

RAPPORT D'ENQUÊTE SUR ÉVÉNEMENT AÉRONAUTIQUE  
A98P0164

PERTE D'ESPACEMENT

ENTRE LE PIPER AIRCRAFT COMANCHE PA-24 N6857P  
ET LE PIPER AIRCRAFT TWIN COMANCHE PA-30 C-FFMW

IRRÉGULARITÉ D'EXPLOITATION

ENTRE LE PIPER AIRCRAFT COMANCHE PA-24 N6857P  
ET LE FAIRCHILD INDUSTRIES MERLIN 3 SA-226-TC C-GMET

VICTORIA (COLOMBIE-BRITANNIQUE)

LE 20 JUIN 1998

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 sur événement aéronautique

Perte d'espacement entre le Piper Aircraft Comanche PA-24  
N6857P

et le Piper Aircraft Twin Comanche PA-30 C-FFMW

Irrégularité d'exploitation

entre le Piper Aircraft Comanche PA-24 N6857P

et le Fairchild Industries Merlin 3 SA-226-TC C-GMET

Victoria (Colombie-Britannique) le 20 juin 1998

Rapport numéro A98P0164

### *Sommaire*

Le Piper Twin Comanche de Skys Un-Limited Air Service Limited immatriculé C-FFMW effectuait un vol d'entraînement selon les règles de vol aux instruments (IFR) en provenance de Pitt Meadows (Colombie-Britannique). À 10 h 39, heure avancée du Pacifique (HAP), l'avion a été autorisé à faire une approche directe ILS/DME (système d'approche aux instruments/équipement de mesure de distance) de la piste 27 de l'aéroport de Victoria en suivant le cheminement IMPOR STAR (arrivée normalisée en région terminale). Le Piper PA-24 Comanche N6857P était parti d'Aurora (Oregon) et se dirigeait en IFR vers l'aéroport de Victoria par le sud. Le contrôleur avait autorisé N6857P à voler à un cap de 360 degrés en prévision d'un guidage radar vers la piste 27 et à maintenir une altitude de 3 000 pieds-mer. N6857P et C-FFMW se sont rapprochés à 1,87 mille marin (nm) latéralement et à 300 pieds verticalement dans une région où l'espacement radar minimum exigé est de 3 nm ou 1 000 pieds. Pour rétablir l'espacement nécessaire, C-FFMW a été guidé vers le sud au-delà du faisceau du radiophare d'alignement de piste et N6857P a été guidé au nord de ce faisceau puis parallèlement en vue d'une approche à vue sur la piste 27.

Le Fairchild Merlin 3 de Navair Charter Inc. immatriculé C-GMET se trouvait en étape vent arrière gauche de la piste 27 et avait été autorisé par le contrôleur d'aéroport de la tour de Victoria à virer en étape de base gauche. Au même moment, le pilote de N6857P a établi le contact visuel avec l'aéroport et a viré en étape de base droite de la piste 27. Résultat, les deux avions se sont retrouvés sur des trajectoires convergentes. Le contrôleur d'aéroport de Victoria a ordonné à C-GMET de virer directement vers le seuil de la piste 27. N6857P a décidé de faire un tour complet (un virage de 360 degrés). L'espacement a été rétabli, et les trois avions se sont posés sans autre incident. Au moment des faits, de la formation en cours d'emploi était

dispensée dans la sous-unité de contrôle terminal de Victoria qui fait partie du centre de contrôle régional de Vancouver. Au moment des faits, le ciel était couvert à 3 800 pieds et la visibilité était de 20 nm.

*This report is also available in English.*

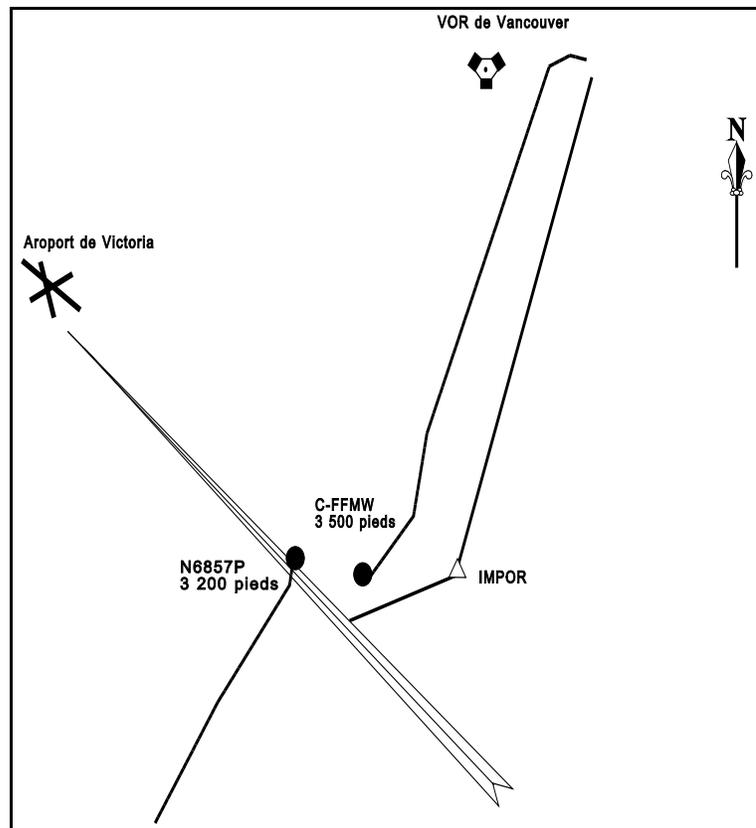
## Autres renseignements de base

### Perte d'espace

Le contrôleur terminal à l'entraînement a autorisé C-FFMW à effectuer une approche directe ILS/DME de la piste 27 en suivant la procédure IMPOR STAR. Comme il y avait plusieurs arrivées à l'aéroport de Victoria, l'élève avait décidé de placer cet appareil en troisième dans la séquence d'approche. À 10 h 43 min 54 s HAP<sup>1</sup>, le contrôleur à l'entraînement a demandé à C-FFMW de réduire sa vitesse à 110 noeuds, si cela était possible. Une minute plus tard, il a ordonné à C-FFMW de descendre à 3 000 pieds-mer<sup>2</sup>, ajoutant le mot « maintenant » pour bien souligner l'importance de l'instruction.

L'examen des données radar a montré que l'avion n'était pas sur le radial de 157 degrés du radiophare omnidirectionnel à très haute fréquence (VOR) de Vancouver en direction de l'intersection IMPOR, mais qu'il est toujours resté à l'ouest de sa route, parfois jusqu'à 2 nm. Le contrôleur à l'entraînement n'a pris aucune mesure pour signaler la situation à l'avion. Par conséquent, l'avion a viré en rapprochement plus tôt que prévu pour intercepter le faisceau du radiophare d'alignement de piste, ce qui a réduit l'espace avec l'appareil le précédant. Lors d'une conversation antérieure, l'instructeur en cours d'emploi (ICE) avait prévenu l'élève qu'il était possible que C-FFMW tourne plus près que prévu si aucune mesure corrective n'était prise. L'ICE n'est pas intervenu à ce moment-là.

L'élève avait autorisé N6857P à voler au cap de 360 degrés et à maintenir une altitude de 3 000 pieds. Il avait informé le pilote de N6857P qu'il serait numéro quatre à l'atterrissage à Victoria, derrière C-FFMW. À 10 h 41 min 45 s, au cours d'une conversation de 14 secondes, l'élève a fait



<sup>1</sup> Les heures sont exprimées en HAP (temps universel coordonné [UTC] moins sept heures), sauf indication contraire.

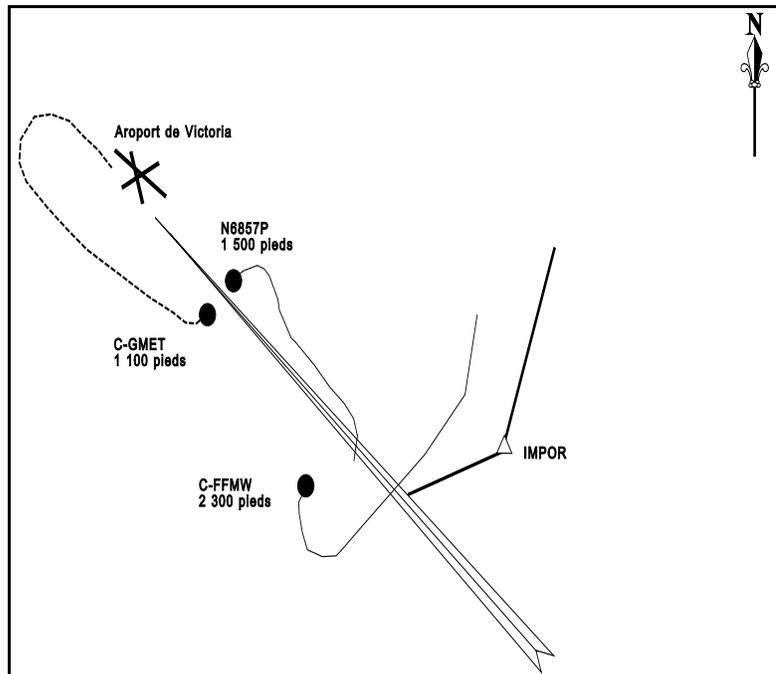
<sup>2</sup> Les altitudes sont exprimées en pieds-mer, sauf indication contraire.

savoir au contrôleur d'aéroport de Victoria qu'il avait modifié la séquence d'arrivée de façon à mettre N6857P en deuxième, derrière un appareil IFR déjà établi sur la trajectoire d'approche ILS et devant C-FFMW. Toutefois, à 10 h 45 min 11 s, l'élève a dit à N6857P que la nouvelle séquence ne marcherait pas et il a ordonné au pilote de N6857P de monter à 4 000 pieds et de virer à gauche au cap de 340 degrés. Six secondes plus tard, l'ICE, toujours à son poste à la console voisine et sans coordination avec l'élève, a pris le contrôle des appareils à l'arrivée. Il a ordonné à N6857P de virer davantage à gauche jusqu'au cap de 300 degrés et de descendre à 3 000 pieds. Peu après, il a ordonné à N6857P de virer à gauche au cap de 280 degrés de manière à intercepter la trajectoire d'approche finale. Au même moment, il a ordonné à C-FFMW de virer à gauche au cap de 170 degrés et de descendre à 2 500 pieds, puis il a fait savoir au pilote qu'il allait le guider au radar au-delà du faisceau du radiophare d'alignement de piste pour des raisons d'espacement.

À 10 h 47 min 21 s, le pilote de N6857P a signalé qu'il avait établi le contact visuel avec l'avion devant lui. Cet avion faisait également une approche IFR mais était en communication avec la tour de Victoria. L'ICE a alors autorisé N6857P à faire une approche à vue sur la piste 27 en suivant l'appareil précédant. N6857P se trouvait alors à moins de 4 nm de l'aéroport.

### *Irrégularité d'exploitation*

Lorsque N6857P a reçu son autorisation d'approche à vue, C-GMET, qui évoluait selon les règles de vol à vue (VFR), se trouvait alors dans le circuit à gauche de la piste 27 et était en communication avec la tour de Victoria. À 10 h 46 min 38 s, le contrôleur de la tour de Victoria a demandé à C-GMET de prolonger sa branche vent arrière gauche à cause de plusieurs appareils IFR en finale de la piste 27, et à 10 h 47 min 8 s, C-GMET s'est fait dire qu'il était troisième à l'atterrissage derrière N6857P. Quand le contrôleur d'aéroport a vu que N6857P était guidé au nord de l'approche, il a eu des doutes sur l'intention du contrôleur terminal quant à N6857P. C'est pourquoi le contrôleur d'aéroport a demandé à C-GMET de poursuivre en vent arrière et lui a dit qu'il lui indiquerait quand virer en étape de base.



À 10 h 47 min 37 s, le contrôleur d'aéroport a demandé au contrôle terminal de Victoria sur la ligne directe si N6857P était bien hors de la séquence d'approche, mais il n'a reçu aucune réponse. Sept secondes plus tard, ayant remarqué que N6857P s'éloignait de la trajectoire d'approche, il a autorisé C-GMET à virer en étape de base. Huit secondes plus tard, en voyant que N6857P virait en direction de la trajectoire d'approche de la piste 27, il a appelé de nouveau le contrôle terminal sur la ligne directe pour lui demander ce qu'il avait l'intention de faire avec N6857P. Le contrôleur à l'entraînement a répondu que N6857P était en vol à vue et qu'il suivait l'appareil devant lui qui arrivait tout juste au seuil de la piste 27. Toutefois, l'appareil en question était un autre appareil IFR en approche de la piste 27, et non pas C-GMET dans le circuit. Quelques instants plus tard, à 10 h 48 min 4 sec, N6857P a signalé sa présence sur la fréquence de la tour. Le contrôleur d'aéroport s'est tout de suite rendu compte qu'il allait y avoir un conflit entre les deux avions, et il a ordonné à C-GMET de virer directement vers le seuil de la piste 27. Quand on lui a demandé s'il pensait que l'espacement serait suffisant derrière C-GMET, le pilote de N6857P a répondu qu'il préférerait faire un tour complet de façon à augmenter l'espacement avec l'appareil se trouvant devant, appareil qu'il avait en vue. Les deux avions se sont posés sans autre incident.

L'ICE possédait la licence de contrôleur nécessaire et possédait 28 ans d'expérience en contrôle de la circulation aérienne (ATC). Il avait reçu sa formation d'ICE en janvier 1994. L'élève avait deux ans et demi d'expérience ATC. L'élève était assis devant l'écran radar servant normalement aux contrôleurs terminaux de Victoria. L'ICE, qui surveillait l'élève, était assis devant un écran radar libre se trouvant à une dizaine de pieds à gauche du poste de l'élève, mais son casque d'écoute était branché dans la prise radio à côté de celle de l'élève.

### *Formation en cours d'emploi*

Il n'y avait rien d'inhabituel à ce qu'un ICE s'assoie à une certaine distance de son élève pour lui donner confiance et lui permettre d'avoir un sentiment d'indépendance. Bien que n'étant pas l'instructeur attitré de cet élève, l'ICE avait déjà travaillé avec lui à plusieurs reprises et était conscient de ses compétences. C'est pourquoi il a décidé de surveiller le travail de l'élève à partir d'une console voisine qui était libre. Le *Manuel d'exploitation - Contrôle de la circulation aérienne* (MANOPS ATC) précise que l'ICE doit être capable d'assurer les fonctions du poste en tout temps sans que l'élève n'ait besoin de lui fournir le moindre détail sur ce qui se passe dans le secteur. Qui plus est, le MANOPS ATC indique que le poste occupé pendant la formation en cours d'emploi doit permettre à l'ICE de surveiller toutes les lignes téléphoniques ordinaires et également d'écouter toutes les fréquences radiotéléphoniques et de pouvoir intervenir en priorité. Si l'ICE était en mesure de surveiller toutes les communications, il ne pouvait pas intervenir par rapport aux messages transmis par l'élève, pas plus qu'il ne pouvait avoir accès aux lignes directes et aux lignes ordinaires pour communiquer avec d'autres postes des services de la circulation aérienne (ATS).

Chaque poste de contrôle est doté de deux prises radio, une pour l'ICE et une pour l'élève, ce qui permet aux deux d'écouter tous les échanges qui proviennent des radiocommunications, des lignes directes et des lignes ordinaires et d'émettre sur les fréquences radio sélectionnées. Toutefois, seul l'élève peut sélectionner une ligne directe ou ordinaire et s'en servir pour parler. Dans le cas où l'ICE doit utiliser les circuits des lignes directes ou ordinaires, il lui faut d'abord appuyer sur un bouton qui se trouve sur le panneau situé au-dessus du système intégré de contrôle des communications (ICCS). Cette intervention empêche l'élève d'utiliser les lignes directes ou ordinaires. Un second bouton situé sur le même panneau sert également à empêcher l'élève d'émettre sur les fréquences radio. Normalement, les contrôleurs de l'ACC appuient sur ces deux

boutons dès que l'ICE décide de prendre les communications en charge. Dans le présent incident, l'ICE se trouvait trop loin des boutons de transfert et d'isolement des circuits pour prendre rapidement la situation en main.

Pour obtenir la qualification d'ICE, le contrôleur doit réussir un cours de base d'ICE et suivre un cours de recyclage tous les trois ans. Ce recyclage obligatoire pour tout le personnel ATC a été instauré en mai 1998. L'ICE en question ici n'avait pas encore suivi le cours de recyclage.

### *Surveillance*

À l'ACC, le surveillant de la sous-unité de contrôle terminal de Victoria surveillait l'évolution de la situation depuis le poste des données, à côté de l'élève. À cet endroit, le surveillant n'avait pas directement accès à la ligne directe avec l'aéroport de Victoria, mais il pouvait utiliser la ligne téléphonique ordinaire. En voulant aider l'ICE qui contrôlait le trafic sans pouvoir utiliser la ligne directe, le surveillant a fait savoir à la tour de Victoria que le contrôleur terminal guidait N6857P au nord de l'approche jusqu'à ce que le pilote ait établi le contact visuel avec l'appareil IFR devant lui. Le surveillant ne savait pas avec quel poste précis de la tour de Victoria il faisait la coordination, et il n'a pas obtenu confirmation comme quoi l'information avait été bien comprise et qu'elle allait être transmise immédiatement au contrôleur d'aéroport.

On a jugé que la charge de travail à l'ACC de Vancouver était moyenne; la complexité de la situation était moyenne et le nombre d'employés était suffisant. Le surveillant occupait le poste des données du secteur de Nanaimo. Tout l'équipement nécessaire fonctionnait de manière satisfaisante.

On a jugé que la charge de travail à la tour de Victoria était de moyenne à forte; la situation était relativement complexe et le nombre d'employés était suffisant compte tenu du volume de travail. Au moment des faits, le surveillant de la tour occupait le poste de contrôleur radar d'aéroport, et ce n'est qu'après l'atterrissage des avions concernés qu'il a eu conscience de la situation. À cause du volume du trafic, les quatre postes de contrôle de la tour (délivrance des autorisations, contrôle sol, contrôle d'aéroport et radar tour) doivent être quasiment ouverts en permanence pendant le quart de jour. Le surveillant est la seule personne qui peut occuper un poste pendant qu'un contrôleur fait une pause. Lors d'un quart de travail, le surveillant occupe donc un poste de contrôle pendant 70 à 80 % du temps. Conformément aux procédures établies, le surveillant ainsi que les contrôleurs sol et d'aéroport ont été relevés de leur poste après l'irrégularité d'exploitation; toutefois, le tout a pris un certain temps, car aucun contrôleur de relève n'était disponible sur-le-champ pour occuper les postes libérés.

À l'insu du contrôleur d'aéroport, le contrôleur sol de Victoria a été informé à 10 h 47 min par le surveillant du contrôle terminal de Victoria qui occupait le poste des données que le contrôle terminal de Victoria allait garder N6857P sur sa fréquence. L'avion devait être guidé au nord du faisceau du radiophare d'alignement de piste afin de pouvoir effectuer une approche à vue dès que le pilote ferait savoir qu'il avait établi le contact visuel avec l'appareil le précédant. La ligne téléphonique ordinaire qui arrive à la tour de Victoria est programmée de façon que les récepteurs sonnent automatiquement à toutes les consoles de la tour; toutefois, la pratique courante veut que ce soit le contrôleur sol qui réponde à ce genre d'appel, et non pas le contrôleur d'aéroport. Le contrôleur sol n'a pas bien saisi le contenu et l'importance des renseignements visant le type d'approche et la séquence des arrivées transmis par le contrôleur des données; en règle générale, les contrôleurs terminal et d'aéroport utilisent la ligne directe pour coordonner les appareils en vol. Le contrôleur

sol a simplement dit au contrôleur d'aéroport que le contrôle terminal envoyait un appareil au nord. Le contrôleur d'aéroport a pensé que N6857P était retiré de la séquence d'approche.

Les rubriques C.1.2 et C.2 d'une entente conclue entre la tour de Victoria et l'ACC de Vancouver stipulent que, dans la mesure du possible, l'ACC s'arrange pour que les appareils à l'arrivée envoyés à la tour de Victoria soient en séquence, s'assure que la séquence reste valide et transmet toute modification de la séquence avant que les appareils concernés se trouvent à 10 milles du point d'atterrissage. De plus, le transfert radio doit se faire lorsque les appareils à l'arrivée se trouvent entre 6 et 10 milles du point d'atterrissage. Cette procédure n'a pas été respectée.

Tant la perte d'espacement (N6857P et C-FFMW) que l'irrégularité d'exploitation entrent dans la catégorie proximité d'aéronefs - sécurité non assurée.

## *Analyse*

### *Formation en cours d'emploi*

L'ICE a pris en charge les appareils dont s'occupait l'élève sans coordination ni consultation. Des mesures devaient être prises immédiatement pour régler le conflit entre N6857P et C-FFMW, et l'ICE n'avait pas le temps de communiquer avec l'élève. Une fois le conflit résolu, l'ICE a décidé de continuer à guider N6857P vers l'aéroport en vue de l'approche. Toutefois, l'ICE ne pouvait donner une autorisation à N6857P avant que le pilote ait établi le contact visuel avec l'avion qui le précédait. Pour cela, il a dû guider l'avion au nord de la trajectoire (ce qui, en fin de compte, l'a éloigné de la trajectoire d'approche) jusqu'à ce que le pilote ait établi le contact visuel avec l'avion le précédant. De plus, l'ICE a gardé l'avion sur sa fréquence bien au-delà du point de transfert normal des communications précisé dans les procédures locales. Après avoir autorisé N6857P à se mettre en approche, l'ICE a demandé au pilote de contacter la tour de Victoria.

Le pilote a effectué un virage serré vers le sud-ouest pour s'aligner sur la trajectoire d'approche finale. L'ICE n'a pas coordonné les mesures qu'il prenait relativement à N6857P avec le contrôleur d'aéroport et il n'a pas répondu aux questions de ce contrôleur concernant N6857P. Sans accès aux moyens de communication et dans la précipitation entourant la remise de N6857P dans le flot de la circulation, l'ICE n'a pas eu accès à toutes les données nécessaires pour organiser une séquence d'approche efficace et sans danger. L'ICE ne savait pas qu'il y avait un appareil dans le circuit de l'aéroport et n'a pas réalisé que les mesures qu'il prenait aurait des conséquences sur les opérations de la tour.

L'ICE doit avoir un accès immédiat et total à tous les moyens de communication nécessaires pour pouvoir s'acquitter en toute sécurité de toutes les responsabilités de contrôle précisées dans le MANOPS ATC. Dans la présente situation, l'ICE surveillait le travail de l'élève en étant assis devant un écran radar libre situé à quelque 10 pieds à gauche de l'écran de l'élève. Le casque d'écoute de l'ICE était toutefois branché dans la prise radio située juste à côté de l'élève. L'ICE faisait confiance à l'élève et ne voyait aucun problème à le surveiller à distance. Comme il n'existe aucune norme précisant la distance qui doit séparer un ICE de son élève, on acceptait que les ICE établissent leurs propres critères. Il n'y a pas de procédure supplémentaire établie traitant des situations pour lesquelles l'ICE pense qu'il est bénéfique de cesser d'exercer une

surveillance étroite. De plus, les contrôleurs n'ont pas de renseignement précis à leur disposition concernant les dangers associés à un accès limité aux moyens de communication.

Il n'y a pas de politique officielle précisant la meilleure manière d'assumer le contrôle d'un poste de travail entre un ICE et son élève. Chaque contrôleur est libre de voir au transfert de responsabilités et de prévoir une méthode plus ou moins officielle en la matière. La procédure peut être simple au point où il suffit que l'élève arrête de parler lorsque l'ICE commence, ou elle peut être officialisée par l'emploi des mots « J'assume le contrôle ». (Par exemple, il existe des procédures officielles pour marquer le changement de personne aux commandes dans un avion où il y a plus d'un pilote.) Une procédure officielle entre l'élève et l'ICE, du genre « J'assume le contrôle » ou « Vous assumez le contrôle » serait une bonne méthode qui permettrait d'écarter tous les doutes et de savoir qui s'occupe du contrôle et des communications.

Bien que l'ICE ait l'entière responsabilité d'assurer un écoulement sûr et efficace des appareils placés sous sa gouverne, qu'il travaille seul ou qu'il surveille un élève, il existe des situations où une perte d'espacement est imminente et également des situations où la perte d'espacement s'est déjà produite. Pour se sortir de pareille situation, il faut généralement prendre des mesures extraordinaires, voire extrêmes, pour ramener la situation à la normale. Il faut parfois demander à un avion de monter, de descendre ou de virer au plus vite. Il faut immédiatement prévenir le pilote qu'il doit agir rapidement si l'on veut éviter que la situation se dégrade. Les contrôleurs (les élèves et les ICE) ne reçoivent aucune formation qui les aiderait à bien réagir dans ce genre de situation. Enseigner et mettre en pratique des méthodes qui ont fait leurs preuves et permettant de rétablir l'espacement insuffisant (potentiel ou réel) fournirait des outils aux contrôleurs qui leur permettraient de corriger rapidement une situation potentiellement très dangereuse. Par exemple, on enseigne aux pilotes comment reconnaître et corriger les assiettes inhabituelles d'un aéronef; on reconnaît ainsi qu'ils peuvent se retrouver dans pareille situation sans le vouloir. Une formation similaire serait bénéfique aux contrôleurs, lesquels peuvent se retrouver dans une situation fâcheuse, comme une perte d'espacement; cela leur permettrait de rétablir l'espacement voulu de façon plus efficace et plus rapide.

### *Coordination*

Le contrôleur des données au contrôle terminal de Victoria a essayé d'aider l'ICE en donnant, depuis son poste, des renseignements sur N6857P à la tour de Victoria. Le contrôleur des données n'a pas de ligne directe à sa disposition; il a seulement une ligne téléphonique ordinaire. Ces lignes servent normalement à transmettre des renseignements sur des appareils encore au sol à l'aéroport de Victoria, et c'est généralement le contrôleur sol qui répond. Le contrôleur des données au contrôle terminal n'a pas réalisé comment les renseignements imprévus pourraient être perçus par la personne au bout du fil, et il n'a pas souligné l'importance de ces renseignements qui devaient être transmis au contrôleur d'aéroport. Quand les contrôleurs ont recours à une méthode qui déroge à la norme pour relayer des renseignements, ils doivent redoubler de prudence pour s'assurer que leur message est traité avec la priorité nécessaire et pour confirmer que le contenu a été parfaitement compris. Cela n'a pas été fait, ce qui explique pourquoi des renseignements importants n'ont pas été transmis et se sont perdus en cours de route. Si le contrôleur des données avait pu parler directement au contrôleur d'aéroport de la tour de Victoria, la coordination aurait été meilleure. S'il avait eu tous les renseignements nécessaires, le contrôleur d'aéroport de la tour de Victoria aurait été plus à même d'organiser la séquence des appareils sous sa responsabilité et de ceux qui arrivaient en IFR.

### *Surveillance*

Dans le cadre de ses fonctions, le surveillant de la tour de Victoria doit remplacer les contrôleurs en pause et se charger de l'enquête préliminaire en cas d'irrégularité d'exploitation. Au moment des faits, le surveillant remplaçait le contrôleur radar de la tour. Il ne pouvait donc pas exercer une bonne surveillance. Pour que l'enquête préliminaire puisse avoir lieu après les faits et pour que les contrôleurs concernés puissent être relevés de leur poste, il a fallu réduire le nombre d'employés dans la tour à un nombre inférieur au nombre exigé quand les quatre postes de contrôle doivent être ouverts.

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

1. L'élève n'a pas modifié la trajectoire de vol de C-FFMW, lequel est resté constamment à l'ouest du radial de 157 degrés du VOR de Vancouver pendant qu'il se dirigeait vers l'intersection IMPOR, et l'ICE n'a pas pris de mesures pour remédier à la situation.
2. Depuis la place qu'il occupait à une console adjacente, l'ICE ne pouvait pas avoir accès au panneau des lignes téléphoniques ordinaires qui lui auraient permis de communiquer avec d'autres organismes de contrôle et notamment avec le contrôleur d'aéroport de la tour de Victoria.
3. L'ICE et l'élève n'avaient établi aucun plan d'action précisant dans quelles situations l'ICE devait intervenir et comment.
4. L'élève n'a pas empêché C-FFMW de virer tôt pour intercepter le faisceau du radiophare d'alignement de piste, et ce, malgré la mise en garde de l'ICE.
5. N6857P et C-FFMW étaient sur des trajectoires convergentes, et l'élève a autorisé les deux avions à descendre à la même altitude (3 000 pieds).
6. L'élève a modifié la séquence d'approche pour mettre N6857P devant C-FFMW en approche de la piste 27 de Victoria, mais il n'a pas mis l'ICE au courant de son plan.
7. L'ICE n'a pas mis le contrôleur d'aéroport de la tour de Victoria au courant de son plan d'action visant N6857P.
8. Le surveillant et contrôleur des données du contrôle terminal de Victoria ne s'est pas assuré que les renseignements transmis à la tour de Victoria concernant les intentions du contrôleur des arrivées touchant N6857P avaient été bien compris.
9. Le contrôleur sol de Victoria n'a pas bien compris les renseignements touchant N6857P, et il n'a pas cherché à obtenir des éclaircissements.
10. Le contrôleur sol de Victoria n'a pas bien relayé au contrôleur d'aéroport de Victoria le renseignement indiquant que N6857P allait poursuivre son vol en faisant une approche à vue sur la piste 27.
11. Le contrôleur d'aéroport de Victoria n'a pas pu communiquer avec le contrôleur des arrivées pour confirmer la séquence d'arrivée et les intentions de N6857P.

12. Le contrôleur des arrivées a attendu que N6857P soit nettement à l'intérieur de l'espace aérien relevant du contrôleur d'aéroport de la tour de Victoria avant de faire passer l'avion sur la fréquence de la tour de Victoria.

### *Autres faits établis*

1. On a jugé que la charge de travail dans la sous-unité de contrôle terminal de Victoria était moyenne; la complexité de la situation était moyenne et le nombre d'employés était suffisant compte tenu du volume de travail.
2. On a jugé que la charge de travail à la tour de Victoria était de moyenne à forte; la situation était relativement complexe et le nombre d'employés était suffisant compte tenu du volume de travail.
3. L'ICE avait reçu la formation destinée aux ICE en janvier 1994, mais il n'avait pas suivi le cours triennal de recyclage pour les ICE.

### *Mesures de sécurité*

Après les faits, le gestionnaire des opérations de l'ACC de Vancouver a publié le bulletin d'exploitation 98-171 (dossier 5410-2-7) destiné à l'ensemble du personnel de contrôle. Dans le bulletin, on explique le fonctionnement des commandes de transfert et d'isolement des circuits de l'ICCS. Un cours de recyclage autogéré destiné aux ICE a également été institué.

*Le présent rapport met fin à l'enquête du Bureau de la sécurité des transports sur cet incident. Le Bureau a autorisé la publication du rapport le 24 mai 2000.*