



**RAPPORT D'ENQUÊTE AÉRONAUTIQUE**  
**A09C0114**



**ABORDAGE EN VOL**

**ENTRE LE PEZETEL M18B DROMADER, C-GEZV ET  
LE AIR TRACTOR AT-401, C-GBDF  
EXPLOITÉS PAR GLAD AIR SPRAY  
À GLADSTONE (MANITOBA)  
LE 13 JUILLET 2009**

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

### Abordage en vol

entre le Pezetel M18B Dromader, C-GEZV et  
le Air Tractor AT-401, C-GBDF  
exploités par Glad Air Spray  
à Gladstone (Manitoba)  
le 13 juillet 2009

Rapport numéro A09C0114

### *Résumé*

Deux avions d'épandage de Glad Air Spray effectuaient des vols indépendants près de Gladstone (Manitoba). Le Pezetel M18B Dromader (immatriculé C-GEZV, numéro de série 1Z027 10) revenait d'un vol d'épandage à 20 milles nautiques (nm) environ à l'ouest de l'aérodrome de Gladstone. Le Air Tractor AT-401 (immatriculé C-GBDF, numéro de série 401-0866) revenait d'un vol d'épandage près de Carberry (Manitoba), à environ 25 nm au sud-ouest de l'aérodrome de Gladstone.

Les deux avions ont effectué leur approche sur la piste 18 à Gladstone. En finale, le Dromader a percuté le Air Tractor par dessus pendant la descente. Les deux avions sont descendus jusqu'au sol et se sont écrasés. Le Air Tractor a été détruit par la violence du choc et l'incendie subséquent. Le Dromader a été lourdement endommagé. Le pilote du Dromader n'a pas été blessé, mais le pilote du Air Tractor a été gravement brûlé. L'accident s'est produit de jour à 19 h, heure avancée du Centre.

*This report is also available in English.*

## *Renseignements de base*

L'aérodrome de Gladstone (CJR5) est un aérodrome enregistré situé à trois milles nautiques au sud de la ville de Gladstone (Manitoba). Il dispose d'une piste principale, la 18-36 mesurant 2695 pieds de long sur 95 pieds de large avec un revêtement en dur, et d'une piste secondaire, la 08-26 mesurant 2050 pieds sur 75 pieds avec un revêtement en herbe. L'aérodrome n'a pas de tour de contrôle ni de station d'information de vol et l'espace aérien au-dessus n'était pas contrôlé aux altitudes utilisées par les avions accidentés. Il n'y a pas de fréquence de communications obligatoire à Gladstone, mais une fréquence de trafic d'aérodrome (ATF) publiée pour l'aérodrome et ses environs sur 122,8 MHz.

Le pilote du Pezetel M18B Dromader (Dromader) était à l'écoute de l'ATF pendant l'approche, mais n'a pas fait d'appel et n'en a pas reçu. Le Air Tractor AT-401 (Air Tractor) était équipé d'une radio, mais celle-ci avait été retirée au printemps 2009 pour réparation. Glad Air Spray avait un bureau doté d'une radio à l'aérodrome, mais il était inoccupé au moment de l'accident. Le directeur des opérations de Glad Air Spray a vu les avions revenir à l'aérodrome. Il était en train de mélanger les produits chimiques d'épandage dans une citerne située près du bureau en vue de ravitailler les avions qui rentraient.

Le Air Tractor avait travaillé près de Carberry (Manitoba) dans la matinée et était resté sur place pendant la mi-journée en attendant que le vent faiblisse, puis avait terminé l'épandage en fin de journée. Au retour à Gladstone, le Air Tractor est arrivé à l'aérodrome par le sud-ouest, a survolé l'axe de la piste 18-36 juste au sud du seuil puis a intégré le circuit par l'étape vent arrière gauche pour la piste 18, à environ 500 pieds au-dessus du sol (agl) <sup>1</sup>. Le Dromader est arrivé par l'ouest à environ 1000 pieds agl puis est entré directement dans une étape de base droite en descente, également pour la piste 18. Les deux avions ont tourné en approche finale pour la piste 18 et continué en direction de la piste. Les avions se sont percutés en courte finale, le Dromader étant légèrement au-dessus du Air Tractor <sup>2</sup>. Les pilotes ne se sont pas vus avant l'impact.

La partie avant du fuselage et le capot moteur du Air Tractor ont été endommagés par l'hélice du Dromader au cours de l'abordage. Le pilote du Air Tractor a perdu la maîtrise de son appareil et s'est écrasé presque à la verticale sur la surface asphaltée du seuil de la piste 18. L'avion est retombé sur le dos après l'impact et s'est immobilisé dans cette position en bordure de piste. Un incendie alimenté par l'essence s'est déclaré presque instantanément. Le pilote a réussi à s'extraire de l'avion en flamme et à ramper à l'écart. L'avion a été détruit par l'impact et l'incendie.

Après l'abordage, le pilote du Dromader a également perdu la maîtrise de son avion et s'est écrasé presque en ligne de vol dans un marais à l'ouest du seuil de la piste 18. Les ailes et l'hélice ont été lourdement endommagées. Le pilote est sorti indemne de l'avion et s'est porté au secours du pilote du Air Tractor. Le directeur des opérations a vu l'abordage et les avions s'écraser. Il s'est rendu sur place au volant de son camion afin d'aider les pilotes et a conduit le

---

<sup>1</sup> Voir l'annexe A – Trajectoire de vol initiale des avions accidentés

<sup>2</sup> Voir l'annexe B – Trajectoire de vol finale des avions accidentés

pilote du Air Tractor à l'hôpital. Le fuselage et l'emplanture des ailes du Air Tractor ont presque entièrement été détruits par l'incendie avant qu'il ne soit possible de le maîtriser. Le brasier a été alimenté par l'essence de l'avion pendant plusieurs minutes avant de diminuer d'intensité.

Ces avions sont des monoplans à voilure basse à un seul pilote conçus pour l'épandage aérien. Ils sont dotés d'un moteur en étoile et d'un réservoir à produits chimiques d'épandage situé entre le moteur et le pilote. Le poste de pilotage de ces avions est protégé par une structure renforcée destinée à absorber un impact sans déformation de l'espace vital du pilote. Le Air Tractor a une longueur hors tout de 27 pieds (8,23 m), une envergure de 45 pieds (13,75 m) et une masse maximale au décollage de 7200 livres (3263 kg). Le Air Tractor accidenté avait une peinture jaune.

Le Dromader a une longueur hors tout de 31 pieds (9,47 m), une envergure de 58 pieds (17,70 m) et une masse maximale au décollage de 11 700 livres (5307 kg). Le Dromader accidenté était peint en blanc et jaune. Le nez du Dromader a une largeur de 58 pouces et une longueur de plus de 160 pouces mesurée depuis le siège pilote. Les deux avions étaient dotés de phares d'atterrissage, mais ceux-ci n'étaient pas allumés au moment de l'accident. Les avions revenaient d'un travail d'épandage et étaient relativement légers. Aucune anomalie mécanique ayant pu contribuer à l'accident n'a été relevée sur les avions.

Les deux pilotes portaient un casque et le harnais cinq points installé dans les appareils. Le pilote du Dromader portait une chemise à manche courte et des gants; le pilote du Air Tractor portait aussi une chemise à manche courte, mais n'avait pas de gants. Les deux pilotes ont pu détacher leur harnais et ouvrir la porte de leur avion sans aide après l'accident.

Le rapport météorologique pour l'aviation de 19 heures<sup>3</sup> de Brandon (Manitoba), à 43 nm au sud-ouest de Gladstone indiquait les conditions suivantes : vent 130° vrais (T) à 10 nœuds, visibilité 15 milles terrestres (sm), nuages fragmentés à 15 000 pieds agl, plafond couvert à 25 000 pieds agl, température 19 °C et point de rosée 10 °C. La base des nuages était nettement plus haute que l'altitude de vol des avions et la visibilité était illimitée.

Aucun des deux pilotes ne savait que l'autre se trouvait à proximité de Gladstone, et ils ne s'attendaient pas à se rencontrer. Les deux avions volaient selon les règles du vol à vue (VFR). La sécurité du vol à vue repose sur le concept de voir et d'éviter les autres aéronefs ainsi que sur des procédures visant à assurer l'espacement entre les appareils en approche à un aéroport. L'efficacité du concept dépend de la capacité du pilote à repérer un autre aéronef à temps afin de l'éviter. Cette capacité dépend de plusieurs facteurs comme les limites physiologiques de la vue, la réponse des systèmes moteurs, la conscience de la présence d'un autre avion, le champ de vision disponible et les obstacles à la vue dans ce champ de vision, l'aspect de l'aéronef, les techniques de balayage visuel et la charge de travail du pilote.

---

<sup>3</sup> Les heures sont exprimées en heure avancée du Centre (temps universel coordonné moins cinq heures).

Le *Règlement de l'aviation canadien (RAC)* <sup>4</sup> prévoit qu'avant d'atterrir à un aérodrome, le pilote d'un aéronef doit adopter le circuit de circulation suivi par les autres aéronefs ou s'en tenir à l'écart, céder le passage à un aéronef à une altitude inférieure qui s'approche également de l'aérodrome en vue d'y atterrir, et exécuter tous les virages à gauche quand l'aéronef est utilisé à l'intérieur du circuit d'aérodrome, sauf lorsque les virages à droite sont précisés. L'article RAC 4.5.2 (Circuit d'aérodrome aux aérodromes non contrôlés) du *Manuel d'information aéronautique* de Transports Canada, prévoit que :

À moins que les critères de distance par rapport aux nuages ne spécifient le contraire, les aéronefs doivent s'approcher du circuit du côté vent debout. Toutefois, si le pilote s'est assuré sans l'ombre d'un doute qu'il n'existe aucun conflit avec la circulation qui entre dans le circuit ou avec la circulation établie à l'intérieur du circuit, l'aéronef peut entrer dans le circuit dans l'étape vent arrière (Figure 1). Lorsque l'aéronef entre dans le circuit du côté vent debout, le pilote doit croiser la piste en palier à 1 000 pi AAE ou à l'altitude publiée pour le circuit. Il doit ensuite maintenir cette altitude jusqu'à ce qu'il soit nécessaire de descendre pour l'atterrissage.

Il est généralement accepté que l'utilisation de la radio pour signaler la position des aéronefs améliore la capacité des pilotes à repérer un trafic. Cette information donne un préavis en cas de conflit potentiel et a tendance à augmenter le temps que les pilotes passent à la recherche visuelle du trafic. Elle les aide également à chercher dans la bonne direction.

Les pilotes des deux avions avaient un certificat médical valide et rien

n'indique qu'un trouble physiologique quelconque ait affecté leur capacité à voler en toute sécurité. Le pilote du Air Tractor était titulaire d'une licence de pilote professionnel valide avec environ six ans d'expérience dans l'épandage aérien. Il totalisait environ 1400 heures de vol, dont 700 environ sur le Air Tractor. Le pilote du Dromader était titulaire d'une licence de pilote professionnel valide avec plus de 15 ans d'expérience dans l'épandage aérien. Il totalisait environ 10 000 heures de vol, dont plus de 1000 sur Dromader. Les deux pilotes avaient volé le matin de l'accident, mais étaient en repos pendant la mi-journée. Ils ont recommencé à voler

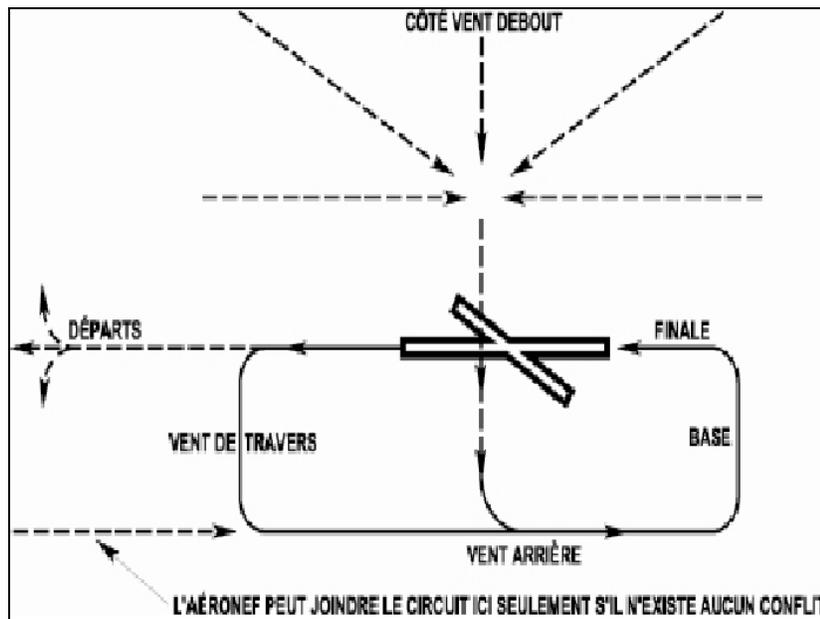


Figure 1. Circuit d'aérodrome standard (à gauche)

vers 16 heures, trois heures avant l'accident. Ils avaient eu plusieurs jours de repos avant le jour de l'accident et aucun d'eux ne montrait des signes de fatigue. Les deux avions larguaient du fongicide Follicure, lequel n'est pas considéré toxique pour les pilotes chargés de son épandage.

La compagnie Glad Air Spray était basée à Gladstone et exploitait en vertu d'un certificat d'exploitation aérienne émis par Transports Canada autorisant le travail aérien (Sous-partie 702 du RAC). Glad Air Spray exploitait deux Air Tractor, un Dromader, un Cessna 188 et un Grumman G-164. Son manuel d'exploitation exigeait que la compagnie dispense une formation initiale et une formation annuelle périodique à ses pilotes et atteste leurs compétences dans des domaines comme le RAC, la contamination des surfaces des aéronefs, les systèmes de bord, l'entretien courant et les procédures d'urgence. Pour les pilotes ayant plus de 100 heures d'expérience dans les derniers trois ans, une formation théorique annuelle de deux heures était obligatoire pour garantir la continuité de leur niveau de compétence. Aucune formation théorique annuelle documentée n'a été donnée en 2009. Une heure de vol de formation périodique annuelle sur les procédures prévol, avant décollage, décollage, les manœuvres en vol, les techniques d'épandage, l'atterrissage et les procédures d'urgence était obligatoire. Au printemps 2009, les pilotes accidentés ont suivi une formation périodique annuelle en vol. Rien concernant cette formation n'a été consigné et aucun document de vérification de compétence pilote n'a été émis.

Transports Canada a indiqué que selon sa politique, les exploitants aériens effectuant des opérations de travail aérien n'étaient pas inspectés ni vérifiés.

## *Analyse*

Le pilote du Dromader a fait un circuit pour la piste 18 en entrant en étape de base droite contrairement à la procédure de circuit d'aérodrome recommandée. Cette pratique a réduit ses chances d'apercevoir d'autres aéronefs à proximité et ne lui a pas permis de faire le circuit pour ne pas être en conflit.

À cause de la trajectoire de vol du Dromader, il était difficile au pilote du Air Tractor de le repérer, même si les deux avions se dirigeaient vers la même piste. En effet, le Dromader est resté face au Air Tractor pendant la presque totalité de l'étape vent arrière et l'étape de base de ce dernier, c'est-à-dire un profil peu visible. Le profil était réduit à son moteur et au bord d'attaque de ses ailes et de sa dérive, sans que la peinture éclatante du fuselage soit visible. Le déplacement relatif du Dromader dans le plan horizontal était insuffisant pour attirer l'attention du pilote du Air Tractor. Les pilotes ne s'attendaient pas à voir un autre avion dans le circuit et ils n'utilisaient pas leur phare d'atterrissage pour mieux signaler leur présence. Le pilote du Air Tractor ne pouvait pas émettre et le pilote du Dromader n'a pas émis ni reçu d'appel sur l'ATF. Cette lacune les a empêchés de prendre connaissance du trafic dans le secteur.

Le capot moteur du Dromader est tellement long qu'il occultait un large secteur du champ de vision du pilote devant et dessous l'avion. Pendant le virage à droite en finale, le secteur occulté s'est probablement déplacé en phase avec la trajectoire de vol du Air Tractor pendant que les deux avions s'alignaient en finale. Malgré leurs dimensions importantes, leurs couleurs voyantes et une bonne visibilité, la position relative des deux avions a certainement empêché les pilotes de se voir. De façon à voir le secteur sous le nez de son avion, le pilote du Dromader

aurait dû faire des virages, mais comme il ne s'attendait pas à voir un autre avion, il n'en a pas fait. Après le virage d'alignement en finale du Dromader, sa trajectoire a convergé avec celle du Air Tractor. Pendant la descente, il a percuté le Air Tractor et les deux avions sont descendus jusqu'au sol hors de contrôle.

Les deux pilotes portaient un harnais cinq points et un casque. Les casques ont réduit les risques de blessures à la tête lors de l'écrasement et les harnais ont rempli le rôle pour lequel ils ont été conçus. Ensemble, ces dispositifs ont permis aux deux pilotes de supporter la décélération brutale de l'impact sans blessures graves et d'évacuer leur appareil. La structure du poste de pilotage des deux avions a conservé une intégrité suffisante pour permettre aux pilotes d'ouvrir la porte sans difficulté. Le poste de pilotage du Air Tractor en particulier a résisté à un impact presque vertical sur une surface dure et au basculement de l'avion sur le dos après l'impact. Le pilote a réussi à détacher son harnais, à ouvrir la porte du poste de pilotage et à échapper à l'incendie qui s'était déjà déclaré. Toutefois, ses bras et ses mains n'étaient pas protégés, ce qui a probablement augmenté la gravité de ses blessures. L'avion a presque été entièrement détruit par l'incendie avant qu'une intervention quelconque ne puisse s'organiser.

Le programme de formation de l'exploitant n'était pas appliqué tel que l'exigeait son manuel d'exploitation. Les parties du programme portant sur les procédures de circuit et l'évitement des autres aéronefs auraient pu réduire le risque d'abordage en mettant l'accent sur l'utilisation des procédures de circuit correctes. La compagnie Glad Air Spray n'a pas aidé ses pilotes à améliorer leur conscience de la situation en maintenant en état de fonctionnement des radios permettant des communications bilatérales sur l'ATF de Gladstone.

La politique de surveillance de Transport Canada a éliminé toute possibilité d'évaluer l'exploitation de Glad Air Spray afin de suggérer des améliorations et de vérifier qu'elle répondait aux normes pertinentes. La compagnie ne s'est pas montrée proactive dans la réduction des risques que ces normes étaient censées atténuer.

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

1. Le pilote du Dromader a fait un circuit pour la piste 18 d'une façon qui ne lui a pas permis de surveiller la circulation d'aérodrome et d'adopter le circuit de circulation suivi par les autres aéronefs ou de s'en tenir à l'écart.
2. La trajectoire de vol en rapprochement et le profil à peine perceptible du Dromader l'ont rendu difficile à détecter pour le pilote du Air Tractor qui n'a pu éviter l'abordage.
3. Le nez du Dromader a vraisemblablement occulté un secteur qui s'est déplacé en phase avec la trajectoire de vol du Air Tractor quand les deux avions ont convergé en approche finale. Le pilote du Dromader n'a pas fait de virages pour voir le secteur occulté par le nez de son avion, ce qui ne lui a pas permis de voir le Air Tractor en approche et d'éviter l'abordage.

4. En approche finale, la trajectoire de vol du Dromader a convergé dans le plan horizontal puis vertical avec celle du Air Tractor jusqu'à l'abordage, et les deux avions sont descendus hors de contrôle jusqu'au sol.
5. Le défaut d'utilisation des phares d'atterrissage et l'absence de communications radio ont empêché les pilotes d'avoir conscience du trafic dans le secteur.
6. Les bras et les mains du pilote du Air Tractor n'étaient pas protégés, ce qui a vraisemblablement augmenté l'étendue de ses brûlures dues à l'incendie après l'impact.

### *Faits établis quant aux risques*

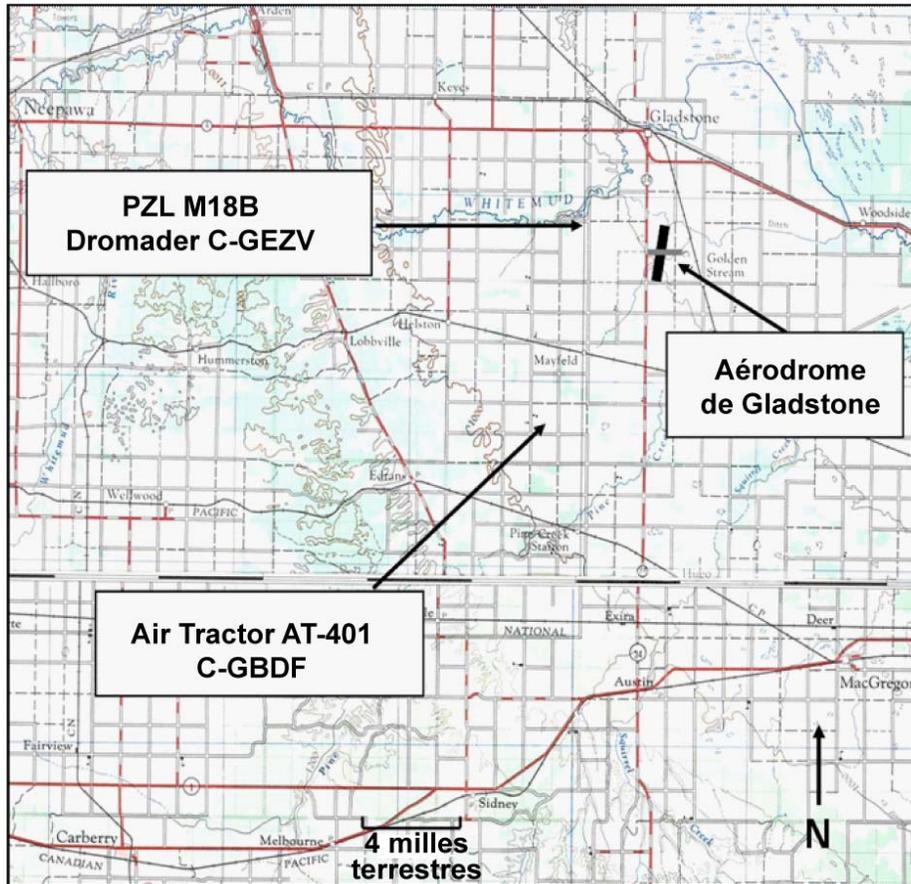
1. Le programme de formation de l'exploitant n'était pas mis en application tel que prévu et les parties de la formation obligatoire portant sur l'évitement des abordages en vol n'ont pas été enseignées.
2. Transports Canada n'inspecte pas et ne vérifie pas les exploitants effectuant des opérations de travail aérien. Par conséquent, il ne peut pas évaluer leurs procédures, suggérer des améliorations ou s'assurer du respect des programmes de formation.

### *Autres faits établis*

1. L'utilisation du harnais cinq points et le port du casque ont réduit les risques de blessures lors de l'écrasement et ont permis aux pilotes de survivre à la décélération brutale et d'évacuer leur avion.
2. Les structures du poste de pilotage des deux avions ont conservé leur intégrité permettant aux pilotes d'ouvrir la porte et d'évacuer leur avion. Le poste de pilotage du Air Tractor en particulier a résisté à un impact presque vertical sur une surface dure ce qui a permis au pilote d'ouvrir la porte du poste de pilotage et d'évacuer l'appareil.

*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 23 décembre 2009.*

*Visitez le site Web du BST ([www.bst-tsb.gc.ca](http://www.bst-tsb.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 – Trajectoire de vol initiale des avions accidentés*

*Annexe B – Trajectoire de vol finale des avions accidentés*