

Bureau de la sécurité des transports  
du Canada



Transportation Safety Board  
of Canada

**RAPPORT D'ENQUÊTE AÉRONAUTIQUE**  
**A02C0043**



**IRRÉGULARITÉ D'EXPLOITATION**  
**DU CENTRE DE CONTRÔLE RÉGIONAL**  
**DE WINNIPEG DE NAV CANADA**  
**À 33 NM AU NORD DE LA RONGE (SASKATCHEWAN)**  
**LE 5 MARS 2002**

**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

### Irrégularité d'exploitation

du centre de contrôle régional  
de Winnipeg de Nav Canada  
à 33 nm au nord de La Ronge (Saskatchewan)  
le 5 mars 2002

Rapport numéro A02C0043

### *Sommaire*

Un Beech 1900 D assurant le vol 203 de Transwest Air (TW203) est en croisière entre Stony Rapids et La Ronge (Saskatchewan). Un Hawker Siddeley HS 748 assurant le vol 780 de West Wind (WEW780) est en croisière entre Points North Landing et La Ronge. Les deux appareils sont exploités selon les règles de vol aux instruments (IFR) et doivent arriver à La Ronge à quelques minutes d'intervalle. Au moment de l'incident, Nav Canada n'assurait pas de service radar à basse altitude à La Ronge, et le contrôle aux procédures était requis pour assurer l'approche et l'arrivée en toute sécurité de TW203 et de WEW780.

Vers 20 h 31, temps universel coordonné (UTC), l'équipage de WEW780 avise le centre de contrôle régional de Winnipeg qu'il a quitté Points North Landing à 0 h 3 UTC. Cette heure n'est pas exacte, et cette information n'est pas vérifiée par le contrôleur qui la reçoit. La fiche de progression de vol de WEW780 n'est pas placée correctement dans la séquence des arrivées à La Ronge, et aucun plan d'espacement pour les deux appareils n'est établi. Il n'y a pas eu de perte d'espacement, mais comme la sécurité n'a pas été assurée, il y a eu irrégularité d'exploitation.

*This report is also available in English.*

## *Autres renseignements de base*

La sous-unité nord du centre de contrôle régional (ACC) de Winnipeg (Manitoba) de Nav Canada est responsable du contrôle des aéronefs qui évoluent dans le Nord de la Saskatchewan, du Manitoba et de l'Ontario. La sous-unité est divisée en plusieurs secteurs. Les secteurs sont dotés en fonction du trafic, et lorsque le trafic est faible, certains secteurs sont combinés. Le présent rapport porte sur les événements qui se sont déroulés au secteur combiné de La Ronge / inférieur nord (ci-après « le secteur inférieur nord ») de la sous-unité nord de Winnipeg.

Le contrôle du secteur inférieur nord est assuré par un ou deux contrôleurs. Lorsque le trafic est faible, un seul contrôleur assume la responsabilité du poste radar et du poste des données. Le contrôleur qui occupe le poste radar communique avec les appareils par radio et, lorsqu'un radar est disponible, il surveille la progression des appareils sur l'écran radar. Le contrôleur qui occupe le poste des données est responsable de l'ordre des fiches de progression de vol, du calcul des données inscrites sur ces fiches et de leur saisie dans l'ordinateur ainsi que des communications avec les autres secteurs internes ou externes à l'ACC. Lorsqu'un seul contrôleur occupe les deux postes, il doit assumer toutes les tâches du poste radar et du poste des données.

Jusqu'à peu de temps avant l'incident, les tâches du poste radar et du poste des données du secteur inférieur nord étaient assumées par un seul contrôleur. Un exposé de transfert de poste était en cours quand WEW780 est entré en contact avec le contrôleur du secteur inférieur nord pour la première fois, et peu de temps après, un second contrôleur est venu prêter main-forte au secteur inférieur nord. L'examen des documents de la compagnie a confirmé que les contrôleurs étaient frais et dispos avant l'incident et qu'ils étaient qualifiés pour s'acquitter de leurs tâches.

Lorsqu'un équipage de conduite dépose un plan de vol selon les règles de vol aux instruments (IFR), les renseignements figurant sur ce plan de vol sont saisis dans l'ordinateur du Système national de traitement des données de vol (NFDPS). L'ordinateur utilise ces renseignements pour créer les fiches de progression de vol dont se servent les contrôleurs. Deux fiches par appareil sont imprimées, l'une fournit l'information sur le départ de l'aéronef et sur l'espace aérien en route, la seconde fournit l'information sur l'arrivée de l'aéronef. Les fiches imprimées sont insérées dans un support plastique et placées dans le râtelier des fiches inactives en attente du tableau des données de vol jusqu'à ce qu'elles soient activées par le contrôleur du secteur inférieur nord à la réception d'une estimée. Les fiches actives sont alors placées par ordre chronologique sur le tableau des données de vol selon l'heure d'arrivée. Le tableau des données de vol est divisé en plusieurs sections où figurent des indicatifs de point de repère. Il s'agit de placer chacune des fiches décrivant la trajectoire en route d'un appareil sous l'indicatif du point de repère le plus pertinent pour que les conflits puissent être reconnus plus facilement et évalués avec précision.

À 20 h <sup>1</sup>, le contrôleur du secteur inférieur nord a été informé par l'ACC d'Edmonton que le vol 203 de Transwest Air (TW203) avait décollé de Stony Rapids à 20 h 2. Le contrôleur du secteur inférieur nord a consigné l'heure de départ et une durée prévue en route (ETE) de 29 minutes jusqu'au passage par le travers de Key Lake sur la fiche de progression de vol et a

---

<sup>1</sup> Les heures sont exprimées en UTC (heure normale du Centre plus six heures), sauf indication contraire.

placé cette fiche sous Wollaston / Key Lake. Le contrôleur a également inscrit une ETE de 24 minutes sur la fiche d'arrivée du vol TW203 et a placé cette fiche sur le tableau des données de vol dans le râtelier se trouvant sous La Ronge. À 20 h 28 min 35 s, l'équipage de TW203 a avisé l'ACC de Winnipeg qu'il passait par le travers de Key Lake en route pour La Ronge (voir l'Annexe A) au niveau de vol (FL) 250. Le contrôleur du secteur inférieur nord a inscrit cette heure de passage par le travers de Key Lake sur la fiche en route de TW203 et a calculé une heure d'arrivée prévue (ETA) à La Ronge de 20 h 54. Le trafic dans le secteur commençait alors à augmenter, passant de léger à modéré, et sa complexité était jugée modérée.

À 20 h 31 min 22 s, l'équipage de WEW780 a appelé l'ACC de Winnipeg directement sur la fréquence de contrôle. Le contrôleur du secteur inférieur nord n'a pas entendu l'indicatif de l'appareil et a demandé à son interlocuteur de le répéter. Le pilote de WEW780 a indiqué que le vol avait quitté Points North à 0 h 3 et qu'il se trouvait, à 15 000 pieds, à 100 milles marins au nord de La Ronge. Mais en fait, WEW780 avait quitté Points North à 20 h 3. Le premier contrôleur du secteur inférieur nord avait commencé à donner un exposé de transfert de poste au contrôleur devant le relever et a demandé à WEW780 de rester en attente pour une autorisation. Le premier contrôleur du secteur inférieur nord n'a rien remarqué d'anormal avec l'heure signalée, et le second contrôleur n'a pas entendu la communication radio entre le pilote et le contrôleur parce qu'il attendait que l'exposé de transfert soit terminé pour brancher son casque.

Le premier contrôleur du secteur inférieur nord a interrompu son exposé et a noté l'heure de départ signalée de 0 h 3 (sans réaliser que cette heure se trouvait trois heures et demie dans le futur) ainsi que la position de l'appareil sur la fiche de départ qu'il a placée dans le râtelier du tableau de données de vol se trouvant sous Wollaston / Key Lake.

Le *Manuel d'exploitation du contrôle de la circulation aérienne* (MANOPS ATC) de Nav Canada exige que les contrôleurs calculent les heures prévues et vérifient les heures prévues signalées par les pilotes, mais il n'exige pas expressément que les contrôleurs vérifient les heures de départ fournies par les pilotes. Les contrôleurs vérifient normalement l'exactitude des heures indiquées par mesure de sécurité. L'espacement entre les aéronefs se fonde sur les heures calculées par le contrôleur. Le MANOPS ATC renferme des procédures qui requièrent que le contrôleur place (mette en évidence) la fiche de biais, de façon bien visible dans le râtelier, lorsque des interventions ultérieures sont nécessaires. Dans le cas à l'étude, toutes les mesures concernant WEW780 n'avaient pas encore été prises au moment où le second contrôleur a pris la relève du secteur. L'enquête n'a pas révélé si le premier contrôleur du secteur inférieur nord avait l'intention de prendre d'autres mesures avec les fiches de progression de vol de WEW780 ou s'il a mis l'une de ces fiches en évidence pour indiquer que des interventions ultérieures étaient nécessaires.

Un examen des bandes et des transcriptions de Nav Canada a révélé qu'il y avait eu beaucoup d'échanges radio et d'échanges entre secteurs entre 20 h 31 et 20 h 40. Un bruit de fond important a été décelé sur les bandes audio enregistrées. C'est durant cette période que le premier contrôleur du secteur inférieur nord a tenté de terminer son exposé de transfert, mais il a été interrompu à plusieurs reprises. Les communications hors de propos peuvent détourner l'attention et accroître la charge de travail au point que la personne peut avoir du mal à se concentrer sur ce qu'elle fait. Si une personne est interrompue dans une séquence de travail, elle risque de sauter des étapes. Au moment de l'exposé de transfert où il devait discuter du vol WEW780, le premier contrôleur a montré du doigt la fiche de progression du vol et a indiqué qu'il était soulagé que WEW780 s'était identifié et était en attente d'une autorisation. Une fois

son exposé de transfert achevé, le premier contrôleur s'est placé à l'écart. Il a confirmé qu'il avait pris toutes les mesures requises par l'exposé de transfert conformément à la liste de vérifications de transfert de poste, puis il est parti. Les deux contrôleurs étaient satisfaits de la façon dont le transfert (à savoir la liste de vérifications de transfert de poste) s'était déroulé. La liste de vérifications de transfert de poste stipule que le contrôleur qui prend la relève doit être avisé de tout conflit, mais l'information concernant WEW780 et TW203 n'avait pas encore été analysée, et aucun conflit n'avait été décelé au moment du transfert.

La liste de vérifications de Nav Canada requiert un certain degré d'analyse et s'appuie sur une méthodologie fondée sur les connaissances pour atteindre ses objectifs, c'est-à-dire que la liste de vérifications est constituée de rubriques portant sur des concepts généraux plutôt que sur une liste détaillée point par point. Des études sur les facteurs humains ont démontré que la résolution de problèmes fondée sur les connaissances peut faciliter l'exécution des tâches extrêmement complexes, mais que, en cas de charge de travail importante ou de situations de stress important, la gestion des tâches fondée sur les connaissances est plus propice à l'erreur qu'une gestion des tâches méthodique ou procédurière<sup>2</sup>.

À 20 h 33 min 8 s, le second contrôleur du secteur inférieur nord a autorisé WEW780 à continuer vers La Ronge et lui a assigné une altitude de vol de 15 000 pieds. Peu après, il a calculé l'ETA de WEW780 à La Ronge à partir de l'ETE de Points North à La Ronge de 54 minutes que le premier contrôleur avait calculée en utilisant le simulateur de navigation par inertie de Winnipeg. En ajoutant l'ETE à l'heure de départ, 0 h 3, le second contrôleur a calculé une heure d'arrivée à La Ronge de 0 h 57 qu'il a inscrite sur la fiche d'arrivée de WEW78, puis il a placé cette fiche en haut du râtelier de La Ronge. Tout comme le premier contrôleur, le second contrôleur n'a pas remarqué que l'heure de départ se trouvait trois heures et demie dans le futur. Par ailleurs, le second contrôleur n'a pas remarqué que l'appareil n'était pas censé atterrir avant plus de 4 heures et 20 minutes.

Un troisième contrôleur est venu prêter main-forte au second contrôleur vers 20 h 35 min 40 s, et a assumé la responsabilité du poste radar. Le second contrôleur a alors assumé uniquement la responsabilité du poste des données.

Environ deux minutes plus tard, TW203 a demandé l'autorisation de descendre, et le troisième contrôleur l'a autorisé à descendre à 9 000 pieds au-dessus du niveau de la mer (asl). Cette autorisation permettait à TW203 de franchir en descente l'altitude de WEW780. À ce moment, le contrôleur des données (le deuxième contrôleur) a demandé au contrôleur radar (le troisième contrôleur) de demander à WEW780 son ETA à La Ronge. À 20 h 39 min 15 s, le pilote de WEW780 a répondu qu'il pensait arriver à La Ronge dans 15 minutes. Le contrôleur des données a alors corrigé l'ETA et a inscrit 20 h 55 sur la fiche d'arrivée de WEW780, mais il n'a pas changé la fiche de place dans le râtelier de La Ronge pour la mettre dans l'ordre chronologique des arrivées à La Ronge. Aucun des deux contrôleurs n'avait encore décelé le conflit entre les deux appareils à ce moment.

Le paragraphe 901.8 du MANOPS ATC stipule que les contrôleurs doivent s'assurer que les fiches de progression de vol sont placées par ordre chronologique lorsque de l'information y est inscrite.

---

<sup>2</sup>

James Reason, *Human Error*, 1990.

À 20 h 43 min 35 s, le contrôleur radar du secteur inférieur nord a accordé à TW203 une autorisation d'approche sur La Ronge.

À 20 h 45 min 13 s, après que TW203 a reçu son autorisation d'approche, WEW780 a appelé l'ATC et a demandé une autorisation de descente. Le contrôleur radar a alors compris que ces deux appareils se trouvaient à proximité l'un de l'autre et, après avoir déterminé l'altitude de TW203, il a ordonné à TW203 d'interrompre sa descente à 16 000 pieds. Le contrôleur a ensuite demandé aux deux appareils quelle était leur distance de La Ronge : TW203 se trouvait à 34 DME<sup>3</sup> au nord de La Ronge et WEW780 se trouvait à 40 DME au nord. L'espacement minimal requis pour autoriser un appareil à croiser en descente l'altitude d'un autre appareil est de 5 DME. Une fois que TW203 a confirmé l'altitude de descente de 16 000 pieds, l'espacement minimal requis était assuré.

La conscience de la situation est une expression utilisée pour décrire le niveau de compréhension dont fait preuve une personne dans une situation donnée. Deux des composantes de la conscience de la situation sont la perception de la situation et la réalité de la situation. Lorsque la perception d'une personne diffère de la réalité, on dit de cette personne qu'elle a perdu conscience de la situation.

Le paragraphe 471.A du MANOPS ATC stipule que les contrôleurs doivent posséder un plan afin d'assurer l'espacement de deux appareils se trouvant à proximité l'un de l'autre, conformément aux normes d'espacement définies par le MANOPS ATC. Pour dresser un tel plan et le mettre en oeuvre, les contrôleurs doivent être conscients de la proximité des appareils, mais dans le cas à l'étude, ce n'était pas le cas.

## *Analyse*

L'heure de départ erronée fournie par l'équipage de WEW780 a déclenché une suite d'événements qui ont fait que pendant 15 minutes les contrôleurs du secteur inférieur nord ont perdu conscience de la situation. L'analyse ci-après examinera pourquoi le personnel de l'ATC n'a pas décelé le problème ni pris de mesures pour remédier à la situation et pourquoi les procédures n'ont pas permis de déceler le problème ou de le corriger.

Si le premier contrôleur avait eu l'intention de prendre d'autres mesures ou de vérifier les données de la fiche d'arrivée de WEW780, il aurait fallu, en vertu du MANOPS ATC, qu'il mette cette fiche en évidence pour la rendre plus visible. Le fait de mettre la fiche en évidence aurait pu inciter le deuxième contrôleur à vérifier beaucoup plus tôt la position et l'altitude de WEW780. Il n'a toutefois pas été possible de déterminer si le premier contrôleur avait mis la fiche en évidence.

Les renseignements donnés par le pilote de WEW780 sur sa position lors de son premier contact avec l'ACC de Winnipeg à 20 h 31 (100 milles marins au nord de La Ronge) et inscrits sur la fiche de départ par le premier contrôleur n'ont probablement pas été pris en compte par le deuxième contrôleur lorsqu'il a calculé l'heure d'arrivée de WEW780 à La Ronge.

---

<sup>3</sup>

Équipement de mesure de distance : la distance (traduite en milles marins) mesurée par des équipements électroniques au sol et embarqués. La distance mesurée est oblique et ne correspond pas à la distance horizontale réelle.

La charge de travail liée aux communications, l'environnement bruyant et les activités de transfert au moment où WEW780 a pour la première fois indiqué sa position et son heure de départ ont probablement empêché le premier contrôleur du secteur inférieur nord d'effectuer une première analyse des renseignements de départ de WEW780 et peuvent également l'avoir empêché de prendre au complet toutes les mesures requises pour la fiche d'arrivée de WEW780. En raison du bruit important et des nombreuses communications à l'intérieur et autour du secteur inférieur nord, le premier contrôleur a eu du mal à terminer son exposé de transfert sans être interrompu. En raison des divers transferts qui se sont succédés en peu de temps, le deuxième et le troisième contrôleurs n'ont peut-être pas eu le temps de se familiariser avec le trafic avant que l'irrégularité d'exploitation se produise. Ces facteurs ont pu réduire la capacité des deux contrôleurs à garder une idée précise de la situation.

Du fait qu'il avait calculé l'ETA à La Ronge de WEW780 en se fondant sur l'heure de départ erronée indiquée sur la fiche de progression de vol, le deuxième contrôleur a mal classé la fiche d'arrivée dans le râtelier de La Ronge. Le deuxième contrôleur n'avait pas une bonne idée de la situation, car l'idée qu'il avait de la position relative des deux avions ne correspondait pas à la position réelle des avions.

L'une des principales raisons d'être de la liste de vérifications de transfert de poste de Nav Canada est de garantir que toute l'information nécessaire pour assurer l'espacement des appareils est fournie au contrôleur qui prend la relève du poste. Du fait que le contrôleur qui prenait la relève ne connaissait pas la position réelle de WEW780, il apparaît que l'exposé de transfert de poste s'est révélé inefficace et que la liste de vérifications n'a pas rempli son rôle.

Du fait qu'elle requiert une certaine forme d'analyse pour remplir son rôle, la liste de vérifications de transfert est plus propice à l'erreur humaine quand la charge de travail du contrôleur est plus lourde. Une liste de vérifications plus simple et plus détaillée permettrait sans doute de diminuer les risques d'erreur quand la charge de travail est élevée.

Une irrégularité d'exploitation s'est produite parce qu'il n'y avait aucun plan pour assurer que l'espacement minimal requis serait maintenu entre les deux appareils au moment où l'autorisation de descente a été accordée à TW203. Du fait que les contrôleurs en service n'étaient pas conscients de la position relative des deux appareils, ils n'ont pas garanti ou établi un plan pour garantir l'espacement obligatoire. De ce fait, la sécurité n'a pas été assurée.

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

1. L'équipage du vol WEW780 a donné une heure de départ erronée au premier contrôleur du secteur inférieur nord qui n'a pas décelé l'erreur et l'a inscrite sur la fiche de progression de vol.
2. Le deuxième contrôleur du secteur inférieur nord n'a pas décelé l'heure de départ erronée sur la fiche de progression de vol, et il a utilisé cette heure erronée pour ses calculs, ce qui lui a donné une heure d'arrivée irréaliste.
3. Les contrôleurs n'ont pas, comme l'exigent les procédures publiées, placé par ordre chronologique la fiche d'arrivée de WEW780 quand ils ont reçu l'heure prévue d'arrivée révisée pour La Ronge, ce qui a réduit la probabilité que le conflit soit décelé à temps pour éviter une perte d'espacement.

4. Le premier contrôleur du secteur inférieur nord n'a pas donné au deuxième contrôleur un exposé suffisamment complet sur le caractère inachevé des calculs et sur l'emplacement de la fiche d'arrivée de WEW780.
5. La liste de vérifications du transfert de poste de Nav Canada n'a pas permis aux contrôleurs du secteur inférieur nord de déceler l'erreur sur la fiche de progression de vol; résultat, le conflit entre les deux appareils à l'arrivée n'a pas été abordé au cours de l'exposé.

### *Faits établis quant aux risques*

1. La liste de vérifications de transfert de poste de Nav Canada s'appuie sur l'expérience et sur les compétences des contrôleurs. Ces deux éléments humains se sont révélés très vulnérables à l'erreur quand la charge de travail est élevée.

*Le présent rapport met un terme à l'enquête du Bureau de la sécurité des transports du Canada (BST) sur cet accident. Le Bureau a autorisé la publication du rapport le 7 janvier 2003.*



## Annexe A - Trajectoire de vol



