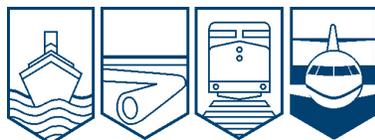


Bureau de la sécurité des transports
du Canada



Transportation Safety Board
of Canada

RAPPORT D'ENQUÊTE AÉRONAUTIQUE A10A0122



IMPACT SANS PERTE DE CONTRÔLE

DU CESSNA 310R, C-GABL
EXPLOITÉ PAR AERO PENINSULE LTÉE
(SOUS LE NOM AIR OPTIMA)
À POKEMOUCHE (NOUVEAU-BRUNSWICK)
LE 14 DÉCEMBRE 2010

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

Impact sans perte de contrôle

du Cessna 310R C-GABL

exploité par Aero Peninsule Ltée (sous le nom Air Optima)

à 5,5 nm à l'ouest-nord-ouest de Pokemouche
(Nouveau-Brunswick)

le 14 décembre 2010

Rapport numéro A10A0122

Synopsis

À 19 h 41, heure normale de l'Atlantique, le Cessna 310R d'Aéro Péninsule Ltée (faisant affaire sous le nom de Air Optima), immatriculé C-GABL et portant le numéro de série 0927, quitte l'aéroport de Saint-Hubert à Montréal (Québec) pour effectuer un vol de nuit selon les règles de vol aux instruments à destination de l'aéroport de Pokemouche (Nouveau-Brunswick). Entre 21 h 56 et 21 h 58, on reçoit 3 transmissions en provenance de la radiobalise de repérage d'urgence 406 mégahertz de l'avion en question. Toutefois, le signal cesse avant que l'on puisse repérer sa position. On découvre l'épave 2 jours plus tard dans une région boisée, à environ 5,5 milles marins à l'ouest-nord-ouest de l'aéroport de Pokemouche. L'avion a été détruit par l'impact et l'incendie qui a éclaté par la suite. Le seul occupant a perdu la vie.

This report is also available in English.

Autres renseignements de base

Déroulement du vol

Le 29 novembre 2010, l'avion en question s'est rendu à l'aéroport de Saint-Hubert (CYHU) à Montréal (Québec) pour l'installation d'un nouveau panneau radio et d'un nouveau système de positionnement global (GPS) Garmin GNS 430W. Le 13 décembre 2010, le pilote (qui était également le propriétaire de la compagnie) a quitté Bathurst (Nouveau-Brunswick) et s'est rendu à Montréal (Québec) le soir même à bord d'un vol commercial. Le lendemain, le pilote devait effectuer un essai en vol et recevoir un cours de familiarisation sur le nouvel équipement avant de retourner à la base de la compagnie située à l'aéroport de Pokemouche (CDA4) (Nouveau-Brunswick).

Le pilote s'est réveillé avant 8 h¹ (7 h, heure locale) et est arrivé à CYHU vers 12 h 20. L'essai en vol a été reporté à 17 h 22. Pendant l'essai en vol de 56 minutes, les nouveaux composants ont été vérifiés afin de s'assurer de leur bon fonctionnement et le pilote a suivi un cours de familiarisation sur le nouveau panneau radio et le nouveau GPS. Deux approches aux instruments et un circuit d'attente ont été exécutés à l'aide du pilote automatique couplé au GPS. Aucune défectuosité des systèmes de l'avion n'a été détectée pendant l'essai en vol.

Le pilote avait prévu rester à Montréal pour une deuxième nuit et se rendre à CDA4 le lendemain. Toutefois, à cause d'une demande imprévue de vol nolisé pour le 15 décembre 2010 au matin, le pilote a choisi de partir pour CDA4 immédiatement après l'essai en vol. À la fin de l'essai en vol, le pilote a fait ravitailler l'avion en carburant et a vérifié les conditions météorologiques à destination, après quoi il a demandé plus de carburant. L'avion a décollé de CYHU à 19 h 41 pour effectuer un vol non payant² et se rendre à CDA4 selon les règles de vol aux instruments (IFR).

À environ 21 h 5, le pilote a contacté la station d'information de vol de Québec afin d'obtenir les dernières conditions météorologiques de l'aéroport de Bathurst (CZBF) et de l'aéroport international du Grand Moncton (CYQM)³. Les conditions météorologiques de CZBF communiquées au pilote étaient les suivantes : plafond à 200 pieds au-dessus du sol (agl), visibilité de ¼ mille terrestre (sm) dans le crachin et le brouillard, et vent du 010° magnétique (M) à 6 nœuds. Selon la prévision de la zone graphique, des conditions météorologiques similaires à CZBF s'annonçaient pour CDA4 pour la durée de la période (voir l'annexe A). Les conditions météorologiques à CYHU lors du départ étaient des conditions météorologiques de vol à vue, et le pilote avait noté l'aéroport international de Fredericton en tant qu'aéroport de dégagement sur le plan de vol étant donné que ce dernier rencontrait les limites météorologiques pour l'aéroport de dégagement.

¹ Les heures sont exprimées selon l'heure normale de l'Atlantique (temps universel coordonné moins 4 heures).

² L'appareil en cause n'effectuait pas un vol commercialisé pour le transport de passagers, de biens personnels, de bagages ou de cargaison lors de l'événement. Par conséquent, le vol était effectué en tant que vol non payant et n'était donc pas sujet à la sous-partie 703 du *Règlement de l'aviation canadien*.

³ Il n'y a pas de station d'observation météorologique à proximité de CDA4 situé à 35 milles marins (nm) à l'est de CZBF.

À l'approche de CDA4, le pilote a contacté la compagnie par radio. Elle l'a avisé que les lumières d'une tour à plusieurs kilomètres de distance étaient visibles à partir de l'aéroport. Le pilote n'a pas fait part de ses intentions en matière d'approche au contrôleur du centre de contrôle régional de Moncton ni à l'employé de la compagnie responsable de la radio à CDA4. Le vent à ce moment-là était favorable à un atterrissage sur la piste 13, laquelle comporte une approche aux instruments publiée par navigation de surface (RNAV) au moyen d'un système global de localisation et de navigation par satellite (GNSS) (voir l'annexe B).

À 21 h 39 min 9 s, l'avion a amorcé une descente normale. À 21 h 46 min 4 s, alors qu'il se trouvait à environ 26 milles marins (nm) de CDA4, l'avion est descendu sous la zone de couverture radar, à une altitude de 4400 pieds.

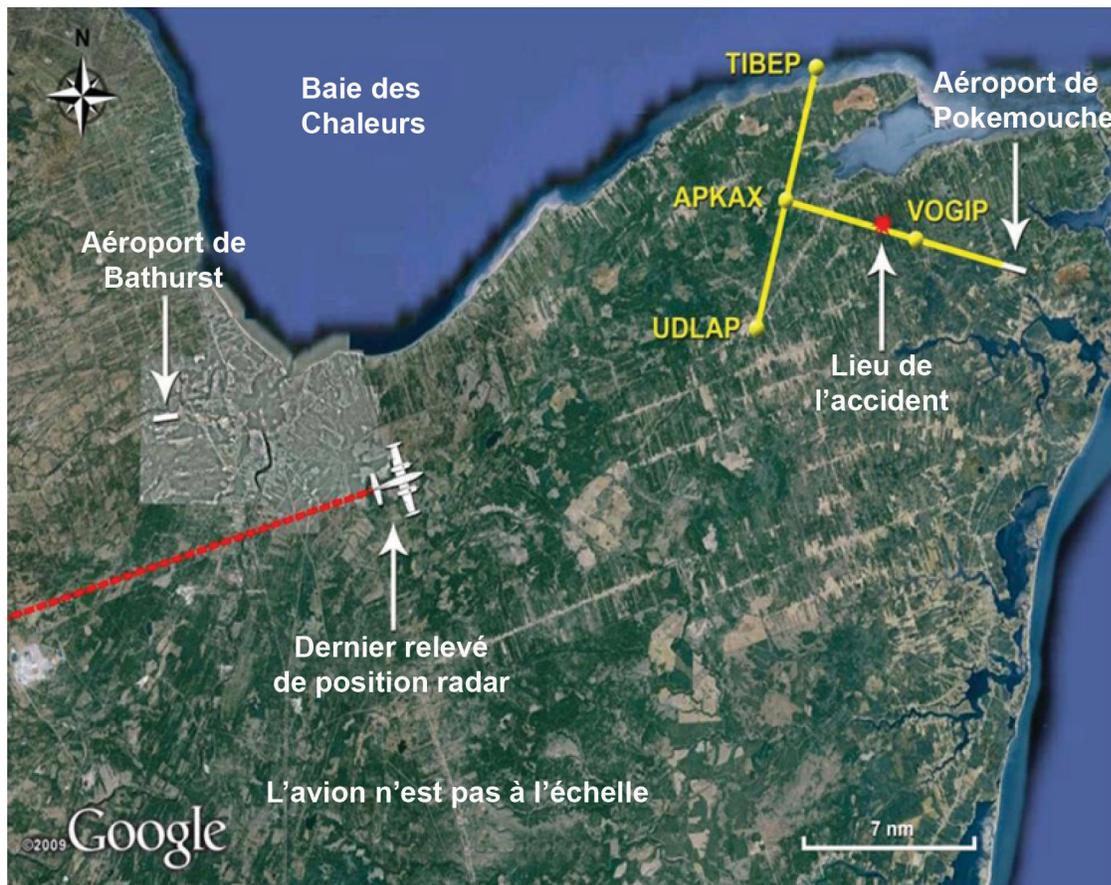


Figure 1. Trajectoire de vol vers l'aéroport de Pokemouche (CDA4)

Renseignements sur l'épave

L'avion a été localisé à environ 5,5 nm à l'ouest-nord-ouest de CDA4. Il était aligné avec la trajectoire d'approche finale de l'approche aux instruments RNAV de la piste 13. L'appareil avait commencé à heurter la cime des arbres à environ 70 pieds agl. Les dommages subis par les arbres et le sillon menant à l'épave indiquent que le premier contact avec les arbres s'est produit tandis que les ailes étaient à l'horizontale dans une descente à faible pente. Au fur et à mesure que la vitesse vers l'avant de l'avion a diminué, les heurts subis par l'aile droite ont fait basculer l'avion vers la droite pendant que celui-ci continuait à descendre.

Le réservoir de carburant de l'extrémité de l'aile droite a été retrouvé dans un arbre à 235 pieds de l'épave principale. Le capot du moteur droit et l'aileron droit ont été repérés à 153 et 120 pieds respectivement de l'épave principale. L'avion a heurté le sol en position inversée à environ 589 pieds du point d'impact initial avec les arbres et il a été détruit à l'impact et par le violent incendie qui a éclaté après l'écrasement.

L'examen de l'épave n'a révélé aucune anomalie antérieure à l'accident. Les dommages constatés sur les pales des hélices laissent croire que les hélices tournaient et que les moteurs produisaient de la puissance au moment de l'impact. Le poste de pilotage en entier, notamment les instruments de vol et l'avionique, a été consumé par l'incendie alimenté par le carburant qui s'est déclaré après l'écrasement. Les volets, le train d'atterrissage et les phares d'atterrissage étaient sortis.

Renseignements sur le pilote

Les dossiers indiquent que le pilote possédait les licences et les qualifications nécessaires pour effectuer le vol, conformément à la réglementation en vigueur. Rien n'indique que des facteurs physiologiques ou qu'une incapacité aient pu perturber les capacités du pilote.

Le pilote était titulaire d'une licence de pilote de ligne avec une qualification de vol aux instruments et d'un certificat médical valide de catégorie 1. Il totalisait environ 6000 heures de vol, dont environ 3000 sur Cessna 310. Il connaissait très bien le relief local, puisque CDA4 servait de base à la compagnie.

Son plus récent contrôle de compétence pilote avait eu lieu le 22 mai 2010, à bord du deuxième Cessna 310 de la compagnie. Le pilote s'était alors montré capable d'utiliser le GPS King KLN 90 installé dans cet appareil pour la portion en route du vol seulement. Rien n'indique que le pilote avait reçu une formation sur les approches GPS, et la formation sur les approches GPS n'est pas requise par la réglementation lorsqu'un appareil effectue un vol non payant.

L'expérience du pilote par rapport à l'utilisation du nouveau GPS Garmin GNS 430W et du nouveau panneau radio installés dans l'appareil en question se limitait à la formation qu'il avait reçue à CYHU la journée de l'accident et à l'expérience qu'il acquérait au cours du vol en question.

Il avait suivi une formation initiale sur l'évitement des impacts sans perte de contrôle (CFIT) le 26 juin 2000, puis une formation annuelle périodique sur l'évitement des CFIT le 16 mai 2009, et une autre le 15 mai 2010. Rien n'indique que le pilote avait suivi une formation en gestion des ressources de l'équipage (CRM) ou en prise de décisions pour pilotes.

Renseignements sur l'exploitant aérien

Aéro Péninsule Ltée, lorsqu'il exploitait des vols commercialisés (ou payants) en vertu de la sous-partie 703 du *Règlement de l'aviation canadien* (RAC), était autorisé à utiliser un GPS pour la navigation en route seulement et non pour les approches. L'exploitant n'avait pas obtenu les spécifications d'exploitation 100 l'autorisant à effectuer des approches GPS lors de vols commercialisés. Le chapitre 5, « Formation », du manuel d'exploitation de compagnie de l'exploitant, stipule que les pilotes doivent suivre une formation sur la RNAV applicable à la portion en route seulement. La compagnie n'a pas donné de formation sur les approches RNAV aux pilotes et, sur le plan de la réglementation, elle n'était pas tenue de le faire.

Selon le manuel d'exploitation de la compagnie, les pilotes doivent recevoir une formation initiale sur l'évitement des CFIT et une formation périodique sur l'évitement des CFIT tous les 2 ans. Les exploitants visés par la sous-partie 703 du RAC ne sont pas tenus de donner de la formation en CRM ou en prise de décisions pour pilotes.

Renseignements sur l'aéronef

L'appareil était certifié, équipé et entretenu conformément à la réglementation en vigueur et aux procédures approuvées. Il avait subi une inspection aux 100 heures le 19 novembre 2010 et aucun problème non résolu ne figurait aux dossiers. Au moment de l'événement, la masse et le centre de gravité étaient situés à l'intérieur des limites prescrites. L'avion était équipé et certifié pour les vols IFR, pour les vols dans des conditions connues de givrage, et pouvait transporter un pilote et 5 passagers (voir photo 1).

La balise de repérage d'urgence (ELT) de 406 mégahertz (MHz) qui ne possédait pas un encodage GPS⁴ a été détruite à l'impact et par l'incendie qui a éclaté après l'écrasement, a cessé de fonctionner après 3 transmissions. Le RAC n'exige pas encore l'installation d'ELT de 406 MHz, et ces dernières ne sont pas non plus tenues d'être encodées pour GPS. Cependant, si une ELT de 406 MHz est installée, elle doit être enregistrée dans le Registre canadien des balises du Secrétariat national Recherche et sauvetage⁵. L'avion n'était pas pourvu d'enregistreurs de bord, la réglementation ne l'exigeant pas.

Le GPS GNS 430W⁶ de Garmin nouvellement installé comprenait une composante de surveillance du sol qui est fournie avec toutes les unités de la série 400W afin d'améliorer la connaissance de la situation et d'aider à réduire les accidents CFIT. Un système d'avertissement et d'alarme d'impact (TAWS) est une composante supplémentaire offerte en option sur les modèles de la série 400W. La composante de surveillance du sol du GPS qui est activée par défaut à moins que le pilote ne décide de la désactiver, offre une représentation visuelle du relief élevé ou d'obstacles par rapport à l'altitude d'un aéronef. Le relief qui se trouve au-dessus et à moins de 100 pieds de l'altitude d'un aéronef s'affiche en rouge. Le relief dont la hauteur se situe entre 100 et 1000 pieds au-dessous de l'altitude d'un aéronef s'affiche en noir. Lorsque le

⁴ Le signal transmis aux services de recherche et de sauvetage par une ELT avec encodage GPS comporte une position GPS.

⁵ RAC 605.38(4).

⁶ Le GPS GNS 430W de Garmin installé était doté du cycle 1012 de la base de données, qui arrivait à échéance le 15 décembre 2010.

GPS est utilisé pour l'approche, la composante de surveillance du sol, si elle est activée, donnera un avertissement visuel au pilote si l'aéronef est trop bas sur la trajectoire d'approche. Le modèle en question peut également lancer un avertissement sonore; toutefois, cette option ne faisait pas partie de l'ensemble qui avait été installé dans l'avion en question. Le pilote avait reçu un bref aperçu de l'avertissement visuel de la composante de surveillance du sol au cours de l'essai en vol de 56 minutes. On n'a pas pu déterminer si le pilote avait fait au préalable de l'autoformation sur le nouvel équipement.

Transports Canada a déposé des Avis de proposition de modification (APM), dont la publication dans la Partie I de la *Gazette du Canada* est prévue pour 2011, selon lequel il sera obligatoire d'installer un TAWS à bord de tout aéronef turbopropulsé exploité commercialement et muni d'au moins 6 sièges passagers. Au moment de la rédaction du présent rapport, la nouvelle réglementation n'a pas encore été mise en place.



Photo 1. L'avion en question, immatriculé C-GABL

Renseignements sur l'aéroport

CDA4 est un aérodrome certifié situé dans un espace aérien non contrôlé à 68 pieds asl. La seule approche publiée de la piste 13 est une approche RNAV (GNSS) (voir l'annexe B). L'altitude minimale de sécurité dans les 25 nm de l'aéroport publiée sur la carte d'approche est de 1900 pieds asl. Lorsqu'un aéronef passe au-dessus du point d'entrée initial UDLAP, il peut descendre à une altitude minimale de 1600 pieds asl. Selon la dernière indication de position radar, il aurait fallu que l'avion, qui évoluait à environ 15 nm d'UDLAP à une altitude de 4400 pieds asl et à une vitesse sol de 180 nœuds, atteigne un taux de descente d'environ 500 pieds par minute pour franchir UDLAP à 1900 pieds dans le cadre de l'approche GPS. Une fois qu'un aéronef atteint APKAX, il peut descendre à 1000 pieds asl jusqu'à ce qu'il soit à 4 nm de l'aéroport, après quoi la descente finale peut être amorcée. Le relief le plus haut entre APKAX et la piste 13 s'élève à 130 pieds asl. Il existe 2 autres approches publiées pour l'aéroport de Pokemouche, une approche GPS et une approche par radiophare non directionnel

(NDB), toutes deux pour la piste 31. L'altitude minimale de descente pour les 3 approches est de 680 pieds asl.

Conditions météorologiques

CZBF est la station de météorologie aéronautique la plus proche de CDA4. À 21 h, les conditions météorologiques à CZBF étaient les suivantes : vent du 010° vrai (V) à 6 nœuds variable de 330 °V à 040 °V, visibilité de ¼ sm dans de la bruine légère et du brouillard, visibilité verticale de 200 pieds agl, température et point de rosée à 5 °C, calage altimétrique de 29,41 pouces de mercure (po Hg), remarques : 8 octas de brouillard⁷.

Les prévisions pour la région de l'aérogare publiées à 19 h 41 le 14 décembre 2010 et en vigueur jusqu'à 20 h indiquaient un plafond avec couvert nuageux à partir de 2500 pieds dont le sommet se situait à 20 000 pieds et une visibilité de 3 sm à 6 sm dans de la faible pluie et de la bruine. De plus, de grandes zones ayant un plafond compris entre 300 et 22 000 pieds agl composées d'altocumulus castellanus fragmentés étaient prévues, réduisant la visibilité à 1 sm dans des averses de pluie et de bruine et à ½ sm dans du brouillard à certains endroits. Les conditions de givrage en vol étaient prévues de nulles à givrage léger dans les nuages. Un front froid quasi stationnaire s'étendait du nord au sud directement au-dessus de CZBF. Les conditions météorologiques prévues se trouvaient à l'est du front froid (voir l'annexe A).

La journée de l'accident, le calage altimétrique au départ de CYHU était de 29,61 po Hg et le calage altimétrique à l'arrivée⁸ à CZBF était de 29,41 po Hg. Cette baisse de pression atmosphérique correspondrait à une indication d'une baisse de 200 pieds sur l'altimètre d'un aéronef encore réglé sur le calage altimétrique de CYHU à l'arrivée à CDA4.

Impact sans perte de contrôle

Un accident CFIT est un événement au cours duquel un aéronef en vol contrôlé est dirigé involontairement contre le relief, l'eau ou un obstacle, sans que l'équipage ne se doute de l'impact sur le point de se produire. En mars 2010, le BST a publié une Liste de surveillance multimodale des problèmes de sécurité relevés par le BST au cours de ses enquêtes qui représentent le plus grand risque pour les Canadiens. Un des problèmes de sécurité relatifs à l'aviation concerne le nombre de pertes de vie qui continuent de se produire lorsque des avions heurtent le sol ou l'eau alors qu'ils sont maîtrisés par un équipage⁹.

De 2000 à 2009, il y a eu 129 accidents CFIT au Canada, faisant 128 morts. Les impacts avec le relief et l'eau représentent 5 % des accidents, mais près de 25 % de toutes les pertes de vies. Ce type d'accident survient souvent lorsque la visibilité est faible, la nuit ou par mauvais temps. De telles conditions réduisent la conscience qu'ont les pilotes de la situation environnante et font qu'il est difficile de reconnaître que l'aéronef est trop près du sol. De plus, les approches aux instruments de non-précision qui comprennent souvent de multiples altitudes de descente par

⁷ L'importance du couvert nuageux est exprimée en huitièmes (octas) de couverture du ciel.

⁸ L'aéroport de Pokemouche utilise le calage altimétrique de l'aéroport de Bathurst (Annexe 1 du *Canada Air Pilot*).

⁹ http://www.tsb.gc.ca/fra/surveillance-watchlist/aviation/air_2.pdf.

paliers augmentent le risque d'un CFIT¹⁰. Le risque est plus grand pour les petits aéronefs qui s'aventurent davantage dans des régions isolées, sauvages ou montagneuses, mais qui ne sont pas tenus d'être équipés du même dispositif avertisseur de proximité du sol que les avions de ligne gros porteurs.

Le BST a fait enquête sur de nombreux impacts avec le sol et l'eau et a cerné des lacunes, tiré des conclusions et formulé des recommandations, comme l'installation de dispositifs avertisseurs de proximité du sol à bord des plus petits aéronefs. Grâce aux progrès de la technologie, l'équipement du poste de pilotage peut rehausser considérablement la conscience qu'a le pilote de la situation. Cela dit, tant que l'installation d'un système d'avertissement et d'alarme d'impact (TAWS) ne sera pas obligatoire, les passagers et les membres d'équipage continueront de courir le risque d'un CFIT.

L'enquête a donné lieu au rapport de laboratoire suivant :

LP032/2011 - *Terrain Elevations and Graphic Illustrations Cessna 310R, C-GABL*
(Cessna 310R, C-GABL : hauteurs du relief et illustrations)

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

Analyse

Rien n'indique que la défaillance d'un système de l'avion soit un facteur contributif de l'accident, ni que des facteurs physiologiques ou qu'une incapacité ait pu perturber les capacités du pilote. Par conséquent, l'analyse portera sur les conditions météorologiques, la formation et la prise de décisions du pilote qui constituent les facteurs contributifs probables de l'accident en question.

La journée de l'accident, le calage altimétrique au départ de CYHU était de 29,61 po Hg et le calage altimétrique à l'arrivée à CZBF était de 29,41 po Hg. Si le calage altimétrique de CZBF n'a pas été sélectionné avant de commencer l'approche aux instruments, l'altitude réelle de l'avion aurait été de 200 pieds inférieure à celle qui était indiquée sur l'altimètre. Bien qu'une erreur de calage altimétrique de ce genre diminue la marge de sécurité, il y aurait subsisté plusieurs centaines de pieds de dégagement entre l'avion et le relief, même si l'appareil s'était mis en palier à l'altitude minimale de descente en utilisant le calage altimétrique erroné de 29,61 po Hg. Par conséquent, il est peu probable que l'impact de l'avion au sol ait été occasionné uniquement parce que l'altimètre n'avait pas été réglé au calage altimétrique de CZBF.

¹⁰ Federal Aviation Administration, *General Aviation Controlled Flight into Terrain Awareness*, Advisory Circular (AC) 61-134, 2003 (anglais seulement).

L'événement en question a été provoqué par les facteurs liés aux accidents d'impacts sans perte de contrôle (CFIT) les plus communs. On note tout particulièrement les conditions de vol en vertu desquelles il aurait été presque impossible de voir qu'on se rapprochait du relief et la procédure relative à l'approche aux instruments composée de multiples altitudes de descente par paliers. Ainsi, chaque fois qu'une descente est amorcée, le pilote doit rester vigilant afin de s'assurer que l'aéronef ne descend pas au-dessous de l'altitude minimale de sécurité qui, dans le cas de l'approche du vol en question, était de 1000 pieds au-dessus du niveau de la mer (asl). Une approche aux instruments de non-précision effectuée la nuit dans des conditions de faible visibilité et de plafond bas augmente considérablement le risque d'un CFIT.

L'exploitant aérien n'était pas autorisé à effectuer des approches par système de positionnement global (GPS) lors de vols commercialisés et rien n'indique que le pilote avait suivi la formation nécessaire en vue d'exécuter des approches GPS. Même s'il connaissait bien l'avion et les alentours de CDA4, le pilote n'avait aucune expérience quant à l'utilisation de l'équipement qui venait d'être installé. Or, essayer d'utiliser le nouveau GPS, la composante de surveillance du sol et le panneau radio, la nuit et par mauvais temps, aurait fait augmenter la charge de travail du pilote. Par conséquent, il lui aurait été difficile de maintenir une pleine conscience de la situation. Si l'on tient compte du cap et de l'emplacement de l'avion au moment de l'impact, il est probable que le pilote essayait d'exécuter l'approche par navigation de surface (RNAV) de la piste 13 et que l'avion a été dirigé involontairement contre le relief.

Le pilote avait décidé de retourner à CDA4 dans la soirée du 14 décembre 2010 pour que l'avion soit disponible pour un vol nolisé imprévu le lendemain matin. Le pilote a décidé de partir pour cette raison, en dépit du fait qu'il ne connaissait pas bien le nouveau GPS et que les conditions météorologiques à destination étaient défavorables. Le pilote, qui s'est imposé une pression, a vraisemblablement choisi d'exécuter une approche GPS de la piste 13 dans des conditions météorologiques de vol aux instruments égales ou inférieures aux minimums d'atterrissage. Les 2 autres approches disponibles étaient pour la piste 31, et elles comportaient les mêmes limites à l'atterrissage que l'approche de la piste 13.

Présentement, l'installation d'un TAWS sur les plus petits aéronefs d'immatriculation canadienne n'est pas obligatoire. Bien que Transports Canada ait proposé un nouveau règlement en vertu duquel les aéronefs turbopropulsés exploités commercialement munis d'au moins 6 sièges passagers devront être équipés d'un TAWS, le règlement ne s'appliquerait pas aux aéronefs turbopropulsés exploités commercialement comportant moins de 6 sièges passagers. L'absence de réglementation sur l'installation de TAWS à bord de tous les aéronefs de passagers exploités commercialement expose davantage les passagers et les membres d'équipage au risque d'un CFIT.

L'avion en question était équipé d'une composante de surveillance du sol qui aurait donné un avertissement visuel au pilote quand l'avion s'approcherait trop du relief pendant une approche aux instruments. Ce type d'équipement est un exemple des progrès récents en technologie qui servent à améliorer la conscience de la situation d'un pilote et à réduire le risque d'un CFIT. Toutefois, afin d'en profiter pleinement, les pilotes doivent avoir reçu une formation adéquate sur l'utilisation de la composante de surveillance du sol. Dans le cas présent, le pilote avait suivi une brève séance de familiarisation avec le GPS, l'avionique et la composante de surveillance du sol qui venaient d'être installés à bord de l'avion. On n'a pas pu déterminer si la composante de surveillance du sol avait été activée pendant l'approche RNAV de la piste 13. Il est possible que la composante de surveillance du sol ait été activée et que le pilote n'ait pas compris l'information qui s'y affichait. L'absence d'une formation adéquate sur

de l'équipement nouvellement installé, comme un GPS muni d'une composante de surveillance du sol, augmente la probabilité que cet équipement ne soit pas utilisé correctement en vol.

Il a fallu 2 jours au personnel de recherche et sauvetage pour repérer l'avion à cause du fait que l'ELT 406 MHz, qui ne possédait pas un encodage GPS, n'a transmis que brièvement avant de cesser de fonctionner. Si l'ELT 406 MHz ne possède pas un encodage GPS, le risque s'accroît que les services de recherche et sauvetage soient retardés inutilement si un événement rend l'ELT inopérante.

Faits établis quant aux causes et aux facteurs contributifs

1. Le pilote, qui s'était imposé une pression en voulant satisfaire à une demande imprévue de vol nolisé partant le lendemain, a vraisemblablement choisi d'exécuter une approche par navigation de surface (RNAV) dans des conditions météorologiques de vol aux instruments égales ou inférieures aux minimums d'atterrissage.
2. Il est probable que l'avion a été dirigé involontairement contre le relief pendant que le pilote essayait d'exécuter l'approche RNAV de la piste 13.
3. Essayer d'utiliser le nouveau système de positionnement global (GPS) et sa composante de surveillance du sol ainsi que le nouveau panneau radio, la nuit et par mauvais temps, aurait fait augmenter la charge de travail d'un pilote, nuisant à sa capacité de maintenir une pleine conscience de la situation.

Faits établis quant aux risques

1. Une approche aux instruments de non-précision effectuée la nuit dans des conditions de faible visibilité et de plafond bas augmente considérablement le risque d'un impact sans perte de contrôle (CFIT).
2. L'absence de réglementation sur l'installation de TAWS à bord de tous les aéronefs de passagers exploités commercialement expose davantage les passagers et les membres d'équipage au risque d'un CFIT.
3. L'absence d'une formation adéquate sur de l'équipement nouvellement installé, comme un GPS muni d'une composante de surveillance du sol, augmente la probabilité que cet équipement ne soit pas utilisé correctement en vol.
4. Si la radiobalise de repérage d'urgence (ELT) de 406 MHz ne possède pas un encodage GPS, le risque s'accroît que les services de recherche et de sauvetage soient retardés inutilement si un événement rend l'ELT inopérante.

Autre fait établi

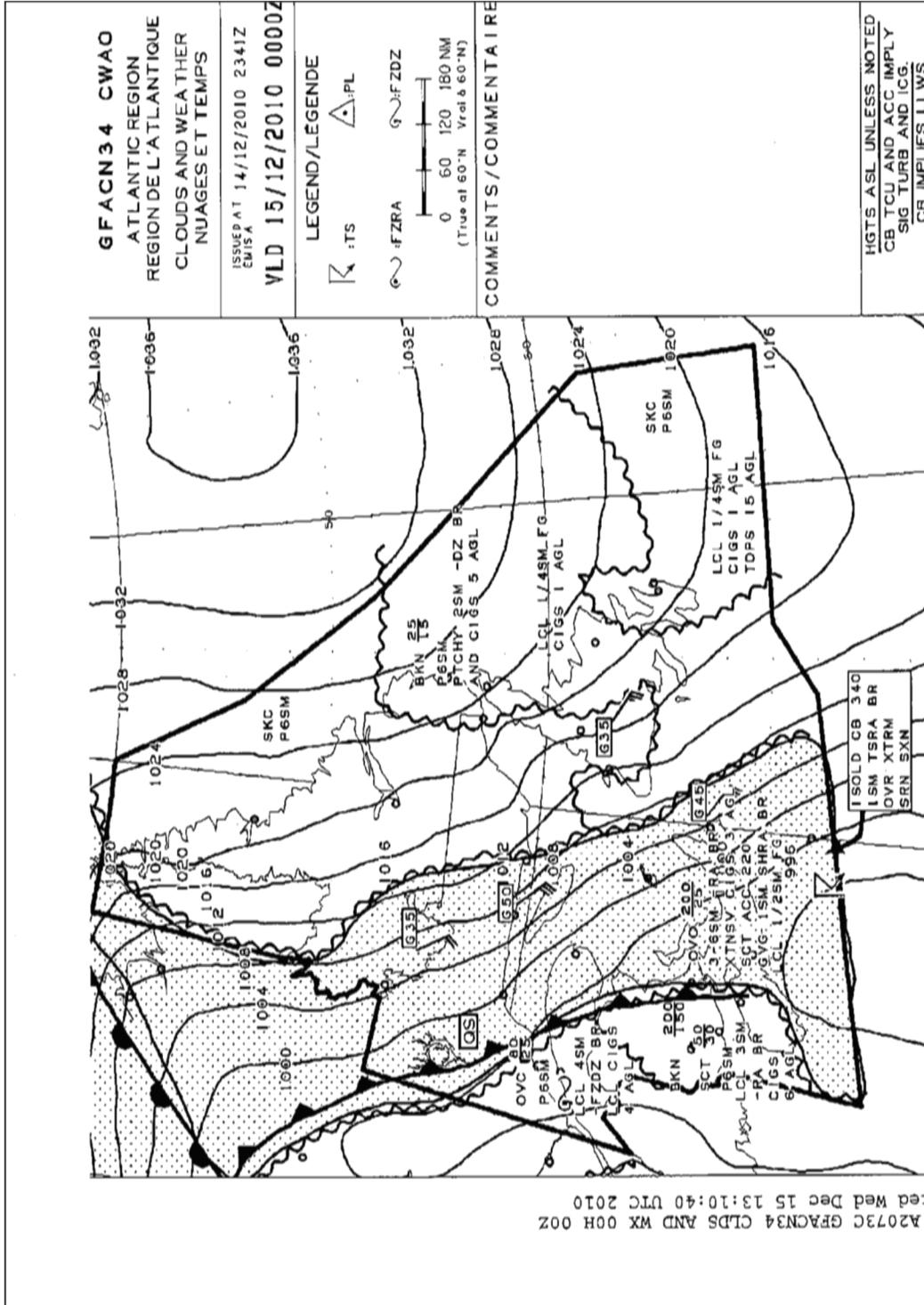
1. Il est peu probable que l'impact de l'avion au sol ait été occasionné uniquement parce que l'altimètre n'avait pas été réglé sur le calage altimétrique de Bathurst.

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 9 novembre 2011.

Pour obtenir de plus amples renseignements sur le BST, ses services et ses produits, visitez son site Web (www.bst-tsb.gc.ca). Vous y trouverez également des liens vers d'autres organismes de sécurité et des sites connexes.

Annexe A – Prédiction de zone graphique

Note : Ce document est disponible en anglais seulement.



Annexe B – Carte d’approche aux instruments de l’aéroport de Pokemouche

Note : Ce document est disponible en anglais seulement.

Canada Air Pilot
Effective 0901Z 18 NOV 2010 to 0901Z 13 JAN 2011

151

POKEMOUCHE
POKEMOUCHE NB

RNAV (GNSS) RWY 13

ELEV 68
TDZE 13 68

NO CTL- BCST INTENTIONS ON 126.7 WITHIN 15 MIN OF ETA AND PRIOR TO DESCENT, THEN ON ATF 5 MIN PRIOR TO COMMENCING APCH

ARR/DEP MONCTON CENTRE 134.25

**UNICOM 123.0 (ATF 5 NM)
O/T TFC 123.0**

RADIO (DRCO) QUEBEC 123.475 126.7

CDA4

Use Bathurst altimeter (avbl ltd hrs).

Aerodrome assessed for aircraft wingspans less than 79'.

****NOT TO BE USED FOR NAVIGATION PURPOSES****

SAFE ALT 100 NM **5700**

MISSED APPROACH
Climb to **2000** on track of **127°** to DUTED. Shuttle climb as required (max 175 kt).

ARCAL 123.0 (see CFS)
Rwy 13 down 0.4%.

CATEGORY	A	B	C	D
LNAV / VNAV	NOT AUTHORIZED			
LNAV	680	(612)	2	
CIRCLING	680	(612)	2	780 (712) 2

RNAV (GNSS) RWY 13

474259N 645257W VAR 22° W (1997)

POKEMOUCHE NB
POKEMOUCHE
NAD83

EFF 23 SEP 10 CHANGE: Ops note

Source of Canadian Civil Aeronautical Data : © 2010 NAV CANADA All rights reserved