



RAPPORT D'ENQUÊTE AÉRONAUTIQUE A08C0124



PANNE D'ALIMENTATION EN CARBURANT ET ATTERRISSAGE FORCÉ

**DU CESSNA 337D, C-GYHW
EXPLOITÉ PAR MEADOW AIR LIMITED
À 14 nm AU NORD-EST DE BUFFALO NARROWS
(SASKATCHEWAN)
LE 13 JUIN 2008**

Le Bureau de la sécurité des transports (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 et pénales.

Rapport d'enquête aéronautique

Panne d'alimentation en carburant et atterrissage forcé

du Cessna 337D, C-GYHW
exploité par Meadow Air Limited
à 14 nm au nord-est de Buffalo Narrows
(Saskatchewan)
le 13 juin 2008

Rapport numéro A08C0124

Sommaire

Le Cessna 337D de Meadow Air (immatriculation C-GYHW, numéro de série 337-1111) revient à Buffalo Narrows (Saskatchewan) après avoir déposé un passager à Stony Rapids (Saskatchewan). À environ 14 milles au nord-est de l'aéroport, le pilote déclare une situation d'urgence en raison d'une perte de puissance des deux moteurs. Le pilote effectue un atterrissage forcé dans une zone marécageuse sur la rive est du lac Churchill (Saskatchewan). L'avion est lourdement endommagé. Le pilote est transporté à l'hôpital d'Île-à-la-Crosse (Saskatchewan), d'où il obtient son congé par la suite. Il a subi des blessures mineures. L'accident s'est produit vers 11 h 40, heure normale du Centre.

This report is also available in English.

Autres renseignements de base

L'avion était utilisé pour la détection des feux de forêt en vertu d'un contrat avec le ministère de l'Environnement de la Saskatchewan. L'exploitant possédait deux autres Cessna 337 (C-337), et il exploitait ce type d'avion depuis de nombreuses années. Le 12 juin 2008, la veille de l'accident, on a procédé au ravitaillement complet de l'avion, et celui-ci a été utilisé pour un vol d'entraînement d'une durée de 0,9 heure¹. Aucun ravitaillement n'a été effectué avant le départ pour Stony Rapids le 13 juin, car on croyait qu'il restait suffisamment de carburant à bord de l'avion pour pouvoir effectuer un vol aller-retour à destination de Stony Rapids.

Le vol de deux heures jusqu'à Stony Rapids s'est déroulé sans incident, et l'avion n'a pas été ravitaillé avant le vol de retour vers Buffalo Narrows. Au cours du vol de retour, après environ 1 heure et 30 minutes de vol, le moteur avant s'est mis à perdre de la puissance et, peu après, le moteur arrière s'est arrêté. Le pilote a mis les deux sélecteurs de réservoir de carburant sur la position des réservoirs auxiliaires et mis les pompes de suralimentation des réservoirs auxiliaires en marche, mais les moteurs n'ont ni redémarré ni repris de la puissance. Le pilote n'avait pas essayé d'utiliser de carburant provenant des réservoirs auxiliaires avant la perte de puissance des moteurs, car il croyait qu'il restait suffisamment de carburant dans les réservoirs principaux pour effectuer le vol. Entre le moment où l'avion a été ravitaillé et où les moteurs se sont arrêtés, l'avion a volé pendant environ 4,5 heures.

Selon les dossiers, le pilote possédait la certification et les qualifications nécessaires pour effectuer le vol conformément à la réglementation existante. Au moment de l'accident, il totalisait 1100 heures de vol. Il venait d'être embauché par Meadow Air Limited et il avait suivi la formation en vol initiale de la compagnie la veille de l'accident. Il totalisait environ 10 heures de vol sur le C-337, accumulées au moment de sa formation initiale. Le vol en question était son premier vol opérationnel à bord du C-337 de Meadow Air Limited. Au moment de l'accident, le pilote était en service depuis cinq heures.

Les conditions météorologiques à Buffalo Narrows à 12 h, heure normale du Centre (HNC)² étaient les suivantes : vent du 270° à quatre nœuds variant de 240° à 310°, visibilité de quatre milles terrestres dans de la fumée, quelques nuages à 3000 pieds, nuages dispersés à 10 000 pieds au-dessus du niveau du sol (agl), plafond couvert à 23 000 pieds agl, température de 21 °C et point de rosée à 9 °C.

Renseignements sur l'épave et les lieux de l'accident

L'examen de l'épave de l'avion sur les lieux de l'accident n'a révélé aucune anomalie préexistante. La nature des dommages subis par les hélices de l'avion indique que les moteurs ne fonctionnaient pas au moment de l'impact. Les réservoirs de carburant principaux étaient

¹ Pendant ce vol, le pilote en question a effectué sa formation de compétence pilote sur le C-337.

² Les heures sont exprimées en HNC (temps universel coordonné moins six heures).

complètement vides, et la mise en marche des pompes des réservoirs auxiliaires a causé une cavitation de celles-ci en raison du manque de carburant. Les deux réservoirs de carburant auxiliaires étaient pleins.

Circuit de carburant du C- 337D

Le circuit de carburant du C-337D comprend deux réservoirs d'aile principaux extérieurs et deux réservoirs auxiliaires intérieurs. Deux pompes à carburant entraînées par les moteurs alimentent chacune leur moteur respectif en situation normale. Il y a aussi deux pompes auxiliaires qui alimentent les pompes entraînées par moteur au moment du démarrage et en situation d'urgence. La conception du système fait en sorte que les pompes auxiliaires peuvent uniquement pomper du carburant des réservoirs principaux. S'il n'y a plus de carburant dans les réservoirs principaux, la mise en marche des pompes auxiliaires ne permettra pas de pomper le carburant des réservoirs auxiliaires.

Les sélecteurs des réservoirs de carburant sont placés en tandem au plafond du poste de pilotage. Le sélecteur avant commande l'alimentation en carburant du moteur avant et comporte quatre positions indiquées comme suit : Left Main [réservoir principal gauche](fonctionnement normal), Fuel Off Front Engine [alimentation coupée au moteur avant], Right Main [réservoir principal droit] (intercommunication) et Left Aux [réservoir auxiliaire gauche]. Le sélecteur arrière commande l'alimentation en carburant du moteur arrière et comporte quatre positions indiquées comme suit : Right Main [réservoir principal droit](fonctionnement normal), Fuel Off Rear Engine [alimentation coupée au moteur arrière], Left Main [réservoir principal gauche] (intercommunication) et Right Aux [réservoir auxiliaire droit]³.

Avant d'utiliser le carburant des réservoirs auxiliaires de l'avion, il faut d'abord brûler du carburant des réservoirs principaux pour l'équivalent d'environ une heure de vol avant de passer aux réservoirs auxiliaires, le but étant d'empêcher le carburant de la conduite de retour d'être évacué à l'extérieur.

Selon les renseignements fournis dans le manuel d'utilisation du C-337, la consommation de carburant à la puissance de croisière était d'environ 18 gallons US par heure (gal/h). Il se peut que le taux de consommation de carburant pour le vol d'entraînement de la veille ait atteint 25 gal/h. Le circuit de carburant principal peut contenir 92 gallons de carburant et le circuit auxiliaire peut en contenir 36, ce qui donne une capacité totale de carburant de 128 gallons.

L'enquête a révélé que de nombreux autres incidents de gestion de carburant s'étaient déjà produits avec ce type d'avion⁴. De plus, on a trouvé un article qui traitait de plusieurs questions relatives à la gestion du carburant de ce type d'avion⁵.

³ Un schéma simplifié du circuit de carburant du C-337D est joint à l'annexe A.

⁴ Examen de la base de données du National Transportation Safety Board des États-Unis (16 accidents semblables) et consultation auprès des exploitants canadiens.

⁵ www.consultresearch.com/337fuel.htm (16/6/2008)

Manuel d'utilisation du C-337D

Selon les procédures du manuel d'utilisation du C-337D relatives aux pannes de moteur et au démarrage de moteur en vol, les sélecteurs des réservoirs de carburant doivent être placés à une des positions correspondant aux réservoirs principaux pour les redémarrages en vol. Les renseignements relatifs aux positions correspondant aux réservoirs auxiliaires se trouvent uniquement dans la section traitant des systèmes optionnels et non à la section II (description et renseignements d'exploitation) du manuel d'utilisation du C-337D. Le manuel ne prévient pas les pilotes de ne pas vider complètement les réservoirs principaux.

Programme de formation de la compagnie Meadow Air Limited

La formation au sol sur le C-337D de Meadow Air est fondée, entre autres, sur l'étude individuelle par les pilotes du manuel d'utilisation du C-337D. L'examen sur le C-337D que fait passer la compagnie comprend des questions sur la façon de déterminer la consommation de carburant, mais aucune question sur la procédure à suivre pour utiliser le carburant des réservoirs auxiliaires.

Analyse

Le pilote n'a pas utilisé de carburant provenant des réservoirs auxiliaires avant que les réservoirs principaux soient vides. Cette procédure ne lui a pas permis de remettre les moteurs en marche et va à l'encontre des procédures du manuel d'utilisation du C-337D. Le non-respect des procédures prescrites et la mauvaise estimation de la quantité de carburant indiquent que le pilote n'avait pas une bonne connaissance du fonctionnement du circuit de carburant de l'avion.

Les sélecteurs des réservoirs de carburant se trouvent au plafond du poste de pilotage. Le pilote doit donc interrompre sa surveillance des renseignements de vol primaires pour modifier la position des sélecteurs. Dans une situation où la charge de travail est élevée, p. ex. lorsqu'il y a perte de puissance des deux moteurs, la configuration du poste de pilotage pourrait compliquer la gestion du circuit de carburant. L'emplacement des sélecteurs et leur disposition en tandem ainsi que la désignation de certains éléments du circuit, comme des pompes « aux » qui ne pompent pas de carburant des réservoirs « aux », peuvent causer une certaine confusion chez les pilotes qui ne connaissent pas bien le fonctionnement du circuit de carburant du C-337.

Le taux de consommation de carburant élevé pendant le vol d'entraînement par rapport au taux de consommation à la puissance de croisière a contribué à l'épuisement du carburant restant dans les réservoirs principaux.

Faits établis quant aux causes et aux facteurs contributifs

1. Le pilote a mal évalué la quantité de carburant restant dans les réservoirs principaux et la quantité de carburant requise pour effectuer le vol aller-retour à destination de Stony Rapids. Par conséquent, les deux moteurs se sont arrêtés lorsque le carburant dans les réservoirs principaux de l'avion a été épuisé.
2. Le pilote n'avait pas une bonne connaissance du fonctionnement du circuit de carburant de l'avion et ne connaissait pas la marche à suivre pour utiliser le carburant des réservoirs de carburant auxiliaires de l'avion. Sa gestion du carburant a donc fait en sorte qu'il a été impossible d'utiliser le carburant dans les réservoirs auxiliaires après que le carburant dans les réservoirs principaux de l'avion a été épuisé et de remettre les moteurs en marche.
3. Le programme de formation de l'exploitant sur le C-337D ne permettait pas de cerner ni d'évaluer les connaissances du pilote sur le fonctionnement du circuit de carburant du C-337D.

Fait établi quant aux risques

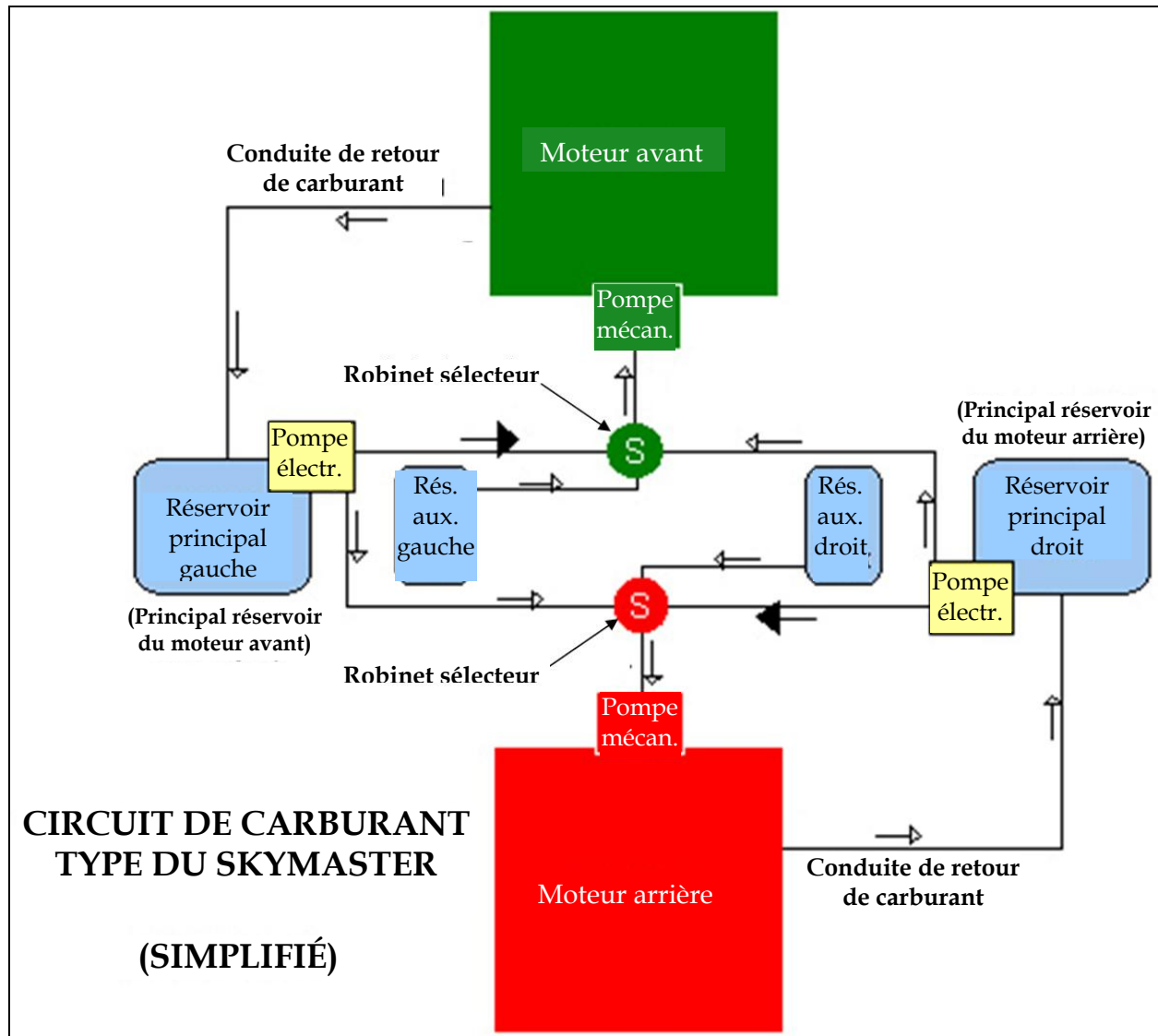
1. La conception et la désignation des éléments du circuit de carburant du C-337D en compliquent le fonctionnement pendant les périodes de charge de travail élevée dans le poste de pilotage, ce qui augmente les risques de confusion.

Mesure de sécurité prise

L'exploitant a ajouté à son examen de formation sur le C-337D des questions sur le fonctionnement des sélecteurs des réservoirs de carburant, sur la gestion du carburant et sur les pompes de suralimentation des réservoirs auxiliaires.

Le présent rapport met un terme à l'enquête du Bureau de la sécurité des transports (BST) sur cet événement. Le Bureau a autorisé la publication du rapport le 30 décembre 2008.

Annexe A –Schéma du circuit de carburant (simplifié)



Source: www.consultresearch.com/337fuel.htm

Accessibilité de l'adresse internet confirmée à la date de publication du rapport.