exposé renforcerait le fait qu'il faut procéder à l'inversion seulement après l'activation des deux systèmes bêta, et fournirait en temps opportun une indication que le système est prêt à générer une inversion de poussée pour les deux moteurs.

Il a été établi que l'avion s'était écarté de l'axe de la piste lorsqu'il y a eu inversion du pas des hélices, après le toucher des roues. On a procédé à l'inversion du pas des hélices avant de faire un appel concernant les voyants bêta. La rupture du support du bloc régulateur de carburant du moteur gauche a probablement donné lieu à une activation différente de la pression bêta entre les moteurs. Comme l'avion est sorti de la piste peu après l'application de l'inversion de poussée, il est très probable que cette inversion de poussée a été appliquée avant que les voyants bêta ne s'allument, ce qui s'est traduit par une poussée asymétrique momentanée.

Les procédures d'utilisation normales exigent une confirmation que les deux voyants bêta sont allumés avant l'application d'une inversion de poussée, ce qui évite la génération d'une poussée asymétrique en cas de panne d'un système d'hélice. Même si les voyants bêta peuvent s'allumer séparément, lorsqu'ils sont tous deux allumés, la pression du système bêta est disponible, et l'établissement de l'inversion de poussée devrait être relativement symétrique.

L'enquête a donné lieu aux rapports du Laboratoire technique du BST suivants :

LP 050/2007 - Fuel Control Bracket Examination (examen de support de bloc régulateur de carburant)

LP 030/2007 - Component Testing (essais de composants)

On peut obtenir ces rapports en s'adressant au Bureau de la sécurité des transports du Canada.

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

1. Le support du bloc régulateur de carburant du moteur gauche s'est rompu par fatigue et il a perdu l'un de ses trois boulons de fixation, ce qui a occasionné un léger déplacement du régulateur de carburant et modifié la puissance du régulateur d'hélice. Par conséquent, on a atteint la pression bêta, et l'inversion du pas de l'hélice a été disponible pour le moteur gauche avant de l'être pour le moteur droit.
2. Le pilote a procédé à l'inversion de poussée sans vérifier si les voyants bêta pour les deux moteurs étaient allumés, et l'avion est sorti de la piste, fort probablement en raison d'une poussée asymétrique temporaire.

## *Fait établi quant aux risques*

1. On n'exige pas que l'appel concernant les voyants bêta fasse partie de l'exposé avant atterrissage. L'ajout de cet élément à l'exposé rappellerait aux pilotes la nécessité de vérifier si les voyants bêta des deux moteurs sont allumés avant l'application de l'inversion de poussée.

## *Mesures de sécurité prises*

Perimeter Aviation Ltd. a pris les mesures nécessaires pour modifier ses procédures d'utilisation normalisées de l'avion SA226-TC. Les équipages sont maintenant tenus d'actionner le dispositif d'orientation du train avant pendant les vérifications avant atterrissage. On a avisé les équipages de conduite de ces modifications et on a modifié les manuels de formation appropriés. Cette mesure satisfait également à la consigne de navigabilité 2003-24R1 de Transports Canada, qui avertit les pilotes qu'un train d'atterrissage s'orientant librement pendant un atterrissage sur une piste au sol mou, sans revêtement, recouverte de neige ou contaminée peut donner lieu à une orientation instable du train avant, associée à une perte de maîtrise.

Perimeter Aviation Ltd. a affirmé être en train de réviser les procédures de formation, afin de s'assurer que l'on comprenne clairement l'importance d'attendre que les voyants bêta pour les deux moteurs s'allument avant l'application de l'inversion de poussée. On renforcera la nécessité de procéder ainsi dans les procédures d'exploitation de l'entreprise.

Perimeter Aviation Ltd. construit actuellement un simulateur de vol en vue de donner une formation sur les situations normales et d'urgence. La compagnie a l'intention d'offrir une formation portant sur la poussée asymétrique.

*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 6 décembre 2007.*

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