



# **Rapport final**

---

**Commission d'enquête sur le bilinguisme  
dans les services de contrôle de la  
circulation aérienne au Québec**

---

**10 août 1979**

PRIVY COUNCIL LIBRARY  
BIBLIOTHÈQUE DU CONSEIL PRIVÉ



005522

DUE DATE

26/4/95			

HE9797.5/.C3/S56  
Sinclair, W.R.  
Final report : The  
Commission of Inquiry into  
ADVG c. 1 aa PCO

PROPERTY OF - PROPRIÉTÉ DU  
PRIVY COUNCIL OFFICE  
BUREAU DU CONSEIL PRIVÉ  
LIBRARY  
BIBLIOTHÈQUE



# **Rapport final**

---

**Commission d'enquête sur le bilinguisme  
dans les services de contrôle de la  
circulation aérienne au Québec**

---

**10 août 1979**

© Ministre des Approvisionnements et Services Canada 1979

En vente au Canada par l'entremise de nos

agents libraires agréés  
et autres librairies

ou par la poste au:

Centre d'édition du gouvernement du Canada  
Approvisionnement et Services Canada  
Hull, Québec, Canada K1A 0S9

N° de catalogue CP 32-30/1979  
ISBN 0-660-50395-6

Canada: \$10.00  
Hors Canada: \$12.00

Prix sujet à changement sans avis préalable.

L'honorable Donald Mazankowski  
Ministre des Transports  
Tour "C", Place de Ville  
Ottawa, K1A 0N5

Monsieur le Ministre,

Nous, Co-Commissaires nommés par le décret C.P. 1976-1588 pour faire enquête sur le bilinguisme dans les services de contrôle de la circulation aérienne au Québec, vous soumettons notre rapport final.

W.R. Sinclair      Julien Chouinard      Darrel V. Heald

Ottawa  
le 10 août 1979

## TABLE DES MATIERES

	Page
Chapitre 1 - Introduction	1
1. Le rapport intérimaire	2
2. L'implantation du rapport intérimaire	2
2.1 St-Hubert	2
2.2 Mirabel	3
2.3 La région Terminale à Service Radar de Montréal (TRSA)	3
2.4 Le service bilingue de NOTAM classe 1	4
2.5 Les effets de l'implantation du rapport intérimaire	4
3. Les autres changements survenus depuis le rapport intérimaire	4
3.1 Modifications de l'ONA Serie V, N°19. NOTAM 089	4
3.2 Le certificat de radiotéléphoniste (classe aéronautique)	5
3.3 Autres changements	5
4. Les activités de la Commission depuis le rapport intérimaire	5
5. Prorogation du délai pour la présentation du rapport final	7
Chapitre 2 - L'objet du rapport final	9
Chapitre 3 - Les audiences	11
1. L'avis d'audition et les mémoires produits	12
2. Les audiences	12
Chapitre 4 - Le bilinguisme dans les services de la circulation aérienne au Québec	21
1. La situation actuelle relative à l'usage du français dans les services de la circulation aérienne au Québec	22

2.	Les publications aéronautiques disponibles en langue française	22
Chapitre 5	- Les études en simulation des communications bilingues IFR	27
1.	Introduction	28
1.1	Généralités	28
1.2	La paternité du rapport BICSS	31
2.	Etudes connexes	31
2.1	L'Etude des communications air/sol bilingues dans la région de Montréal	31
2.2	Observations en milieu réel	32
2.3	Visites en Europe et au Mexique	33
3.	Les paramètres des études en simulation	33
3.1	Les objectifs	33
3.2	Le programme de simulation	37
4.	Le déroulement détaillé des études	38
4.1	L'équipe affectée au projet	38
4.2	La méthodologie	39
4.3	Les installations de simulation	40
4.4	Le choix des secteurs d'espace aérien	42
4.5	Les exercices de simulation	44
a)	Phase I - En route	44
b)	Phase II - En région terminale	45
c)	Phase III - En région terminale (situations exceptionnelles)	46
d)	Phase IV - En route (situations exceptionnelles)	46
e)	Résumé	47
4.6	La participation des représentants des associations et de l'industrie aéronautique	47
4.7	Surveillance par les représentants de la Commission	48
5.	Les conclusions du rapport BICSS	50
5.1	Généralités	50
	- Les données des communications	50

a) Les caractéristiques des communications	50
i) Nombre de transmissions sol/air pour chaque poste de contrôleur	50
ii) Durée moyenne des transmissions sol/air pour chaque poste de contrôleur	50
iii) Nombre de transmissions air/sol et sol/air pour chaque poste	50
iv) Latence ou retard moyen par contrôleur à répondre à une communication air/sol	50
v) Nombre de transmissions sol/sol (ligne directe) envoyées et reçues par chaque poste de contrôleur	50
b) Erreurs dans les communications	50
i) Faux départs	50
ii) Changement de langues	50
iii) Erreur d'identification	51
iv) Changement d'identification	51
v) Corrections à mi-phrase	51
vi) Relecture incorrecte	51
vii) Confirmez	51
viii) Relectures	52
ix) Appels supplémentaires	52
- Pertes d'espacement	52
5.2 Conclusions sur les données des communications	52
a) Les caractéristiques des communications	52
b) Les erreurs dans les communications	52
5.3 Conclusions sur les pertes d'espacement	53
5.4 Conclusions sur les problèmes et faiblesses relevés dans le système actuel et non reliés au bilinguisme	53
6. Les procédures élaborées	54
6.1 Les procédures	54
a) Identification de la langue sur les fiches de progression de vol	55

b)	Remplacement de la fiche de progression de vol lorsque la langue change du français à l'anglais	55
c)	Information de trafic en circuit d'attente	55
d)	Information de trafic lorsque les cibles radar convergent	56
e)	Retransmission des autorisations dans la langue du pilote	57
f)	Emploi de l'alphabet phonétique pour les aéronefs civils	58
g)	Emploi de l'alphabet phonétique pour l'identification des voies et routes aériennes basse fréquence	58
h)	Identification des voies aériennes VHF	59
i)	Emploi de la langue initialement choisie par le pilote à moins qu'un changement ne soit demandé	59
j)	Emploi par erreur de la part du contrôleur de la langue autre que celle choisie par le pilote	60
k)	Emploi par erreur de la part du pilote de la langue autre que celle initialement choisie	60
l)	Contact initial avec un pilote dont la langue n'est pas connue	60
m)	Retransmission des autorisations par le pilote d'un autre aéronef	60
n)	Coordination entre unités IFR	61
o)	Coordination entre unités IFR et tours ou stations radio aéronautiques	61
p)	Relecture des autorisations	62
q)	Étalage de la phraséologie rarement utilisée à chaque poste de contrôle au moyen de cartes de référence dans un étui de plastique ou d'un dispositif vidéo d'information opérationnelle (OIDS)	62
r)	Élaboration de procédures locales dans le cas d'un pilote unilingue francophone dérouté dans un espace aérien unilingue anglophone	63
s)	Une disposition requérant que le contrôleur des arrivées de l'organe de contrôle terminal (TCU) de Montréal avise les contrôleurs de la tour de l'ordre d'arrivée de tous les vols IFR	64

6.2	Vérification des procédures	64
a)	Information de trafic en circuit d'attente	64
b)	Information de trafic lorsque les cibles radar convergent	65
c)	Emploi de l'alphabet phonétique pour les aéronefs civils	65
d)	Relecture des autorisations	65
e)	Elaboration de procédures locales pour le cas d'un pilote unilingue francophone dérouté dans un espace aérien unilingue anglophone	65
6.3	Implantation des procédures bilingues aux autres organes IFR	66
7.	La documentation requise concernant les différentes procédures élaborées, en vue de faciliter l'évaluation de ces procédures	66
8.	Critiques formulées à l'encontre du déroulement de l'étude, des conclusions énoncées, des procédures recommandées et de la pertinence des méthodes utilisées dans l'élaboration et la vérification des procédures	67
8.1	Critiques à l'encontre du déroulement de l'étude	68
a)	La durée des simulations n'était pas suffisante pour constituer une banque de données qui permette d'établir de façon réaliste l'effet préjudiciable de l'usage d'une seconde langue	68
b)	La tâche de travail des contrôleurs	69
c)	Les contraintes	73
i)	Equipement de simulation	73
ii)	Caractéristiques des aéronefs	74
iii)	Caractéristiques des pilotes	74
iv)	Expérience des contrôleurs	75
v)	Présence d'observateurs	75
vi)	Motivation des contrôleurs	75
vii)	Bruit de fond des communications	76
viii)	Les simulations se sont déroulées dans des conditions "stériles"	76

ix)	Les secteurs en route et terminal n'ont pas été simulés de façon concomitante	76
x)	La disposition matérielle des postes pilotes	77
xi)	Le trafic était en majeure partie identique chaque jour	77
d)	Le manque de réalisme	78
e)	Le manque de participation de la part des pilotes ou usagers et le défaut de se pencher sur la fonction pilote	80
f)	Les associations n'ont pas été invitées à collaborer à la rédaction du rapport BICSS non plus qu'aux études connexes, soit les observations en milieu réel et les visites en Europe et au Mexique	84
g)	Les limitations inhérentes à la simulation	85
8.2	Critiques à l'encontre des conclusions	86
a)	La valeur des statistiques sur lesquelles ont porté les analyses et sur lesquelles en définitive sont fondées les conclusions	86
b)	L'exclusion des données des "exercices CATCA"	87
c)	La réduction des pertes d'espace	89
d)	Aucun test n'a été fait pour évaluer le stress des contrôleurs dans le contrôle bilingue	90
e)	La présomption suivant laquelle l'objectif a été poursuivi "que le système de contrôle de la circulation aérienne existant au Canada assure déjà un niveau acceptable de sécurité"	92
f)	Les erreurs reliées à la langue	96
g)	L'absence de preuve additionnelle	99
8.3	Critiques à l'encontre des procédures	100
9.	Observations en milieu réel	109

9.1	Les observations faites par les conseillers techniques de la Commission	109
9.2	Les observations effectuées par le ministère des Transports	110
10.	Conclusions	111
Chapitre 6	- La langue et les accidents d'avion	117
1.	La situation dans le monde	118
1.1	Conclusions du rapport intérimaire	118
1.2	Les études postérieures au rapport intérimaire	119
1.3	Les résultats des études postérieures	122
1.4	Les données relatives aux incidents recherchés par les conseillers techniques	124
1.5	Conclusion	125
2.	La situation au Québec	126
Chapitre 7	- Les langues en usage pour les fins du contrôle de la circulation aérienne	127
1.	Introduction	128
1.1	Le rapport intérimaire	128
a)	Les recommandations de l'OACI	128
b)	La langue en usage dans les autres pays pour les fins du contrôle de la circulation aérienne	129
1.2	Les travaux additionnels effectués pour le compte de la Commission	130
1.3	Les études faites par le ministère des Transports	130
1.4	L'opinion de CALPA et de COPA	130
2.	Les langues disponibles présentement pour le contrôle de la circulation aérienne	131
3.	L'étude détaillée de divers systèmes de contrôle de la circulation aérienne effectuée sur place par les conseillers techniques de la Commission	132

3.1	Introduction	132
3.2	L'étude des conseillers techniques	133
	a) Vue d'ensemble	133
	b) Les sections décrivant les centres de contrôle régionaux, certains aéroports ainsi que leurs tours de contrôle et les autres installations qui s'y trouvent	133
	c) Sommaire des conclusions	134
	i) La langue	134
	ii) Procédures spéciales	134
	iii) Pratiques spéciales	135
	iv) Le trafic mixte VFR/IFR	135
	v) Incidents/accidents	135
	vi) Publications	135
	vii) Lexique	135
	viii) Les licences d'opérateur radiotéléphoniste	135
3.3	Tokyo, Japon	135
	a) Les installations visitées	135
	i) Le centre de contrôle régional de Tokyo (ACC)	135
	ii) L'aéroport international de Tokyo, la tour de contrôle et le contrôle d'approche	136
	iii) La tour de contrôle de l'aéroport de Chofu	136
	b) Sommaire des conclusions	136
3.4	Rio de Janeiro et Sao Paulo, Brésil	138
	a) Les installations visitées	138
	i) Le centre de contrôle régional de Brasilia (ACC)	138
	ii) L'aéroport international de Galeao, la tour de contrôle et le contrôle d'approche	138
	iii) L'aéroport de Sao Paulo, la tour de contrôle et le contrôle d'approche	138
	iv) La tour de contrôle de Santos Dumont	138
	b) Sommaire des conclusions	138
3.5	Mexico et Guadalajara, Mexique	140
	a) Les installations visitées	140
	i) La tour de contrôle et le contrôle d'approche de l'aéroport international de Mexico	140

ii)	Le centre de contrôle régional de Mexico	141
iii)	L'aéroport de Guadalajara, sa tour de contrôle et le contrôle d'approche	141
b)	Le trafic mixte VFR/IFR	141
c)	Sommaire des conclusions	141
3.6	Rome, Italie	142
a)	Les installations visitées	142
i)	Le centre de contrôle régional de Rome	142
ii)	L'aéroport international de Rome, sa tour de contrôle et le contrôle d'approche	143
b)	Sommaire des conclusions	143
3.7	Genève, Suisse	144
a)	Les installations visitées	144
i)	Le centre de contrôle régional de Genève	144
ii)	La tour de contrôle de l'aéroport de Genève	145
b)	Sommaire des conclusions	145
3.8	Francfort, Allemagne	147
a)	Survol	147
b)	Les installations visitées	148
i)	Le centre de contrôle régional de Francfort, la tour de contrôle, et le contrôle d'approche de l'aéroport de Francfort	148
c)	Sommaire des conclusions	149
3.9	Paris, France	150
a)	Les installations visitées	150
i)	La tour de contrôle de l'aéroport Le Bourget, la tour de contrôle, le contrôle d'approche et le contrôle des départs de l'aéroport Charles de Gaulle, la tour de contrôle, le contrôle d'approche et le contrôle des départs de l'aéroport d'Orly, le centre de contrôle régional d'Orly.	150
b)	Sommaire des conclusions	151

4.	Visites de la part du ministère des Transports	153
4.1	Les recherches effectuées	153
4.2	La Belgique	154
5.	L'Eurocontrol	154
6.	Points de vue de CALPA et de COPA	157
6.1	CALPA	157
6.2	COPA	163
7.	Conclusions	164
Chapitre 8	- Motifs invoqués au nom de la sécurité à propos de l'introduction de services bilingues de contrôle de la circulation aérienne IFR au Québec	181
1.	Le caractère de ligne commune de la veille radio et la nécessité d'une compréhension complète	182
1.1	Généralités	182
1.2	L'étude de la veille radio incorporée dans le rapport BICSS	185
a)	L'étude	185
b)	Les conclusions de l'étude	187
1.3	L'évaluation de l'effet de la veille radio	193
1.4	Conclusions de la Commission	197
2.	Le trafic mixte VFR/IFR	198
2.1	Qu'est-ce que le trafic mixte VFR/IFR?	198
2.2	Le rapport intérimaire et le trafic VFR/IFR	199
2.3	Le trafic mixte VFR/IFR peut-il être simulé?	203
2.4	L'Etude des communications air/sol bilingues dans la région de Montréal et le trafic mixte VFR/IFR	207
a)	Survol VFR dans la TRSA	208
b)	Vol VFR à destination d'une PCZ sous-jacente à la TRSA en vue de l'atterrissage	208
c)	Ségrégation des vols VFR et IFR dans la PCZ de Dorval	208

d)	Ségrégation des vols VFR et IFR dans la PCZ de Mirabel	209
e)	Ordonnance des arrivées et départs VFR et IFR à Dorval et à Mirabel	209
f)	Ségrégation et ordonnance des vols VFR et IFR à St-Hubert	209
g)	Ségrégation et ordonnance des vols VFR et IFR à St-Jean	210
2.5	Le trafic mixte VFR/IFR à l'étranger	212
a)	Procédures et conformation de l'espace aérien	213
b)	La jonction du trafic VFR et du trafic IFR	213
c)	Le transpondeur	214
d)	L'usage des pistes de l'aéroport	214
2.6	La position de CALPA et de CATCA	215
a)	CALPA	215
b)	CATCA	215
2.7	Conclusions de la Commission	215
3.	La possibilité que des pilotes francophones volent dans un espace aérien contrôlé en anglais seulement	218
3.1	Introduction	218
3.2	L'expérience au Canada	219
3.3	La situation à l'étranger	220
3.4	Le rapport BICSS	221
a)	Pilote qui excède sa capacité linguistique	221
b)	Déroutement dans un espace aérien unilingue anglais	221
3.5	Le point de vue de CALPA	224
4.	L'opinion de M. R. Dixon Speas	229
4.1	M. R. Dixon Speas et PRC-Speas	229
4.2	Le mémoire de M. Speas du 31 mai 1978 et les commentaires de PRC-Speas de novembre 1978	235
4.3	Conclusion	241
Chapitre 9	- L'introduction de services bilingues de la circulation aérienne IFR au Québec	245

1. La sécurité de l'introduction du bilinguisme pour les vols IFR	246
2. Conclusion	247
3. Recommandations	247
Chapitre 10 - Les vols VFR à Dorval	253
1. La circulation aérienne dans la zone de contrôle intégral de Dorval	254
2. La zone de contrôle intégral de l'aéroport international de Dorval	255
3. Les pistes de Dorval	255
4. Le contrôle de la circulation aérienne dans la zone de contrôle intégral de Dorval	255
4.1 La région de contrôle terminal de Montréal	255
4.2 La tour de contrôle de Dorval	256
4.3 La ségrégation des vols VFR et IFR dans la PCZ de Dorval	257
4.4 L'ordonnance des arrivées et départs VFR et IFR à Dorval	257
5. L'Etude des communications air/sol bilingues dans la région de Montréal	258
5.1 Les objectifs	258
5.2 Le groupe de travail	259
5.3 La méthodologie	260
5.4 Les conclusions et recommandations du groupe de travail	262
5.5 Le plan d'exécution recommandé par le groupe de travail	266
5.6 L'effet sur le système actuel	268
6. La position de CATCA et de CALPA	269
6.1 La position de CATCA	270
6.2 La position de CALPA	270
7. Conclusion	271
8. Recommandations	272
Chapitre 11 - Les vols VFR à Mirabel	275
1. Introduction	276

2. Conclusion	276
3. Recommandations	277
Chapitre 12 - L'espace aérien non contrôlé	279
1. Généralités	280
2. Recommandations	285
Chapitre 13 - L'implantation	289
Chapitre 14 - L'efficacité d'exploitation et le coût d'implantation	305
1. L'efficacité d'exploitation	306
2. Le coût d'implantation	307
Chapitre 15 - Recommandations	311
1. Les services de la circulation aérienne IFR au Québec	312
2. Les vols VFR à Dorval	316
3. Les vols VFR à Mirabel	318
4. L'espace aérien non contrôlé	319

## FIGURES

		Suit la page
Figure A	Langues disponibles pour fins de contrôle de la circulation aérienne dans les pays de l'OACI	165
Figure B	Etats contractants de l'OACI	165
Figure C	Liste des données recherchées au Japon par les conseillers techniques de la Commission	165
FIGURE D	Extraits de la pièce 278 au sujet des exigences relatives aux licences de radiotéléphoniste	224
Figure E	Curriculum vitae de M. R. Dixon Speas	241
Figure F	Zones de contrôle Arctique, Nord et Sud	285
Figure G	Limites actuelles de la FIR de Montréal	297
Figure H	Limites de la FIR de Montréal proposées par NASP-E	297
Figure I	Limites de la FIR de Montréal proposées par l'étude Odynski	297

**Chapitre 1**  
**INTRODUCTION**

## Section 1. LE RAPPORT INTERIMAIRE

Le 23 juin 1977 la Commission soumettait au Ministre des Transports un rapport intérimaire recommandant en bref:

Que les services de contrôle de la circulation aérienne soient dispensés dans les deux langues aux vols VFR dans la zone de contrôle intégral de St-Hubert;

que les services de contrôle de la circulation aérienne soient dispensés dans les deux langues officielles pour les vols VFR dans la région terminale à service radar de Montréal (TRSA); et

que les services de contrôle de la circulation aérienne soient dispensés dans les deux langues officielles aux vols VFR qui communiquent avec la tour de contrôle au moment de traverser la zone de contrôle intégral de Mirabel vers une autre destination, sans atterrir à cet aéroport.

Ces recommandations étaient assorties de suggestions et de conditions dont il sera fait mention ci-après en traitant de l'implantation du rapport intérimaire. La Commission ne tira aucune conclusion ni ne fit aucune recommandation relatives à Dorval. Quand aux vols VFR qui décollent de Mirabel ou y atterrissent la Commission recommanda qu'aucun changement ne soit apporté avant que ne soient connus les résultats des tests de simulation alors en cours.

## Section 2. L'IMPLANTATION DU RAPPORT INTERIMAIRE

### 2.1 St-Hubert

L'autorisation de dispenser des services bilingues de contrôle de la circulation aérienne à St-Hubert fut donnée le 8 juillet 1977, le jour où le Ministre des Transports déposa le rapport intérimaire à la Chambre des Communes. Le service d'information automatique de région terminale (ATIS) a été fourni dans les deux langues à compter de cette date. L'Annexe II de l'Ordonnance sur la navigation aérienne (ONA) Série I n° 1 a été modifiée pour ajouter St-Hubert à la liste des aéroports où des services bilingues sont disponibles pour les vols VFR.

Suivant une suggestion de la Commission le contrôle de la circulation aérienne à St-Hubert a fait l'objet d'un examen périodique par le ministère des Transports. Quatre rapports ont été produits devant la Commission.

Il appert que le trafic à cet aéroport a augmenté de 2% depuis que l'usage des deux langues a été autorisé. Toutefois le record de 35,397 mouvements établi en mai 1977 n'a été atteint en aucun mois. Tel que mentionné dans le rapport intérimaire, M. Richard Lemay, contrôleur à St-Hubert, estimait qu'en janvier 1977 l'anglais et le français étaient utilisés dans une proportion de 75% - 25%. Cette proportion est d'environ 70% - 30% présentement bien qu'au cours d'une période achalandée en novembre 1978 elle fut de 60% - 40%.

L'usage des deux langues a été bien reçu par les usagers ce qui a allégé la tâche de travail des contrôleurs.

## 2.2 Mirabel

Les services bilingues aux vols VFR qui traversent la zone de contrôle intégral de Mirabel ont été initiés le 1<sup>er</sup> octobre 1977. Un NOTAM classe 1 à cet effet a été émis le 27 septembre 1977. La Commission avait posé comme condition qu'avant que le service ne soit inauguré la légende et les autres renseignements apparaissant sur la carte de région terminale VFR de Montréal (Montreal VTA) soient rendus disponibles dans les deux langues officielles. Ceci fut fait bien qu'en un premier temps tous les renseignements ne furent pas traduits. Il fut toutefois indiqué qu'il y avait suffisamment de renseignements bilingues pour satisfaire aux besoins des usagers. La quatrième édition de la carte publiée en mai 1978 contient de fait tous les renseignements dans les deux langues. L'ATIS a été mis en place dans les deux langues le 5 janvier 1978 en faisant usage de deux fréquences distinctes. Tel que recommandé les usagers furent consultés avant l'implantation du service. Les vols "Piste 88" (vols qui traversent la zone de contrôle) ont augmenté de 1.6% soit 198 vols au cours des neuf premiers mois de 1978 par rapport à la même période en 1977. Environ 70% de ces vols utilisent l'anglais, 30% le français.

## 2.3 La Région Terminale à Service Radar de Montréal (TRSA)

Les services de contrôle bilingues dans la TRSA de Montréal ont débuté le 1<sup>er</sup> janvier 1978 suite à un NOTAM classe 1 émis le 1<sup>er</sup> décembre 1977. Le rapport stipulait que "le service doit être fourni au moins 16 heures par jour à partir d'un poste de contrôle expressément affecté à ce service et en tout temps sur une fréquence distincte." Il appert que tel n'a pas toujours été le cas et que la TRSA a été fermée à l'occasion. Cependant un Bulletin d'exploitation a été émis le 16 janvier 1979 stipulant que l'interruption du service TRSA est défendue en tout temps. La Commission a reçu l'assurance de M. Pierre Proulx, Directeur, Services de la circulation aérienne, que la dernière fois où la TRSA a été fermée est le 10 novembre 1978 et que le Bulletin d'exploitation a depuis été respecté. Les mouvements dans la TRSA ont augmenté en moyenne de 333 vols par mois en 1978 par rapport à 1977. Environ 80% des vols utilisent l'anglais, 20% le français.

#### 2.4 Le service bilingue de NOTAM classe 1

Le rapport intérimaire contenait diverses recommandations relatives à la disponibilité dans les deux langues des renseignements concernant les trois espaces aériens ci-haut mentionnés pour le cas où les NOTAMS classe 1 ne seraient pas disponibles en français. Toutefois le service bilingue de NOTAM classe 1 a depuis été mis en place au Québec à compter du 1<sup>er</sup> janvier 1978.

#### 2.5 Les effets de l'implantation du rapport intérimaire

Il convient de noter que l'implantation des recommandations du rapport intérimaire semble s'être effectuée sans heurt et que les aéroports où l'usage du français pour les vols VFR est autorisé fonctionnent de façon normale.

### Section 3. LES AUTRES CHANGEMENTS SURVENUS DEPUIS LE RAPPORT INTERIMAIRE

#### 3.1 Modification de l'ONA Série V, n°19. NOTAM 089

L'ONA Série V, n°19, en vigueur depuis le 8 septembre 1971 impose des restrictions aux vols d'entraînement par les pilotes qui ne sont pas titulaires d'une licence. Cette ordonnance s'appliquait à l'origine aux aéroports internationaux de Calgary, Dorval, Vancouver et Winnipeg. L'ONA fut modifiée le 9 décembre 1977 pour étendre ses effets à l'aéroport international de Mirabel de même qu'aux aéroports internationaux d'Edmonton et de Toronto.

A la même occasion l'ONA était également modifiée pour donner aux contrôleurs régionaux de l'Aviation civile le pouvoir de limiter pour des motifs de sécurité les vols VFR à ces aéroports à certaines heures, aux aéronefs munis d'un matériel de communication particulier ou aux pilotes titulaires de certaines qualifications précises.

Le même jour, suite à cette modification, le NOTAM 089 fut émis imposant des restrictions aux vols VFR à Mirabel. Le NOTAM interdit les arrivées et les départs VFR aux élèves-pilotes ainsi qu'aux pilotes privés qui ne sont pas titulaires d'une licence leur permettant de piloter dans des conditions IFR.

La Commission a demandé à ses conseillers techniques de comparer le trafic mixte VFR/IFR à Mirabel durant certaines périodes antérieures et postérieures à l'émission du NOTAM 089. Leur rapport s'intitule "Mirabel Traffic Analysis, January-September 1977 vs. January-September 1978."

Le rapport note en premier lieu que les vols VFR à Mirabel ont de fait augmenté depuis l'émission du NOTAM. Durant les périodes retenues, en 1978 les mouvements VFR se sont chiffrés à 39% de l'ensemble des mouvements par opposition à 34% en 1977. Cependant tandis que les mouvements VFR augmentaient en général, ceux effectués par des avions monomoteurs de même que l'ensemble des mouvements effectués par ces derniers avions diminuaient. "Il apparaît ainsi que le trafic VFR et le trafic en général sont devenus plus spécialisés tel qu'en fait foi le fait que Mirabel a connu une augmentation des vols d'entraînement par les transporteurs aériens." (Traduction) De fait les vols d'entraînement par ces derniers sont passés de 8% à 10% de l'ensemble. Durant la période visée de 1977, 24% des mouvements VFR et 8% de l'ensemble des mouvements ont été le fait d'avions monomoteurs. Durant la période correspondante de 1978 ces pourcentages ont diminué à 17% et 6% respectivement.

### 3.2 Le certificat de radiotéléphoniste (classe aéronautique)

Le 22 novembre 1978 le Ministre des Communications du Canada annonçait qu'étaient supprimées "les exigences de connaissance de l'anglais comme compétence indispensable à l'obtention du certificat restreint de radiotéléphoniste (classe aéronautique) pour les pilotes unilingues francophones." La règle applicable jusqu'alors était contenue dans la circulaire de la réglementation des télécommunications CRT-20 en vigueur depuis le 2 décembre 1974 et qui stipulait que "les examens peuvent être subis dans l'une ou l'autre des deux langues officielles. Toutefois, un candidat qui a subi l'examen en français doit démontrer qu'il est capable d'échanger, en anglais, des communications relatives au contrôle de la circulation et à la sécurité dans le service mobile aéronautique avant qu'on ne lui délivre un certificat."

### 3.3 Autres changements

La zone de contrôle intégral de Dorval a été modifiée pour en porter le plafond de 2,000 à 3,000 pieds au-dessus du niveau de la mer (ASL). Ce changement ne semble avoir aucune portée sur les sujets à l'étude.

## Section 4. LES ACTIVITES DE LA COMMISSION DEPUIS LE RAPPORT INTERIMAIRE

Entre autres choses, le mandat requiert des Commissaires "qu'ils considèrent et évaluent les faits suivants, et qu'ils fassent un rapport sur:

- (c) le déroulement détaillé des études effectuées par le ministère des Transports ainsi que la participation qu'y ont apportée les représentants des associations et de l'industrie aéronautique en exerçant au besoin un contrôle par l'intermédiaire de conseillers techniques spécialement nommés si nécessaire, et au moyen de recommandations provisoires faites au ministère des Transports, aux associations de l'aviation et à l'industrie aéronautique."

L'on verra plus loin que les exercices de simulation dont fait état cet extrait ont été conçus par un psychologue expérimental, le Dr. Paul Stager, professeur agrégé de psychologie à l'Université York. Il a paru dans l'ordre pour mieux suivre ces exercices qu'un psychologue expérimental soit adjoint à l'équipe de conseillers techniques de la Commission. Ceux-ci ont retenu les services du Dr. Jean-Yves Frigon, professeur au Département de psychologie de l'Université de Montréal.

Le Dr. Frigon a assisté aux exercices de simulation à Hull pendant plusieurs jours à titre d'observateur pour le compte de la Commission. Un autre membre de l'équipe de conseillers techniques, M. John Keitz, a été présent pendant toute la durée des exercices sauf cinq jours où pour des motifs personnels il fut empêché d'y assister. Pendant son absence M. Keitz fut représenté par M. M.A. Warskow. D'autre part M. Roger Pelletier a assisté aux exercices durant presque autant de jours que M. Keitz. Et M. Pelletier et M. Warskow étaient membres de l'équipe de conseillers techniques.

La Commission a de plus confié de nombreuses tâches particulières à ses conseillers techniques. Ainsi ont-ils fait une enquête détaillée sur place des systèmes de contrôle de la circulation aérienne à Mexico, Tokyo, Rome, Genève et ailleurs comme il sera précisé plus loin.

Les Commissaires ont tenu des assemblées mensuelles avec leurs conseillers juridiques et leurs conseillers techniques à Ottawa, Montréal ou Québec. A ces assemblées leur furent soumis des rapports sur la poursuite des exercices de simulation ainsi que des tâches entreprises par les conseillers techniques.

A la mi-novembre 1977 les Commissaires firent un séjour de plusieurs jours à Dallas, Texas, avec leurs conseillers juridiques et leurs conseillers techniques dans le but de visiter le Federal Aviation Administration Air Route Traffic Control Centre, la tour de contrôle et le centre radar de la région terminale de l'aéroport de Dallas-Fort Worth, et dans le but de se familiariser davantage avec des procédures telles les trajectoires de descente types, les routes d'arrivées normalisées (STARS) et les départs normalisés aux instruments (SIDS).

Durant cette période M. O. F. Plouffe de Montréal a été directeur de la Commission. M. W. A. Riel de Gatineau, Québec a été nommé secrétaire à l'administration en octobre 1978 en plus d'être chargé d'agir comme greffier lors des audiences.

A compter de septembre 1978 la Commission a occupé de nouveaux bureaux au n°151 Sparks, suite 817, Ottawa.

#### Section 5. PROROGATION DU DELAI POUR LA PRESENTATION DU RAPPORT FINAL

Le mandat de la Commission stipule que les Commissaires sont tenus de soumettre "un rapport final le plus rapidement possible et dans les 90 jours suivant la réception des résultats définitifs de l'étude effectuée grâce au simulateur électronique de contrôle de la circulation aérienne."

Dès le 31 août 1976 les Commissaires écrivaient au Ministre des Transports pour lui indiquer la possibilité que le délai de 90 jours ne puisse être respecté et pour lui "signaler qu'une prolongation pourrait être demandée au moment où une évaluation réaliste de la situation pourra être faite."

Le 16 janvier 1979, le jour même où le rapport sur les études en simulation des communications bilingues IFR (le rapport BICSS) fut reçu, à la demande des Commissaires les conseillers juridiques de la Commission écrivaient au Ministre une lettre dans laquelle ils exposaient:

"Les Commissaires ont reçu aujourd'hui les résultats de de cette étude effectuée par le Ministère des Transports.

Les Commissaires ont déjà publié un avis d'audiences publiques relativement à ce sujet et aux autres sujets compris dans le mandat. Cet avis a été publié dans tous les journaux quotidiens entre le 27 et le 29 décembre 1978.

Des audiences publiques constituent en effet le seul moyen de fournir à toute partie intéressée l'occasion d'exprimer ses vues sur les résultats de cette étude ainsi que sur toute preuve additionnelle qui pourra être apportée.

Les audiences débiteront le 5 février 1979.

Sur la foi de l'expérience acquise à date y compris l'expérience acquise lors des premières audiences qui ont permis la présentation du rapport intérimaire le 23 juin 1977, les Commissaires sont d'avis que malgré la plus grande diligence il ne leur sera peut-être pas possible de soumettre un rapport dans les 90 jours.

Permettez-moi de rappeler que suite à une réunion tenue à Québec les 23 et 24 août 1976, les Commissaires vous adressaient le 31 août une lettre relative à leur mandat. Ils attireraient votre attention sur le paragraphe (e) pour vous signaler qu'une prolongation pourrait être demandée au moment où une évaluation réaliste de la situation pourrait être faite.

La présente a pour but de vous informer qu'une prolongation sera probablement nécessaire pour permettre aux Commissaires de soumettre un rapport final. Les Commissaires continueront à procéder en toute diligence mais ils ne peuvent à ce moment-ci préciser quand leur rapport sera complété. Ils seront mieux en mesure de le faire de façon réaliste dans le cours des audiences publiques."

Les audiences ont effectivement débuté le 5 février 1979. Le dernier témoin fut entendu le 30 mars. Les plaidoiries orales de la part des représentants de certaines des parties se sont terminées le 5 avril. A ce moment 79 jours s'étaient déjà écoulés depuis la réception du rapport BICSS. Un délai jusqu'au 3 mai fut accordé aux parties pour soumettre des plaidoiries écrites, cette date dépassant de beaucoup le délai original de 90 jours. De fait la dernière plaidoirie écrite fut reçue du procureur du ministère des Transports le 14 mai, mettant ainsi fin aux audiences.

C'est pour ces motifs que suivant les instructions des Commissaires, les conseillers juridiques de la Commission écrivaient au Ministre le 21 mars 1979 lui demandant que l'Arrêté en Conseil soit modifié pour stipuler que les 90 jours courent depuis la fin des audiences. L'Arrêté en Conseil fut modifié à cet effet le 12 avril 1979.

BLA... (faint, illegible text)

... (faint, illegible text)

... (faint, illegible text)

**Chapitre 2**

**L'OBJET DU RAPPORT FINAL**

... (faint, illegible text)

Le présent rapport qui constitue le rapport final de la Commission fait suite aux deux phases de l'enquête et traite de tous les sujets compris dans le mandat de la Commission qui n'ont pas fait l'objet de recommandations dans le rapport intérimaire.

D'une manière générale le rapport traite de l'introduction du bilinguisme dans les services de contrôle des vols IFR au Québec, de l'introduction de services bilingues de circulation aérienne VFR à Dorval, de l'introduction de services bilingues de circulation aérienne pour les vols VFR qui atterrissent et décollent à Mirabel, et des répercussions sur la sécurité aérienne, les coûts de mise en oeuvre et l'efficacité d'exploitation.

A cette fin le rapport traite de la situation actuelle en ce qui concerne le bilinguisme dans les services de la circulation aérienne au Québec, du rapport BICSS, de la langue et des accidents d'avion, des systèmes de contrôle de la circulation aérienne d'autres pays, du fonctionnement de certains aéroports québécois, canadiens et étrangers, de motifs invoqués au nom de la sécurité à propos de l'introduction de services bilingues de contrôle des vols aux instruments au Québec, y compris l'espace aérien non contrôlé dans cette province.

**Chapitre 3**  
**LES AUDIENCES**

## Section 1. L'AVIS D'AUDITION ET LES MEMOIRES PRODUITS

Entre le 27 et le 29 décembre 1978 fut publié dans tous les quotidiens du Canada un avis d'audition pour le 5 février 1979 à Montréal. L'avis invitait le ministère des Transports, les Associations de l'aviation, les transporteurs aériens et les autres personnes intéressées à soumettre des mémoires écrits au plus tard le 29 janvier 1979.

Douze mémoires ont été produit:

Le ministère des Transports

J.M. Greavette

F.R. Matthews, Q.C.

Canadian Owners and Pilots Association (COPA)

Canadian Air Line Pilots Association (CALPA)

Canadian Air Traffic Control Association (CATCA)

Air Transport Association of Canada (ATAC)

Canadian Business Aircraft Association, Inc. (CBAA)

Harry Devereux

E.L.R. Williamson

Geoffrey Wasteneys

Robert G. Graham

## Section 2. LES AUDIENCES

Les personnes suivantes ont comparu devant la Commission:

Le ministère des Transports du Canada

Le ministère fut représenté par Me Bernard Deschênes, c.r. pendant toute la durée des audiences.

Air Transport Association of Canada (ATAC)

ATAC fut représentée par son directeur des opérations, M. George C. Capern, qui a assisté aux quatre premières journées et fut présent de façon intermittente par la suite. M. Capern n'a pas pris part à l'interrogatoire des témoins.

#### Canadian Air Line Pilots Association (CALPA)

Le capitaine R.E. Cook, président de CALPA, a comparu le premier jour pour faire une déclaration initiale au nom de l'association. Celle-ci fut représentée par la suite par le premier officier Robert MacWilliam et par le capitaine R. Daley. L'interrogatoire des témoins de la part de CALPA a été fait en majeure partie par M. MacWilliam. Celui-ci a de plus comparu comme témoin.

#### Canadian Air Traffic Control Association (CATCA)

CATCA a été représentée tout au long des audiences par Md. Catherine H. MacLean, assistée de M. Michael Tonner et de M. Donald Redden de CATCA. Md. MacLean fut en outre conseillée par M. James Kouk de CATCA.

La minorité de CATCA au nom des contrôleurs du Québec

Le point de vue minoritaire au sein de CATCA a été représenté par M. Yves Aubry durant les premières étapes des audiences et par la suite par M. Robert Fleury et M. Jean-Luc Patenaude.

#### Canadian Owners and Pilots Association (COPA)

Une déclaration initiale fut faite par M. Pepler. Le président de COPA, M. Russell Beach, a été entendu comme témoin. Pour le reste COPA n'a pas pris une part active aux audiences.

La Commission était représentée par ses procureurs M. L. Yves Fortier, c.r., et M. William C. Graham, c.r.

Tous les témoins ont été entendus à titre de témoins de la Commission. Les parties furent invitées à soumettre le nom de toute personne susceptible d'apporter un témoignage pertinent.

Un système de traduction simultanée fut mis en place de sorte qu'il fut loisible à toute personne de s'exprimer devant la Commission en français ou en anglais. La transcription des témoignages fut faite au jour le jour. De même la transcription de la traduction simultanée fut rendue disponible au jour le jour.

Toutes les audiences furent publiques. Cependant l'utilisation de caméras, de microphones ou d'autre équipement ne fut pas permise pendant les audiences.

L'audition des témoins a duré 25 jours et les plaidoiries orales deux. Tel que déjà mentionné, à leur demande les parties se sont vues accorder un délai jusqu'au 3 mai pour soumettre des plaidoiries écrites. Incluant les 34 jours d'audiences tenues en 1977, la Commission a consacré au total 61 jours à l'audition de témoins et de plaidoiries orales.

La transcription de la preuve et des plaidoiries orales atteint quelque 4,000 pages qui ajoutées à la transcription de la première phase forment un total de plus de 9,000 pages. Cent-quatre-vingt-dix pièces ont été produites au cours de la phase 2 pour un total de 363 au cours des deux phases des audiences. L'une de ces pièces, le rapport sur les études en simulation des communications bilingues IFR, comprend trois volumes et six documents de travail totalisant 1,897 pages.

Au total 13 témoins furent entendus au cours de cette deuxième phase. Dans l'ordre dans lequel ils ont été entendus, ce sont:

Walter M. McLeish

Administrateur, administration canadienne des transports aériens. Il reçut un baccalauréat en génie de l'université McGill et une maîtrise en génie aéronautique de l'université du Michigan. Il est aussi diplômé du collège d'Etat major de la Défense Nationale. Il servit pendant la deuxième guerre mondiale en tant qu'instructeur de vol. Il fut aussi Chef-ingénieur - navigabilité, au centre expérimental de l'aviation canadienne (Central Experimental Improvement Establishment, RCAF). Il fut aussi Chef-entretien auprès du Commandement de l'OTAN en Europe. Il entra au service du ministère des Transports en 1964 en tant que Chef-ingénieur de l'aéronautique. Il fut successivement directeur de l'aviation civile et directeur général de l'aviation civile.

Pierre Proulx

Directeur, Services de la circulation aérienne, ministère des Transports. Il a débuté sa carrière comme contrôleur de la circulation aérienne en 1957. Il fut successivement contrôleur d'aérodrome aux tours de contrôle de Québec et de Montréal, contrôleur IFR au centre de contrôle régional de Montréal, instructeur de contrôle de la circulation aérienne à l'école régionale du Québec, officier régional de la formation, surveillant au centre régional de Montréal, membre de l'équipe de mise en oeuvre du contrôle de la circulation aérienne, surintendant régional des procédures, région de l'Atlantique, à Moncton, et directeur régional, Services de la circulation aérienne, région de l'Atlantique, également à Moncton. En août 1976 M. Proulx fut nommé directeur des études en simulation des communications bilingues IFR, poste qu'il a occupé pendant toute la durée des études.

Brian R. Walsh

Chef intérimaire, Technique d'aides à la navigation, Direction des télécommunications et électronique. Ingénieur de profession, M. Walsh est entré au service du ministère des Transports en 1958 après avoir obtenu le

grade de bachelier en génie électrique à l'Université McGill. Il a successivement oeuvré comme ingénieur des installations locales pour la région de Montréal; ingénieur responsable, technique d'entretien des installations d'aides à la navigation, à Ottawa; surintendant, direction des télécommunications et électronique, à Ottawa; gestionnaire régional, direction des télécommunications et électronique, à Toronto. Il a agi comme directeur adjoint des études en simulation des communications bilingues IFR.

T.R. Fudakowski

Spécialiste des normes, Services de la circulation aérienne, ministère des Transports. Il s'est joint au ministère des Transports en 1965 et a en premier lieu occupé la fonction d'observateur de météorologie de surface. Il a été contrôleur d'aérodrome à la tour de Montréal pendant un an et demi et ensuite contrôleur IFR au centre régional de Montréal pendant neuf ans, occupant les fonctions de contrôleur en route, contrôleur terminal et contrôleur d'approche au radar de précision, de même que celles de spécialiste de formation d'équipe et de surveillant d'équipe. Il détient une licence de pilote depuis 1964 et a plus de 1,000 heures d'expérience. Il est titulaire d'une licence de pilote commercial et d'une licence de pilote de planeur. Il fut affecté à l'équipe BICSS en avril 1977.

Dr Paul Stager

Professeur agrégé, département de psychologie, Université York, Toronto. Le Dr Stager est titulaire des grades suivants: Honours Bachelor of Arts, département de psychologie, Université Western Ontario, 1963; Master of Arts, département de psychologie, Université Princeton, 1965; Doctor of Philosophy, département de psychologie, Université Princeton, 1966. Il est depuis 1967 conseiller de l'unité de recherches appliquées sur le personnel des forces armées canadiennes à Toronto. De 1971 à 1973 il a été directeur du programme des études graduées en psychologie, à l'Université York. De 1973 à 1975 il a été en congé de l'Université pour travailler à l'Institut militaire et civil de médecine de l'environnement à Toronto. Il est membre de la Société canadienne de psychologie et de l'American Psychological Association ainsi que de la Human Factors Society et de la Human Factors Association of Canada. Il est l'auteur ou le co-auteur de nombreuses publications. Le Dr Stager qui détient une licence de pilote privé et est actif en ce domaine; a joint l'équipe BICSS en avril 1976.

E.L. Taylor

Spécialiste des besoins opérationnels, ministère des Transports, chargé de déterminer les besoins pour les équipements et les systèmes de contrôle de la circulation aérienne. M. Taylor a été directeur de l'étude des communications air/sol bilingues dans la région de Montréal. Il a débuté comme contrôleur de la circulation aérienne en 1956 à Gander, occupant les fonctions de contrôleur d'aérodrome, de contrôleur terminal et de contrôleur d'approche contrôlée au sol. Il fut muté à Toronto en 1960 où il agit comme contrôleur d'aérodrome, contrôleur terminal et contrôleur au radar de précision. En 1964 il fut affecté à l'Administration centrale comme spécialiste des procédures, chargé d'élaborer et de mettre à jour les procédures de contrôle de la circulation aérienne. De 1965 à 1971 il fut instructeur, contrôle d'approche au radar de précision à l'école d'Ottawa. En 1971 il fut nommé spécialiste d'opérations radar à l'Administration centrale et il occupe ses présentes fonctions depuis 1973. M. Taylor s'est vu décerner en 1970 le grade de B.A. en sciences politiques à l'Université Carleton et il a des crédits post-gradués en administration publique à l'Université Carleton.

Nicholas Odynski

Spécialiste des normes à l'Administration centrale depuis 1977. En cette qualité il a été gestionnaire du projet de prestation du service bilingue de la circulation aérienne, province de Québec (couramment appelée l'Etude Odynski). M. Odynski a débuté comme pilote de l'aviation canadienne de 1952 à 1958 et comme tel a piloté des Harvard (T-6), Expeditor (C-45), Silver Star (T-33) et Canuck (CF-100). Après quatre ans, de 1958 à 1962, comme inspecteur à l'emploi de Retail Credit Co. pour la région des Cantons de l'Est au Québec, il a été employé jusqu'à 1966 comme contrôleur de la circulation aérienne pour l'aviation canadienne à St-Hubert. Il passa alors comme contrôleur à Dorval où jusqu'en 1971 il remplit les fonctions de contrôleur d'aérodrome dans la tour et de contrôleur IFR en route dans le centre de contrôle. De 1971 à 1973 il fut instructeur, Services de la circulation aérienne, Centre de formation, Ottawa et de 1973 à 1977 spécialiste de l'utilisation de l'espace aérien à l'Administration centrale.

Robert MacWilliam

A l'emploi d'Air Canada en qualité de copilote sur les Boeing 747, il a une expérience globale de 16,000 à 17,000 heures de vol à son crédit. M. MacWilliam s'est enrôlé dans l'aviation canadienne en 1956. Il a accompli des périodes de service comme pilote de CF-100 en Allemagne jusqu'en 1962. Il rentra au Canada comme instructeur de vol sur les avions Harvard et Tudor. Il a quitté le service en 1965 et passa un an comme

copilote sur les Boeing 707 pour le compte de la compagnie australienne Quantas. Il entra à Air Canada en 1966 et fut en poste à Montréal jusqu'en 1974. Depuis il est en poste à Toronto. Au cours de sa carrière civile il a piloté des Boeing 707, des Vanguard, des DC-8 et des Boeing 747 pour des vols tant intérieurs qu'internationaux. Membre de CALPA il a été pendant un an président du comité de sécurité pour le conseil de Montréal. Il fut ensuite chef de la branche technique et de la sécurité de CALPA avant de devenir membre du conseil d'administration de CALPA pour un terme de deux ans. Il a été membre de l'équipe BICSS à titre de représentant de CALPA. Au centre de simulation il représentait également les intérêts de CBAA, ATAC et COPA auxquelles il faisait des rapports périodiques sur le déroulement des exercices. M. MacWilliam a représenté CALPA au cours de la deuxième phase des audiences de la Commission et a participé activement à l'interrogatoire des témoins. De plus il a lui-même comparu comme témoin.

#### Russell Beach

Président depuis huit ans de la Canadian Owners and Pilots Association, Inc., organisme qui regroupe 15,000 membres, tous pilotes licenciés. Il est depuis six ans vice-président de "International Council of Owners and Pilots Associations". Il détient depuis plus de 22 ans une licence de pilote privé. Il est qualifié sur monomoteur, multimoteur terrestre et hydravion. Il a aussi une annotation pour le vol de nuit et une qualification de vol aux instruments. Il est propriétaire et pilote d'un aéronef d'affaires à turbopropulseurs, un Cheyenne de huit passagers qu'il pilote principalement dans l'est du Canada et des Etats-Unis.

#### Eric St. Denis

Contrôleur de la circulation aérienne en route pour le secteur ouest au centre de contrôle régional de Toronto depuis septembre 1976. Il est entré au service du ministère des Transports en 1969. Après sa formation à l'école et à la tour de Dorval, il fut d'abord affecté à la tour de Baie Comeau. Quatre mois plus tard il était muté à la tour de Québec où il occupa les fonctions de contrôleur VFR, également pendant quatre mois. Il fut muté à la tour de Dorval en juin 1970 où il demeura en poste jusqu'au mois de novembre de la même année. Il reçut alors sa formation comme contrôleur IFR et devint contrôleur terminal au centre de Montréal d'avril 1971 jusqu'à sa mutation à Toronto en 1976.

#### Pierre Beaudry

Contrôleur de la circulation aérienne à l'aéroport de Québec. M. Beaudry fit ses débuts comme pilote en 1968 et détient une licence de pilote professionnel depuis 1970. Il est pilote IFR et a environ 1,000 heures de vol. Il détient une licence d'instructeur de vol IFR. Il est entré à

l'emploi du ministère des Transports comme contrôleur en 1970. Dès après avoir reçu sa formation il fut affecté directement au contrôle terminal à Québec où de 1972 à 1978 il agit comme contrôleur des arrivées et contrôleur des départs de même que comme contrôleur en route. A cette dernière date il obtint un congé pour lui permettre de compléter sa troisième année de droit à l'Université Laval. Il poursuit en même temps ses études en sciences de l'administration où il devait terminer sa première année en avril 1979.

Dr Jean-Yves Frigon

Professeur agrégé et adjoint du directeur, département de psychologie, Université de Montréal. Le Dr Frigon est détenteur des grades universitaires suivants: B. ped. (baccalauréat en pédagogie) Université de Montréal, 1966; Brevet "A" d'enseignement du ministère de l'éducation du Québec, 1966; B.Sc., psychologie, Université de Montréal, 1969; M.A., psychologie, Université de Montréal, 1970; Ph.d., psychologie, Université de Montréal, 1972. Il est membre de la Société canadienne de psychologie et de la Société inter-américaine de psychologie. Le Dr Frigon est l'auteur ou co-auteur de nombreuses publications. Il détient une licence de pilote privé et a été l'un des membres de l'équipe de conseillers techniques de la Commission.

John F. Keitz

Est titulaire du grade suivant: B.Sc. in Engineering Physics, Université de New York, 1961. A complété un Professional Certification Course in Meteorology, Texas A & M University, 1962. En 1965-69 il a obtenu 36 crédits en météorologie post-graduée à l'Université de New York. Il a reçu le grade de M.Sc. en administration de l'Université de Long Island en 1972. Il a été membre de la United States Air Force de 1962 à 1965. Il a agi en qualité de Air Weather Officer au Military Airlift Command, North Atlantic Forecast Center, McGuire Air Force Base, New Jersey, et en cette qualité il était chargé de préparer les prévisions locales et d'en instruire les équipages, ainsi que de préparer les prévisions au sol et aériennes pour la région Nord-Atlantique. Il a participé à l'élaboration et à l'évaluation du service de planification de vol par ordinateur pour le compte du Military Airlift Command. M. Keitz est à l'emploi de la Société PRC-Speas depuis 1965. Jusqu'à 1970 il a agi comme météorologiste et comme chef des opérations de la branche des services d'ordinateur. Il fut à ce moment nommé gérant général des services d'ordinateur, responsable du service de

planification de vol par ordinateur de la société qui pendant cette période a préparé environ 750,000 plans de vol pour quelque 50 compagnies aériennes de par le monde. En 1976 il fut muté à la branche des services de consultation de PRC-Speas. Il est membre de l'American Meteorological Society.

---

R.H.J. Smith

Le capitaine Smith s'était proposé de témoigner. La Commission fut toutefois informée que son témoignage serait conforme en substance à celui de M. MacWilliam et qu'il était entièrement d'accord avec le témoignage de ce dernier. Le capitaine Smith a fait partie de l'aviation canadienne de 1951 à 1958, dont trois ans en Allemagne à titre d'instruteur. Il est entré à l'emploi d'Air Canada en 1958 et est instructeur de vol pour les DC-8. De 1974 à 1979 il a été président du comité technique et de la sécurité auprès du bureau chef de CALPA. Il est vice-président de IFALPA pour la région Nord-Atlantique depuis 1976 et membre de son conseil d'administration à titre de représentant de CALPA depuis 1978. Il est l'enquêteur-chef des accidents pour CALPA depuis 1977. Il fut récipiendaire en 1978 de la Founders Flight Safety Award de CALPA. Il est membre de International Society of Air Safety Investigators, de IFALPA ATS Study Group et R/T Phraseology Group. Il est auprès de l'OACI le représentant d'IFALPA sur l'usage des cartes aéronautiques dans le poste de pilotage. Il est le représentant de CALPA auprès de la Flight Safety Foundation.

Chapitre 4

LE BILINGUISME DANS LES SERVICES  
DE LA CIRCULATION AERIENNE AU QUEBEC

Section 1. LA SITUATION ACTUELLE RELATIVE A L'USAGE DU FRANCAIS DANS  
LES SERVICES DE LA CIRCULATION AERIENNE AU QUEBEC

La situation relative à l'usage du français dans les services de la circulation aérienne au Québec à la date du 23 juin 1977 est décrite à la Section 3 du chapitre 13 du rapport intérimaire. Il en fut traité sous deux rubriques principales: la première, les communications air-sol, se rapportait au vol à vue à certains aéroports, aux services consultatifs, aux manifestations aéronautiques spéciales, aux cas d'urgence, au service d'information automatique de région terminale (ATIS) et au service UNICOM. La seconde, les communications sol-sol, se rapportait à la coordination des communications au sein (Intra) et entre (Inter) les unités du contrôle de la circulation aérienne et à la circulation des véhicules automobiles sur l'aire de manoeuvre des aéroports.

Depuis le rapport intérimaire et suivant ses recommandations, sont survenus les faits nouveaux suivants:

L'usage du français est autorisé pour les vols VFR à St-Hubert, dans la région terminale à service radar de Montréal (TRSA), et pour les vols VFR qui traversent la zone de contrôle intégral de Mirabel vers une autre destination. Un service ATIS bilingue est maintenant disponible à Mirabel.

Il convient de mentionner qu'il a été mis en preuve durant la deuxième phase des audiences que, bien que cela ne soit pas autorisé, le français a été en usage pour les vols IFR à Québec au cours des trois dernières années. Suivant le témoignage d'un contrôleur, M. Pierre Beaudry, le français est présentement utilisé de façon courante jusqu'à concurrence d'environ 20% à Québec. Tel n'est pas le cas à Montréal.

Sauf les faits nouveaux relatés dans les deux paragraphes qui précèdent, la situation demeure telle que décrite dans le rapport intérimaire.

Section 2. LES PUBLICATIONS AERONAUTIQUES DISPONIBLES EN LANGUE  
FRANCAISE

Un relevé des publications aéronautiques ou instruments de travail a été fait dans le rapport intérimaire, indiquant dans quelle mesure ils étaient à cette époque disponibles dans les deux langues officielles.

Des recommandations étaient faites quant à la traduction de certains de ces documents pour les fins de l'implantation du rapport intérimaire. Tel que déjà mentionné la légende et les autres renseignements apparaissant sur la carte de région terminale VFR ont été rendus disponibles dans les deux langues officielles, et un service bilingue de NOTAM classe 1 a été inauguré au Québec le 1<sup>er</sup> janvier 1978. Les NOTAM classe 2 étaient déjà disponibles en français au moment du rapport intérimaire.

La disponibilité actuelle des publications aéronautiques en langue française a été établie par preuve testimoniale et écrite au cours de la deuxième phase des audiences. Un examen des pièces produites démontre la somme considérable de travail accompli. Quelque 70 instruments de travail ont déjà été traduits et publiés tandis que 71 autres sont en voie de vérification avant d'être imprimés et distribués.

Dans le rapport intérimaire les instruments de travail qui tombent sous la responsabilité du ministère des Transports ou d'un autre département du gouvernement ont été classés en deux catégories selon qu'ils se rapportent aux services d'information aéronautique ou au contrôle de la circulation aérienne.

Les documents qui se rapportent aux services d'information aéronautique ont à leur tour été classés en deux catégories: les documents de référence et l'information en vol, cette dernière catégorie étant subdivisée en information VFR en cours de vol et information IFR en cours de vol.

Tel qu'exposé en plus ample détail dans le rapport intérimaire, les documents de référence comprennent:

- i) Les règlements de l'air et les ordonnances sur la navigation aérienne, qui étaient déjà disponibles dans les deux langues au moment de la publication du rapport intérimaire.
- ii) Le manuel des espaces aériens désignés, maintenant disponible dans les deux langues.
- iii) Procédures et planification des vols-Canada et Atlantique Nord, maintenant disponible dans les deux langues.
- iv) Le manuel d'information de vol, maintenant disponible dans les deux langues.

L'information VFR en cours de vol a été expliquée en détail dans le rapport intérimaire. Quant à la disponibilité en français et en anglais, elle se situe présentement comme suit:

- i) Les cartes. Tel que déjà mentionné la carte de région terminale VFR de Montréal est maintenant disponible dans les deux langues. Les autres ont été traduites et sont reproduites progressivement.

- ii) Le supplément VFR est maintenant disponible dans les deux langues.
- iii) Le supplément d'hydroaérodromes est maintenant disponible dans les deux langues.

Le rapport intérimaire mentionnait plusieurs publications d'information IFR en vol, indiquant qu'aucune n'avait été traduite mais ajoutant qu'étant donné que la première phase de l'enquête se limitait au vol VFR, la Commission ne s'était pas arrêtée pour le moment à la question de la traduction des documents nécessaires pour le vol IFR. La question de la disponibilité de ces documents sera discutée plus loin dans cette section.

Quant aux instruments de travail se rapportant au contrôle de la circulation aérienne, tel qu'indiqué dans le rapport intérimaire qui en fait une description complète, ils se divisent en deux catégories principales: le manuel d'exploitation et les lexiques. Quant au manuel d'exploitation, qu'il suffise de dire que les deux volumes de cet important document sont maintenant publiés et en français et en anglais. Pour ce qui est des lexiques il en existait déjà deux au moment du rapport intérimaire: le TP-135 à l'usage des contrôleurs et le TP-415 à l'usage des pilotes là où le service de contrôle de la circulation aérienne était disponible dans les deux langues pour les vols VFR.

Au cours des exercices de simulation une évaluation continue a été faite des documents actuels portant sur la phraséologie ainsi que des lexiques. Il fut trouvé que ces documents ne comportaient que de légères imperfections. Le rapport BICSS s'exprime ainsi:

"Nos observations se regroupent dans l'une des trois catégories suivantes:

- a) Certaines différences ont été remarquées entre les TP-135 et TP-415 et la plupart d'entre elles sont minimales étant donné qu'elles ne se rapportent qu'à des termes ou phrases apparaissant dans un document et non dans l'autre.
- b) Nous avons découvert certaines phrases qui n'apparaissent pas dans nos documents.
- c) Quelques termes tirés des documents européens ont été jugés appropriés pour remplacer d'autres termes ou être ajoutés aux présents documents.

Etant donné le peu d'importance que présentent nos observations sur le lexique et la phraseologie français, le présent rapport ne comporte aucune analyse détaillée. Nous avons fait part à la Direction des services de la circulation aérienne de nos suggestions et des différences que nous avons remarqué pour qu'elle prenne les mesures qui s'imposent. Le lexique et la phraseologie français feront bientôt parti du Manuel d'exploitation (MANOPS) et lorsque que celui-ci aura été modifié, le manuel du pilote (TP-415) fera l'objet d'une révision."

Cette évaluation est confirmée par le témoignage de M. Fudakowski.

Il convient maintenant de considérer les publications en fonction de celles qui sont essentielles pour la conduite d'un vol IFR en langue française. La liste suivante a été dressée:

Cartes de radionavigation:  
En route - Basse altitude  
En route - Haute altitude  
Région terminale

Supplément IFR

Manuel des espaces aériens désignés

Procédures et planification de vol

Canada Air Pilot (Est)

NOTAM Classe I et II

Règlements de l'air

Ordonnances sur la navigation aérienne

Avis aux navigants

Circulaires d'information

Supplément hydroaérodromes

NOTAM - procédures de contrôle de la circulation aérienne -  
procédures pour les pilotes

Lexiques

Normes et Guide - épreuves de vol pour les licences de pilote  
privé et de pilote professionnel

Manuel d'exploitation (MANOPS)

Tous les instruments de travail énumérés ci-dessus sont disponibles dans les deux langues sauf les cartes de radionavigation, le Supplément IFR et le Canada Air Pilot (Est). Toutefois ces instruments ont été traduits et sont prêts pour l'impression. Ils pourraient être publiés dans un délai maximum de six mois.

L'on peut donc conclure de ce qui précède que la disponibilité des publications aéronautiques ne constituerait pas un obstacle à l'introduction des services bilingues de circulation aérienne IFR au Québec.

Chapitre 5

LES ETUDES EN SIMULATION DES COMMUNICATIONS BILINGUES IFR

## Section 1. INTRODUCTION

### 1.1 Généralités

Une étude en simulation de la nature de celle qui fait l'objet de ce chapitre est d'une manière générale, une expérience, une expérience de laboratoire pour ainsi dire, dans laquelle les conditions qui prévalent en milieu réel sont reproduites d'aussi près et de façon aussi réaliste que possible dans le but de déterminer ce qui arriverait ou ce qui pourrait arriver si la modification envisagée était effectuée et dans le but de déterminer si le personnel intéressé est en mesure d'accomplir la tâche exigée de lui.

Depuis nombre d'années l'on utilise pour la formation des pilotes des simulateurs représentant le poste de pilotage d'un aéronef. Le recours à la simulation pour les fins du contrôle de la circulation aérienne est de date plus récente. Dans le cas actuel il a été dit du simulateur utilisé qu'il "convient parfaitement à la tâche qui lui est destinée, à savoir la reproduction en simulation des communications, de la circulation, des affichages radar ainsi que du milieu réel dans lequel travaillent quotidiennement les contrôleurs de la circulation aérienne."

Au cours de la première phase de l'enquête M. Walter McLeish a commenté en ces termes l'usage de la simulation dans le domaine de l'aéronautique:

Q Est-ce que les simulateurs de vol sont fréquemment utilisés dans ce processus de certification des aéroports, des installations radar, des aides électroniques et ainsi de suite? Est-ce que c'est un outil dont on se sert?

R Le simulateur de vol est utilisé pour la formation des pilotes. C'est un outil très économique et qui est très élaboré et très perfectionné.

On peut simuler tous les aspects du vol.

Q Oui?

R Les agences responsables de la certification ont toutes reconnu le rôle du simulateur sous ce rapport.

Il est possible, par exemple, pour un pilote, de recevoir son annotation pour un nouveau type d'avion en beaucoup moins de temps que cela était possible avant que les simulateurs deviennent un moyen reconnu.

Q Est-ce que les procédures des services de la circulation aérienne sont de fait élaborées au moyen des simulateurs?

R Eh bien, à vrai dire le simulateur pour les services de la circulation aérienne est apparu plus tard que le simulateur de vol et ce n'est vraiment qu'au cours de la présente décennie que le simulateur des services de la circulation aérienne, dont il existe un modèle au Canada, a commencé à jouer un rôle important dans l'élaboration des procédures des services de la circulation aérienne aussi bien que dans la formation, également." (Traduction)

Dans un article produit comme pièce devant la Commission et intitulé "An Appraisal of Real-time Simulation in Air Traffic Control", M. V. David Hopkin, chef de la "General Psychology Section" du "Royal Air Force Institute of Aviation Medicine" écrit:

"La simulation où un système actuel ou futur de contrôle de la circulation aérienne est reproduit constitue depuis plusieurs années une méthode courante de formation, de recherche et d'évaluation." (Traduction)

Dans ses conclusions on peut lire:

"En dépit de ces réserves, la simulation est une technique indispensable dans le domaine du contrôle de la circulation aérienne. Elle aide à la formation et à la familiarisation en matière de procédures. Elle permet de répéter et de parfaire les procédures et les techniques. Bien qu'en recherchant des réponses d'application générale elle ait tendance à négliger les différences individuelles, elle peut être utilisée pour étudier celles-ci." (Traduction)

Dans les études en simulation qui font l'objet de ce rapport, les contrôleurs, sous réserve de certaines contraintes dont il sera question plus loin, ont exercé leurs fonctions dans le centre de simulation à Hull comme s'ils s'étaient trouvés dans le Centre de Montréal avec cette différence fondamentale que certains jours le contrôle était effectué dans les deux langues officielles alors que les autres jours seul l'anglais était utilisé. Bien entendu le but était de comparer les résultats de la simulation effectuée en anglais seulement avec ceux de la simulation effectuée dans les deux langues.

Les personnes à l'autre bout de la ligne - celui des pilotes - n'étaient pas toutes des pilotes qualifiés. Ces postes étaient occupés par des personnes spécialement formées pour la simulation que l'on eut tôt fait d'appeler "backroom pilots" ou postes pilotes. Ceux-ci simulaient le comportement des pilotes. L'affichage radar, la mise en place des aéronefs et leur contrôle étaient assurés par ordinateur.

Il y eut néanmoins participation de la part de pilotes qualifiés aux instruments, le simulateur de l'ATC étant relié à cette fin aux trois simulateurs de vol d'Air Canada qui se trouvent à Montréal, soit un DC-8, un DC-9 et un B-727, et au simulateur King Air A-90 du ministère des Transports qui se trouve à Ottawa. Cent cinquante pilotes qualifiés dont 100 sont membres d'équipage d'importants transporteurs aériens, ont ainsi participé aux études en simulation. Plusieurs simulateurs de vol étant utilisés en même temps, 300 heures ont été fournies au total par les simulateurs de vol durant les quelque 200 heures qu'ont duré les études en simulation.

Le rapport BICSS décrit le simulateur de Hull comme étant "l'un des plus avancés du genre au monde". Il y est par ailleurs affirmé que les conclusions "sont le résultat de la plus importante étude sur les communications en contrôle de la circulation aérienne effectuées au Canada et représente, sans l'ombre d'un doute, l'étude la plus complète jamais entreprise par un pays."

M. John Keitz, membre de l'équipe de conseillers techniques qui a assisté aux études en simulation pour le compte de la Commission, a déclaré que sa société s'est enquis des capacités de nombreux centres de simulation du contrôle de la circulation aérienne dans le monde. Il ajoute:

"Q Sur la base de cette étude, quelle a été la conclusion de votre entreprise sur le simulateur ATS de Hull?

R Je crois qu'étant donné ce que nous avons vu des moyens des autres centres, nous avons estimé qu'à notre connaissance, le simulateur ATS de Hull est au moins aussi bon, sinon meilleur, que tous les autres simulateurs du monde.

Plusieurs choses ont déjà été accomplies à ce centre; et en particulier, dans les études en simulation bilingues qui sont, je crois, une première, d'après notre étude.

La possibilité, par exemple, de simuler les caprices de la température, ou l'orage dans la phase TERMINALE, je crois que c'est la première fois que cela se fait avec un simulateur ATS. Aussi, à notre connaissance,

le système de liaison qui a permis la participation, la liaison avec les simulateurs de vol d'Air Canada et aussi le simulateur King Air, qui a permis la participation de pilotes qualifiés est unique, alors que dans tous les autres simulateurs, bien que les moyens techniques puissent exister, leur permettent de faire la même chose, les autres utilisent ce qu'on appelle les postes pilotes de l'ordinateur et c'est la première fois que nous avons une participation importante de pilotes réels grâce au fait de relier le simulateur aux simulateurs de vol." (Traduction)

## 1.2 La paternité du rapport BICSS

L'on doit garder à l'esprit la mention suivante que l'on trouve dans le rapport BICSS:

"Bien que plusieurs spécialistes du monde de l'aviation ont contribué au déroulement de la présente étude, ce rapport ne fait toutefois part que des observations, conclusions et recommandations de Transports Canada et ne présente, en aucune façon, l'opinion de tout autre organisme canadien en aéronautique, que ce soit en tout ou en partie."

## Section 2. ETUDES CONNEXES

Le rapport BICSS mentionne plusieurs études qui ont été effectuées en outre des études en simulation. C'est l'objet de cette section.

### 2.1 L'Etude des communications air/sol bilingues dans la région de Montréal

L'on se souviendra que dans son rapport intérimaire la Commission n'a tiré aucune conclusion ni fait aucune recommandation au sujet de Dorval. En effet aucun rapport sur ce sujet ne fut soumis à la Commission au cours de la première phase des audiences, ni aucune preuve faite, ni aucune proposition mise de l'avant. Tel que mentionné dans le rapport intérimaire, le ministère des Transports était d'avis que l'étude des procédures VFR à Dorval devait attendre l'étude des procédures IFR.

Le premier sujet dont traite l'Etude des communications air/sol bilingues dans la région de Montréal a trait aux vols VFR dans la zone de contrôle intégral de Dorval et à l'aéroport international de Dorval. Sous ce rapport cette étude s'apparente aux études antérieures relatives à St-Hubert, à Mirabel et à la région terminale à service radar de Montréal (TRSA), analysées dans le rapport intérimaire. Cet aspect de l'étude sera considéré séparément au chapitre 10 intitulé "Les vols VFR à Dorval".

Le second sujet de l'Etude des communications air/sol bilingues dans la région de Montréal est le trafic mixte VFR/IFR dans la région de Montréal, y compris l'exactitude des procédures actuelles pour la ségrégation et l'ordonnance des vols VFR et IFR. Ce volet de l'étude fera l'objet de la section 2 du chapitre 8.

## 2.2 Observations en milieu réel

L'utilité de ces observations aux fins des études en simulation ressort du passage suivant du rapport BICSS:

"Afin de satisfaire aux exigences d'obtention des informations pour l'étude, la simulation du contrôle de la circulation aérienne se devait d'avoir au moins deux sortes de valeurs, soit une valeur nominale et une valeur externe. On parle de valeur nominale lorsqu'on évalue jusqu'à quel point un système de mesure semble mesurer ce qu'il est censé mesurer, et de valeur externe quand celle-ci indique jusqu'à quel point les données d'un système de mesure, telles que les simulations ATC, peuvent être généralisées en situations réelles. On sait que la valeur nominale des simulations et des autres dispositifs d'évaluation influencent l'attitude des participants ou l'approche que ces derniers prennent. Les simulations caractérisées par une grande valeur nominale entraînent des réactions plus authentiques et une implication individuelle plus importante. Pour ce qui est de la présente étude, il est essentiel que les contrôleurs croient que le centre de simulation représente adéquatement leur milieu de travail au centre de Montréal et que les résultats des simulations s'appliquent en définitive au monde réel.

Par ailleurs, la valeur externe d'une simulation peut être déduite en évaluant jusqu'à quel point les diverses mesures obtenues en simulation correspondent à celles tirées du monde réel. Notre confiance en ce que les résultats obtenus des simulations puissent être appliqués aux opérations

réelles est rehaussée lorsque les mesures découlant des deux sources correspondent. Il est toutefois évident que les valeurs externes et nominales d'une simulation sont interdépendantes. Dans la présente étude, le degré de perfectionnement et de complexité inhérents aux simulations ATC ainsi que l'attitude positive adoptée par les contrôleurs participants dosent adéquatement les valeurs nominales et externes."

Tel qu'exposé dans le rapport BICSS ces mesures ont été obtenues du monde réel "en analysant les bandes magnétiques obtenues d'un grand nombre d'organes de la circulation aérienne au Canada et ailleurs ainsi que par la mise au point d'un programme de surveillance en vol." Ce sujet sera repris ailleurs dans ce rapport.

### 2.3 Visites en Europe et au Mexique

Des fonctionnaires du ministère des Transports, membres de l'équipe BICSS, ont visité le Mexique, plusieurs pays européens et l'Eurocontrol pour recueillir des données et des renseignements de fond sur les communications bilingues. Il en sera question à la section 5 du chapitre 7.

## Section 3. LES PARAMETRES DES ETUDES EN SIMULATION

### 3.1 Les objectifs

Le principal objectif du projet est décrit comme suit dans le rapport BICSS:

"La mise au point de procédures nécessaires à l'introduction des communications air-sol bilingues IFR dans la province de Québec, tout en conservant le degré actuel de sécurité aérienne".

Le rapport ajoute:

"En outre, notre deuxième but était de considérer l'influence que les procédures proposées pourraient avoir sur l'efficacité du système, de même que la prévision des frais associés à l'introduction des communications bilingues en régime de vol aux instruments."

Avant le début des études en simulation une entente est intervenue en septembre 1976 entre le ministère des Transports et CATCA. Comme nous le verrons bientôt le principal objectif mentionné dans cette entente semble décrit différemment de celui contenu dans le rapport BICSS dont mention vient d'être faite. Pour l'instant toutefois il convient de citer une autre partie de l'entente entre le ministère des Transports et CATCA, partie qui ajoute aux objectifs énoncés dans le rapport BICSS et qui se rapporte aux paramètres des études en simulation:

#### "PROCEDURES

Les situations suivantes, appuyées si possible d'exercices de simulation, seront examinées au cours de l'étude:

- a) Conflits programmés, actuellement prévisibles par la veille des fréquences VHF communes, avantage que la veille radio confère aux pilotes, et effets de la perte de la redondance suite à l'introduction d'une deuxième langue.
- b) Cas d'un pilote uniquement francophone effectuant un vol IFR ou VFR, obligé par des conditions météorologiques ou autres, de voler dans un espace aérien exclusivement anglophone, l'espace aérien des Etats-Unis par exemple.
- c) Etude des répercussions sur la sécurité aérienne de l'usage de plus d'une langue dans les procédures IFR en espace aérien non contrôlé.
- d) Effet du bilinguisme sur les contrôleurs de compétence différente, depuis le contrôleur en stage de formation au contrôleur hautement qualifié. Cet effet sera étudié au cours des exercices de simulation.
- e) Cas d'un pilote uniquement francophone, qualifié IFR et titulaire d'une licence de pilote privé ou de pilote professionnel.
- f) Utilisation en simulation d'une zone de contrôle terminal et d'une TRSA entièrement bilingues devant effectuer un nombre varié de communications dans les deux langues."

L'entente entre le ministère et CATCA conclut:

#### "RESULTATS ET CONCLUSIONS DE L'ETUDE

Tous les résultats et toutes les conclusions de l'étude sur les communications IFR bilingues seront présentés aux présidents des diverses associations professionnelles de

l'aviation participant à l'étude, avant d'être inclus dans le rapport final. En cas de désaccord, les déclarations de l'association dont l'opinion diffère seront jointes au rapport final de l'équipe chargée de l'étude et seront remises à la commission d'enquête."

En fait de déclarations auxquelles il est fait allusion dans l'extrait cité ci-dessus il convient de signaler qu'une telle déclaration a été adressée au ministère des Transports par l'Association des Gens de l'Air du Québec le 6 novembre 1978. Les déclarations de CALPA, de la majorité de CATCA, d'ATAC, de COPA et de CBAA ont été adressées à la Commission sous forme de mémoires.

Les objectifs des études en simulation ont été longuement discutés au cours des audiences. La discussion a consisté à comparer la description de l'objectif principal donnée dans le rapport BICSS à celle contenue dans l'entente entre le ministère des Transports et CATCA. La différence de formulation est notoire lorsque les deux descriptions sont placées en regard l'une de l'autre:

Le rapport BICSS:

"La mise au point de procédures nécessaires à l'introduction des communications air-sol bilingues IFR dans la province de Québec, tout en conservant le degré actuel de sécurité aérienne".

L'entente entre le ministère des Transports et CATCA:

"OBJECTIF

Etudier l'effet que produirait l'introduction proposée des communications air-sol bilingue dans le système actuel de contrôle unilingue de la circulation aérienne IFR et élaborer les procédures permettant de maintenir les normes de sécurité existantes."

Dans ce dernier document la première tâche consiste à étudier l'effet que produirait l'introduction proposée des communications bilingues dans le système actuel unilingue IFR pour ensuite élaborer les procédures permettant de maintenir les normes de sécurité existantes. L'extrait du rapport BICSS ne fait pas mention de l'effet. L'on a fait valoir que les études BICSS étaient fondées sur la prémisse que l'introduction du contrôle bilingue de la circulation aérienne pour les vols IFR était une conclusion acquise et qu'il ne restait plus qu'à élaborer des procédures pour conserver "le degré actuel de sécurité aérienne" ou pour "maintenir les normes de sécurité existantes" selon que l'on emploie les termes du rapport BICSS ou ceux de l'entente entre le ministère des Transports et CATCA.

Les Commissaires ont de la difficulté à suivre ce raisonnement. Le rapport BICSS parle du reste de la nécessité de considérer l'effet qu'aurait une modification du système tout au moins en ce qui a trait à "l'efficacité du système, de même que la prévision des frais associés". Au sujet de la composition de l'équipe BICSS le rapport contient ce passage significatif:

"La participation la plus importante se devait être celle de contrôleurs qualifiés de la circulation aérienne. L'analyse de leur travail devait permettre d'évaluer l'influence de l'introduction des communications bilingues et la nécessité de mettre au point des procédures spéciales."

De l'avis des Commissaires la détermination des effets de l'introduction de communications bilingues est inhérente à l'évaluation de la sécurité et à l'élaboration de procédures.

Au sujet toujours des objectifs des études en simulation il convient de rappeler la déclaration suivante du Ministre des Transports à sa conférence de presse tenue au Centre de contrôle de Montréal le 13 décembre 1975:

". . . probablement au début de février, les associations et l'industrie aéronautiques seront invitées à participer activement à des expériences et à des démonstrations avec le nouveau simulateur électronique de contrôle de la circulation aérienne de Transports Canada, en vue de mettre au point des procédures qui permettraient l'introduction de communications bilingues dans les opérations IFR au Québec tout en respectant les exigences en matière de sécurité."

Cette déclaration du Ministre remonte à plusieurs mois avant la signature de l'entente entre le ministère des Transports et CATCA en septembre 1976. L'on se rappellera toutefois qu'après la signature de cette entente et avant le début des études en simulation, M. McLeish, témoignant au cours de la première phase de l'enquête, déclarait que le but de ces études était "d'identifier et de solutionner les problèmes par l'élaboration de procédures qui nous permettront de certifier que les procédures relatives à l'usage de deux langues pour les vols IFR assureront une sécurité égale à celle assurée par les procédures en condition unilingue." (Traduction)

On a attiré l'attention de la Commission sur d'autres documents encore où la description du principal objectif des études était formulée de façon différente de celle éventuellement retenue dans le rapport BICSS. Cependant un examen attentif de l'objectif énoncé dans chacun de ces documents révèle que l'on y retrouve deux éléments clés: le maintien de la sécurité et au besoin l'élaboration de procédures à cette fin.

Enfin s'il subsiste un doute à savoir si l'accent à placer sur le principal objectif du projet BICSS a été quelque peu modifié, rappelons que les études en simulation ne sont pas le seul sujet proposé à l'étude de la Commission. Suivant les termes de leur mandat il est requis des Commissaires qu'ils fassent enquête:

". . . relativement à la sécurité de l'introduction du bilinguisme dans les services de contrôle des vols aux instruments au Québec, et qu'ils fassent rapport sur les répercussions éventuelles sur la sécurité aérienne, les coûts de mise en oeuvre et l'efficacité d'exploitation, ainsi que sur les procédures (et leur méthode d'élaboration) élaborées par le ministère des Transports en collaboration avec les associations de l'aviation et l'industrie aéronautique ...".

Ils sont de plus tenus:

". . . de considérer, d'évaluer les faits suivants et de faire un rapport sur:

(d) les procédures pour les vols aux instruments mises au point quant . . . à la pertinence des méthodes utilisées dans l'élaboration et la vérification des procédures et à leurs répercussions éventuelles sur la sécurité de l'aviation, les coûts de mise en oeuvre et l'efficacité d'exploitation."

En conclusion la Commission ne croit pas que les différences signalées dans la formulation des objectifs des études BICSS aient quelque importance que ce soit au point de vue pratique.

### 3.2 Le programme de simulation

Le programme visait à étudier:

- a) les différences entre le contrôle unilingue et bilingue dans des conditions normales,
- b) les différences dans des conditions inhabituelles, et
- c) les nouvelles procédures proposées en milieu bilingue.

Les études devaient couvrir tant la phase en route que la phase terminale des vols IFR. Il fut décidé de monter quatre séries d'exercices:

- Phase I - En route
- Phase II - En région terminale
- Phase III - En région terminale (situations exceptionnelles)
- Phase IV - En route (situations exceptionnelles)

Il s'agissait d'étudier les différences entre le contrôle en milieu unilingue et le contrôle en milieu bilingue décelées au cours de chaque phase. Pour ce qui est des nouvelles procédures proposées elles allaient être étudiées au cours des phases III et IV.

Le programme prévoyait de plus l'analyse de bandes magnétiques obtenues de divers organes de la circulation aérienne pour vérifier si les données en simulation concordaient avec celles du milieu réel.

#### Section 4. LE DEROULEMENT DETAILLE DES ETUDES

##### 4.1 L'équipe affectée au projet

Le rapport décrit la composition de l'équipe:

"L'équipe comprenait un certain nombre d'employés de Transports Canada, appuyés par d'autres services du Ministère, et de représentants des organismes de l'aviation canadienne, dont certains étaient également employés de Transports Canada. Nous nous sommes efforcés à ce qu'il y ait une participation adéquate et aussi importante que possible des contrôleurs et des pilotes du milieu de l'aviation. En outre, plusieurs observateurs autorisés ayant participé aux exercices de simulation ont fourni leurs commentaires aux membres permanents de l'équipe au cours des séances d'évaluation."

L'équipe fut répartie en groupes spécialisés. On a aussi formé un certain nombre de comités ad-hoc dont les trois principaux étaient le Comité de révision des opérations, le Comité de révision des communications et le Comité d'évaluation de la veille radio. Enfin un Comité directeur fut constitué pour suivre l'état des travaux et disposer des problèmes pouvant surgir de temps à autre. Les membres du Comité directeur étaient tous des fonctionnaires du ministère des Transports.

## 4.2 La méthodologie

La description qui suit est extraite du rapport lui-même:

"L'application de la méthodologie d'ensemble du programme de simulation s'est effectuée suivant les conseils d'un spécialiste en psychologie expérimentale, le Dr. P. Stager, (...) Engagé par Transports Canada à titre de conseiller de l'équipe, il a élaboré son plan de travail en nous consultant lors de rencontres périodiques demandées par le directeur ou son adjoint. A ces rencontres qui avaient lieu au besoin, participaient les membres permanents de l'équipe, ainsi que les représentants des associations. Lorsqu'une discussion sur un point important n'aboutissait pas à un accord général, le directeur ou son adjoint prenait la décision finale après consultation avec le docteur Stager.

Les employés de Transports Canada, membres du groupe, ont mis au point les exercices de simulation conformément aux critères de conception établis et suivant leur connaissance de la région de Montréal. Nous avons généralement apporté des corrections aux scénarios de plan de vol, à la configuration des équipements, aux caractéristiques des aéronefs, etc., après un ou plusieurs exercices fictifs au cours desquels les participants ont pu nous faire part de leurs commentaires et suggestions.

On a rassemblé, après chaque séance d'exercices en simulation, une grande quantité de données obtenues à partir de diverses sources d'enregistrement. Ces données représentaient le nombre de communications et les erreurs correspondantes, de même que des informations opérationnelles telles que l'application des bonnes procédures et les pertes d'espacement. La plupart des membres de notre équipe ont participé, à un certain degré, à la collecte de ces données, qui s'est effectuée de différentes façons. Celles que nous avons recueillies pour fin d'analyse sont les suivantes.

<u>Type de données</u>	<u>Source</u>
Données sur le nombre de communications	- Programme d'analyse par ordinateur.

- Données sur les erreurs de communication - Bandes magnétiques et magnétoscopiques
- Pertes d'espacement - Programme d'analyse par ordinateur vérifié par le comité d'étude des bandes magnétoscopiques.
- Données opérationnelles - Révision des bandes magnétoscopiques pour vérifier les commentaires des observateurs.
- Données sur les procédures - Révision des bandes magnétoscopiques et des commentaires des observateurs.

Les données quantitatives telles que le nombre de communications et d'erreurs ont été soumises à une analyse statistique tandis que les autres données à caractère opérationnel ont été analysées par les membres de l'équipe pour en évaluer le rapport avec les communications bilingues. Nous avons formulé les procédures identifiées comme nécessaire et les avons examinées dans les dernières phases des simulations où l'on a introduit des situations exceptionnelles telles que les pannes survenues à cause des conditions météorologiques et de l'interruption des aides à la navigation."

#### 4.3 Les installations de simulation

Le centre de simulation des services de la circulation aérienne du ministère des Transports est situé à Hull. Le simulateur comprend deux ordinateurs, l'un fournissant l'affichage radar et la mise en place des aéronefs et leur contrôle, l'autre assurant un système de communication flexible et complet entre les divers éléments du système de simulation radar.

Il y a quatre postes de contrôleur. Ils peuvent être disposés de façon à représenter une partie de n'importe quel centre de contrôle ou organe de contrôle terminal au Canada. Il y avait huit postes pilotes dont six servaient exclusivement au pilotage des aéronefs. Bien qu'en théorie ces postes puissent s'occuper de 15 aéronefs chacun, le système lui-même était limité à 80 vols simultanés.

Il y avait deux postes de contrôleur d'appui. Leur rôle est d'assurer la liaison des communications, autres que celles des pilotes, pour les contrôleurs. Ces postes agissent ainsi comme des secteurs adjacents au Canada ou ailleurs, des régions terminales ou des tours, des stations radioaéronautiques, des salles d'exposés météo, et ainsi de suite. Deux des huit postes pilotes mentionnés ci-dessus servaient aux contrôleurs d'appui.

Il y a un poste de surveillant pourvu de l'équipement nécessaire pour lui permettre de suivre et de contrôler tous les aspects d'un exercice.

Une salle d'observation munie d'appareils vidéo et audio appropriés fut aménagée à l'intention des nombreux observateurs accrédités. Du même coup cette salle, du fait qu'elle soit séparée, prévenait toute interférence dans les exercices en cours de la part des observateurs.

Le centre de Hull fut relié aux simulateurs de vol DC-8, DC-9 et B-727 d'Air Canada situés à Montréal et au simulateur de vol King Air A-90 du ministère des Transports situé à l'aéroport d'Ottawa, permettant ainsi la participation de pilotes qualifiés aux instruments.

Bien que les installations soient conçues pour reproduire aussi fidèlement que possible les outils avec lesquels un contrôleur travaille normalement dans le Centre de Montréal, il y avait néanmoins des différences:

a) L'affichage des échos sur l'écran radar. Lorsque le transpondeur d'un avion émet au moyen d'un code non choisi par le contrôleur, la cible au Centre de Montréal apparaît sous forme d'une barre alors qu'au centre de simulation elle était représentée par un astérisque. Dans le cas où le code a été choisi par le contrôleur la cible apparaît sous forme de deux barres à Montréal tandis qu'elle apparaît sous forme d'un triangle à Hull.

b) Le balayage radar. Dans le Centre de Montréal l'information radar est fournie par une antenne rotative. Le balayage associé à la rotation est visible sur l'écran de sorte que les données radar sont mises à jour au fur et à mesure que le balayage se fait. A Hull il n'y a pas de balayage radar. Les renseignements sont mis à jour d'un coup à l'expiration du temps requis pour une rotation complète de l'antenne.

c) Les cercles marquant les distances sur l'écran radar. A Montréal il y a des cercles dessinés sur les écrans radar marquant des distances prédéterminées depuis le centre de l'antenne radar. Il n'y avait pas de pareils cercles à Hull et l'on devait marquer les distances sur la carte de région terminale.

d) La trajectoire. A Montréal la trajectoire d'un aéronef peut être déterminée du fait que les barres indiquant ses positions antérieures continuent d'apparaître derrière avec une intensité qui va en diminuant. Sur l'équipement utilisé en simulation la trajectoire est indiquée par des points. Il y a quatre points derrière chaque cible représentant les quatre positions antérieures de l'aéronef.

e) La clarté de l'affichage. La clarté de l'affichage sur l'équipement utilisé en simulation est beaucoup plus grande qu'à Montréal.

f) La voix des pilotes. En milieu réel le contrôleur entend une voix différente pour chaque avion. Ceci lui facilite l'identification des avions. En simulation un même pilote, donc une même voix, servait en même temps pour plusieurs avions.

g) La performance des avions. Les contrôleurs savent que les différents types d'avions ont des performances qui leur sont propres. En simulation il est impossible de reproduire exactement ces caractéristiques.

De toute évidence les mêmes différences se retrouvaient tant dans les exercices unilingues que dans les exercices bilingues. Et ces différences n'ont pas nécessairement pour effet d'invalider les résultats des exercices puisque le but des exercices était de comparer les vols effectués en milieu unilingue anglophone avec ceux effectués en milieu bilingue. Nous reviendrons plus loin sur ce sujet.

#### 4.4 Le choix des secteurs d'espace aérien

Dans le rapport intérimaire nous avons exposé que l'espace aérien intérieur du Canada est subdivisé en sept régions appelées régions d'information de vol (FIR). Ce sont les FIR de Gander (Intérieure), de Moncton, de Montréal, de Toronto, de Winnipeg, d'Edmonton et de Vancouver.

La façon dont le choix des secteurs d'espace aérien a été fait pour les fins des études en simulation est expliquée dans les passages suivants du rapport BICSS:

"L'espace aérien actuellement contrôlé par les organes de contrôle de la circulation aérienne de la province de Québec est délimité à l'annexe E. Les aéronefs IFR évoluant dans cet espace aérien sont contrôlés par secteurs à partir du centre de contrôle régional de Montréal, de l'organe de contrôle terminal de Québec et de celui de Bagotville (exploité par le MDN). Chacun de ces secteurs et organes contrôle le mouvement du trafic IFR dans des limites

géographiques et verticales bien définies. Ensembles, ces organes assurent les services de contrôle IFR aux aéronefs IFR évoluant dans la région d'information de vol (FIR) de Montréal et la coordination avec les organes de contrôle adjacents de Moncton, Toronto, Winnipeg et des Etats-Unis, en ce qui a trait au transfert de contrôle de la FIR de Montréal."

"Etant donné que les communications bilingues ne s'adressent uniquement qu'à la province de Québec, il est logique que le choix concernant les études de simulation porte sur le centre de contrôle régional de Montréal, qui en fait contrôle les parties les plus importantes de la FIR de Montréal (. . .) L'ACC de Montréal est divisé en trois segments, soit les secteurs est, les secteurs ouest et le secteur en région terminale. Suivant la densité de trafic à un moment donnée, chacun de ces segments peut comporter un ou plusieurs secteurs de contrôle. Nous avons choisi les secteurs est pour la phase I puisque, premièrement les contrôleurs étaient certifiés pour le contrôle sol-sol et, deuxièmement cela nous donnaient l'occasion d'étudier un secteur en route radar et non radar. Pour la phase II, on a choisi la région terminale de Montréal qui comprenait les postes d'arrivées à basse altitude, de séquençier des arrivées et des départs. Les postes de la région terminale de Montréal contrôlaient tous les départs et les arrivées d'aéronefs dans un rayon de 40 NM de Montréal en provenance ou en direction des aéroports de Dorval, de Mirabel, de St-Hubert et de St-Jean."

Il n'a pas été jugé nécessaire de simuler les secteurs ouest, la simulation des secteurs est fournissant des renseignements suffisants pour les fins de l'étude. Le directeur des études en simulation, M. Proulx en a exposé les raisons en ces termes:

"A Bien, les exercices de contrôle radar étaient suffisants en ce sens que nous avons simulé le secteur Granby/Sherbrooke et la région terminale, trois des secteurs en région terminale où nous avons recueilli des données, soit le secteur d'arrivées à basse altitude, celui de séquençier des arrivées et celui des départs, et simuler un secteur ouest aurait été une répétition en matière de contrôle radar et le secteur Granby/Sherbrooke nous procurait déjà des données suffisantes."

#### 4.5 Les exercices de simulation

Le projet a démarré pour de bon dans le cours de l'automne 1976. La première simulation a eu lieu en janvier 1977. Les exercices se sont continués durant toute l'année 1977 et au début de 1978 pour se terminer le 5 mai 1978.

Tel que déjà mentionné les exercices se sont déroulés en quatre phases:

- Phase I - En route
- Phase II - En région terminale
- Phase III - En région terminale (situations exceptionnelles)
- Phase IV - En route (situations exceptionnelles)

##### a) Phase I - En route

¶ Durant cette phase le trafic du secteur Baie James (sans radar) et celui du secteur Granby/Sherbrooke (secteur radar) ont été simulés de façon concomitante. Les exercices se sont déroulés du 16 mars au 1er juin 1977. Il y eut 11 séances de deux jours chacune. Chaque jour consistait en quatre heures de simulation - deux heures le matin, deux l'après-midi. La durée totale de ces exercices a été de 88 heures. Les données recueillies au cours de trois de ces séances - 24 heures en tout - n'ont pas été incluses dans les données qui ont fait l'objet des analyses sur lesquelles sont fondées les conclusions du rapport BICSS.

La première séance ainsi exclue est celle qui a eu lieu les 4 et 5 mai 1977. Il s'agissait du secteur radar Granby/Sherbrooke. Les contrôleurs en cause à cette occasion étaient désignés par la CATCA. En principe les contrôleurs qui ont participé aux simulations venaient du Centre de contrôle régional de Montréal. Leur formation comprenait l'étude du lexique français et ils étaient habilités à contrôler les secteurs choisis pour la simulation. Il avait par ailleurs été convenu avec CATCA que celle-ci fournirait pour certains jours donnés des contrôleurs en provenance d'autres organes de contrôle afin de varier l'échantillonnage. Ces séances sont appelées "jours CATCA" ou "exercices CATCA."

Le rapport BICSS note à ce sujet:

"Puisque les contrôleurs de CATCA ne font pas partie intégrale de la conception du programme, le présent rapport ne fournit pas l'analyse des données associées à ces contrôleurs."

Il ne s'ensuit pas pour autant que les données des "jours CATCA" ont été tout simplement ignorées. Le Dr Stager a expliqué qu'elles ont été comparées avec celles obtenues grâce aux autres contrôleurs et que toutes les données des jours CATCA ont été analysées. Ce qui est encore plus important c'est que le Dr Stager a déclaré que "... ces données n'auraient pas changé les résultats de ce que nous avons conclu en nous fondant sur les contrôleurs non désignés par CATCA." (Traduction) Il convient de mentionner ici qu'il y eut également des "exercices CATCA" au cours des phases II et III. Les données provenant de ces exercices ont été traitées de la même façon.

Les données recueillies lors des deux dernières séances de la phase I n'ont pas été incluses pour les fins des analyses. La première de ces deux séances a été menée en anglais seulement et au cours des deux jours de la seconde l'on a utilisé les deux langues. Ces données étaient destinées à servir de base pour l'évaluation de l'influence de l'effet d'apprentissage.

En résumé donc, des 88 heures d'exercices en simulation de la phase I, 64 heures ont été retenues pour les fins du rapport BICSS.

Seize contrôleurs du Centre de contrôle de Montréal ont pris part aux exercices de la phase I. Durant chaque exercice on a utilisé pour un secteur donné le même échantillonnage de trafic qui représentait un bloc de trafic du Centre de Montréal comprimé pour augmenter son volume pour les fins de l'étude. L'augmentation du volume était de l'ordre de 42%. Chaque jour bilingue correspond à un jour unilingue anglophone. En vue de créer une situation bilingue, environ 25 à 35% des aéronefs de chaque exercice ont été désignés francophones.

#### b) Phase II - En région terminale

Tous les contrôleurs occupaient à tour de rôle le poste d'arrivées à basse altitude, le poste de séquençier des arrivées et le poste des départs. Sept séances de deux jours chacune ont été tenues entre le 16 novembre et le 21 décembre 1977 ainsi que les 19 et 20 janvier 1978. Il y eut quatre heures et demie d'exercices chaque jour divisées en trois périodes d'une heure et demie, deux le matin et une l'après-midi. Au total il y eut 63 heures de simulation et l'on a retenu pour fins d'analyses les données de 54 heures après exclusion des neuf heures qu'ont duré les deux derniers "jours CATCA". Dix-huit contrôleurs du Centre de Montréal ont participé aux exercices de la phase II. L'échantillonnage de la circulation en région terminale reproduisait les variances en volume de pointe qui sont communément rencontrées entre les aéroports de Dorval et de Mirabel au cours d'une journée normale. Par contre on a intensifié les mouvements dans la région terminale de Montréal en comprimant chaque journée en un exercice de quatre heures et demie et en y insérant un volume supplémentaire de mouvements. En conséquence le volume de trafic durant cette phase était d'environ 20% de plus que durant une période habituelle de pointe à

Montréal. Deux pistes étaient utilisées et l'on effectuait un changement de piste au cours de chaque exercice. On a varié systématiquement le choix initial de la piste pour chaque exercice ainsi que le moment du changement de la piste en service provoqué par un changement de vent. Lors des jours bilingues 30% des avions étaient désignés francophones.

c) Phase III - En région terminale (situations exceptionnelles)

Douze contrôleurs de région terminale du centre de Montréal ont participé dans ces exercices qui se sont déroulés du 1er au 11 avril 1978. La majorité d'entre eux avait déjà pris part aux exercices de la phase II - en région terminale.

Il y eut en tout quatre séances de deux jours de trois heures et trois quarts chacun divisées en deux périodes d'une heure et quart le matin et une l'après-midi. Il y eut 30 heures de simulation. Des "exercices CATCA" furent tenus les 4 et 5 mai 1978 représentant sept heures et demie au total.

L'échantillonnage du trafic, les variances en volume de pointe entre Dorval et Mirabel, l'augmentation du volume de trafic et le pourcentage de pilotes francophones furent sensiblement les mêmes que pour la phase II. Toutefois ces exercices étaient conçus pour inclure des situations comprenant (a) des opérations aux limites IFR et la fermeture inopinée de l'aéroport en raison d'une panne électrique, (b) la fermeture de l'aéroport ou de certaines pistes à Mirabel et à Dorval au cours du passage d'un système frontal, et (c) le guidage radar d'aéronefs lorsqu'il n'y avait qu'une seule piste en service à Dorval.

d) Phase IV - En route (situations exceptionnelles)

Au cours de ces exercices du 20 avril au 3 mai 1978, huit contrôleurs en route du Centre de Montréal ont prêté leur concours. La plupart d'entre eux avait déjà pris part aux exercices en route de la phase I qui avaient eu lieu près d'un an auparavant.

Comme pour la phase III il y eut quatre séances de deux jours chacune avec trois heures et trois quarts d'exercices chaque jour, divisées en trois périodes, pour un total de 30 heures de simulation. Il n'y eut pas d'"exercices CATCA".

Contrairement à la phase I, seul le secteur Baie James (sans radar) fut simulé. L'échantillonnage de trafic représentait un bloc de trafic du Centre de Montréal comprimé dans le temps en vue d'en augmenter le volume pour les fins de l'étude. Lors des exercices bilingues 30% des aéronefs furent désignés francophones. Les situations exceptionnelles en cause sont ainsi décrites dans le rapport:

"Au cours de chaque période d'un exercice donné, les contrôleurs ont dû faire face, soit à la perte de la fréquence périphérique à Chibougamau, soit à la perte de l'installation de navigation VOR à Val d'Or ou à des conditions météorologiques inférieures aux limites prescrites à Rouyn, qui ont laissé les avions en attente. Ces situations étaient précisées de telle manière que chacune des six périodes combinées en exercices effectuées en anglais et de façon bilingue représentent une combinaison unique de circulation et de situation."

e) Résumé

Certaines des procédures élaborées par suite de l'expérience acquise au cours de la phase I ont été vérifiées au cours des phases II, III et IV. Non compris les jours et les heures nécessaires pour les exposés et les post mortem, les exercices fictifs et l'étude du lexique français par les contrôleurs, il y eut au total 54 jours d'exercices de simulation dont la moitié en anglais seulement et l'autre moitié en français et en anglais. Les données relatives à 44 de ces journées sont reflétées dans les résultats des analyses sur lesquelles sont fondées les conclusions du rapport BICSS. Si l'on ajoute les "exercices CATCA" et les quatre jours d'exercices d'évaluation à la fin de la phase I, l'on obtient un total de 218 heures et demie de simulation. Ce total est de 178 heures si l'on exclut les "exercices CATCA" et les exercices d'évaluation.

4.6 La participation des représentants des associations et de l'industrie aéronautique

Les associations suivantes ont participé aux exercices de simulation:

Air Transport Association of Canada (ATAC)  
Canadian Owners and Pilots Association (COPA)  
Canadian Business Aircraft Association, Inc. (CBAA)  
Canadian Air Line Pilots Association (CALPA)  
Canadian Air Traffic Control Association Inc. (CATCA)  
L'Association des Gens de l'Air du Québec (AGAQ)

L'AGAQ a participé aux études en simulation à compter de la phase II en novembre 1977. Elle a désigné des contrôleurs et des pilotes à titre de représentants auprès de l'équipe de simulation ainsi que des observateurs. Les commentaires de l'Association au sujet du rapport BICSS ont été adressés au ministère des Transports par M. Robert Fleury et M. Donald Boyce, contrôleurs, et par le capitaine Michel Hamel, pilote.

M. Michael Tonner et M. Donald Redden représentaient CATCA au sein de l'équipe. D'autres membres ont participé à titre d'observateurs. Les représentations de CATCA au sujet du rapport BICSS ont été adressées à la Commission sous forme de mémoire écrit.

CALPA a été représentée au sein de l'équipe BICSS durant toute la simulation par le copilote Robert MacWilliam. Le capitaine Robert Daley a participé à titre d'observateur. Les représentations de CALPA ont été adressées à la Commission sous forme de mémoire écrit.

ATAC, COPA et CBAA n'avaient pas de représentants agissant comme membres de l'équipe BICSS. Toutefois M. MacWilliam a agi comme représentant technique d'ATAC pour les études en simulation. Il a également représenté les deux autres associations en ce sens qu'il les a tenues au fait du déroulement des exercices au moyen de rapports périodiques. ATAC et CBAA ont délégué des observateurs au centre de simulation. Chacune de ces trois associations a soumis à la Commission son opinion sur le rapport BICSS.

CALPA, CATCA et AGAQ ont chacune désigné un représentant à titre de membre du groupe de travail chargé de l'Etude des communications air/sol bilingues dans la région de Montréal.

Quatorze contrôleurs ont participé à la phase I des exercices, 18 à la phase II, 12 à la phase III et neuf à la phase IV. D'autres ont prêté leur concours pour les exercices fictifs et les "exercices CATCA".

Tel qu'indiqué, 150 pilotes ont participé au moyen des simulateurs de vol. Cent d'entre eux étaient membres d'équipage d'importants transporteurs aériens. Les simulateurs de vol ont été pilotés par les pilotes du ministère des Transports et des diverses associations dans les proportions suivantes:

Air Canada	DC-8, DC-9 et B-727	)	CALPA 35	ATAC 25
		)	AGAQ 25	DOT 15
DOT King Air	A-90	)	AGAQ 5	DOT 25
		)	COPA et CBAA 70	

#### 4.7 Surveillance par les représentants de la Commission

Quatre représentants de la Commission, M. John Keitz, Dr Jean-Yves Frigon, M. M. Warskow et M. Roger Pelletier ont surveillé les exercices de simulation en son nom. Ils faisaient tous partie de l'équipe de conseillers techniques de la Commission. Le Dr Frigon et M. Keitz ont témoigné longuement lors des audiences.

M. John Keitz et M. Roger Pelletier ont été les principaux observateurs de la Commission. M. Keitz a décrit son rôle en ces termes:

"J'ai été désigné à titre d'observateur et de fait je me considérais comme étant les yeux et les oreilles des Commissaires à Hull mais non la voix, je n'ai pas participé ni n'ai-je parlé au nom de la Commission ou fait des recommandations ou des commentaires." (Traduction)

M. Keitz a expliqué comment il se fait que parmi les membres de l'équipe réunie par la Société de conseillers techniques retenue par la Commission, équipe chargée d'accomplir les tâches recommandées à la Commission par ses conseillers techniques, il fut choisi pour assister aux exercices de simulation:

". . . lorsque la tâche de surveiller la simulation nous a été confiée, notre équipe était constituée de 23 personnes et nous avons pensé qu'il serait avantageux d'avoir un contrôleur et un pilote et un contrôleur bilingue et un psychologue, mais je crois que cette idée a été rejetée rapidement lorsque soit M. Proulx ou M. Walsh nous à informés que nous pourrions disposer peut-être d'une place dans la salle d'observation, peut-être de deux, alors, et de toute évidence, il était impossible de déléguer un expert dans chaque domaine de l'étude, et nous dûmes nous contenter d'un seul auquel tous les aspects de l'étude soient suffisamment familiers, de façon à pouvoir rapporter de façon adéquate aux Commissaires ce qu'il y voyait et entendait." (Traduction)

Les parties ont eu l'occasion de contre-interroger à loisir le Dr Frigon et M. Keitz au sujet de la tâche qui leur fut confiée au nom de la Commission, et en particulier sur leurs observations et leurs conclusions relatives à tous les aspects des exercices en simulation et du rapport BICSS. M. Keitz s'est également prêté à un contre-interrogatoire au sujet des diverses études faites pour le compte de la Commission par ses conseillers techniques et qui ont été produites comme pièces.

## Section 5. LES CONCLUSIONS DU RAPPORT BICSS

### 5.1 Généralités

Les exercices en simulation cherchaient à déterminer les différences, le cas échéant, entre le contrôle unilingue et le contrôle bilingue de la circulation aérienne. La poursuite de cet objectif consistait à comparer les données recueillies dans un contexte linguistique avec celles recueillies dans l'autre. Les données susceptibles d'avoir un effet sur la sécurité, l'efficacité d'exploitation et les coûts de mises en oeuvre avaient, bien sûr, une importance particulière. Les principales données peuvent être réparties dans les catégories suivantes:

- Les données des communications:

a) Les caractéristiques des communications:

i) Nombre de transmissions sol/air pour chaque poste de contrôleur.

ii) Durée moyenne des transmissions sol/air pour chaque poste de contrôleur.

iii) Nombre de transmissions air/sol et sol/air pour chaque poste.

iv) Latence ou retard moyen par contrôleur à répondre à une communication air/sol.

v) Nombre de transmissions sol/sol (ligne directe) envoyées et reçues par chaque poste de contrôleur.

b) Erreurs dans les communications:

i) Faux départs - le contrôleur commence une transmission dans la langue autre que celle préférée par le pilote et, s'arrêtant à mi-phrase, reprend la communication dans la langue préférée. Le contrôleur change à la langue préférée pour répéter le même message après l'avoir donné une première fois dans l'autre langue.

ii) Changement de langues - le contrôleur complète une transmission dans la langue autre que celle préférée par le pilote, attend une réponse et voyant qu'il n'en reçoit pas, répète la transmission dans la langue préférée par le pilote.

iii) Erreur d'identification - Cette catégorie se rapporte à un acte qui pourrait prévenir un contact fiable avec un récepteur prévu, et qui peut s'assimiler parallèlement à la catégorie "faux départ". Le contrôleur commence sa transmission en utilisant le mauvais indicatif d'appel, mais se corrige par la suite en passant au bon indicatif d'appel après avoir arrêté à mi-phrase et recommencé. Si la langue et l'identification sont tous deux incorrects au départ et que les deux sont corrigés, ce cas est uniquement classé sous la rubrique "faux départ" (c'est-à-dire, la langue a priorité sur l'erreur d'identification).

iv) Changement d'identification - Cette catégorie se rapporte à un acte qui pourrait retarder un contact fiable avec un récepteur prévu, et qui peut s'assimiler parallèlement à la catégorie "changement de langue". Le contrôleur complète sa transmission en utilisant le mauvais indicatif d'appel, attend une réponse, et n'en recevant pas répète la transmission en se servant du bon indicatif. Si la langue et l'indicatif sont tous deux incorrects au départ et que les deux sont corrigés, ce cas est uniquement classé sous la rubrique changement de langue (c'est-à-dire, la langue a priorité sur l'erreur d'indicatif).

v) Corrections à mi-phrase - Le contrôleur transmet une instruction ou une demande et change une certaine partie du message (vecteur, altitude, limitation de vitesse, repère ou autre) lors de la même transmission.

vi) Relecture incorrecte - Elle est classée comme corrigée ou non corrigée.

Corrigée: - Le contrôleur corrige une répétition incorrecte d'autorisation, de vecteur ou de toute autre information de contrôle.

Non corrigée: - Le contrôleur ne relève pas une relecture incorrecte de la part du pilote. Cette catégorie exclut les relectures correctes mais incomplètes, ainsi que toute correction, de la part du contrôleur ou du pilote, des instructions initiales.

vii) Confirmez: - Cette catégorie ne s'applique que lorsqu'une demande démontre qu'on a relevé une erreur ou une instruction ambiguë.

De la part du contrôleur - Le contrôleur demande au pilote de confirmer que l'information que le pilote vient de donner est correcte.

De la part du pilote - Le pilote demande au contrôleur de confirmer que les instructions ou l'information que le contrôleur vient de donner sont correctes.

(viii) Relectures - Le contrôleur demande à un pilote de relire son message ou son indicatif. Cette catégorie comprend les cas de communications manquées, incertaines, ou incomprises, mais elle exclut les demandes de confirmation se rapportant à une erreur ou à une information ambiguë.

(ix) Appels supplémentaires - Le contrôleur appelle plus d'une fois (sans changer le contenu du message ou l'indicatif) sans recevoir un accusé de réception.

- Pertes d'espacement:

Il y a perte d'espacement lorsque la distance entre deux avions navigant dans le même espace aérien est moindre que celle prescrite par les règlements, ce qui constitue un risque pour la sécurité.

## 5.2 Conclusions sur les données des communications:

### a) Les caractéristiques des communications

Les conclusions du rapport BICSS sont à l'effet que les caractéristiques des communications ont été surtout déterminées par les différences individuelles entre contrôleurs et par d'autres facteurs et qu'elles ont été très peu influencées par le facteur du contrôle bilingue par opposition au contrôle unilingue. Les différences relevées étaient si faibles en termes absolus qu'elles deviennent insignifiantes en pratique.

Rien n'a fait ressortir que le contrôle bilingue imposait une tâche de travail ou des pressions additionnelles pour les contrôleurs. Les situations exceptionnelles programmées n'ont pas influencé de façon notable, quelle que soit la langue, les mesures sur les communications.

### b) Les erreurs dans les communications

Les conclusions du rapport BICSS sont à l'effet qu'il n'y a pas de différences significatives entre un système de communication unilingue et un système bilingue, susceptibles d'avoir un effet sur la sécurité, l'efficacité d'exploitation ou les coûts de mise en oeuvre. Les faux départs et les changements de langue constituent évidemment des catégories d'erreurs particulières à un système bilingue et partant, augmentent la possibilité d'erreurs de communication dans le système. Toutefois ces erreurs sont assimilables à celles d'"erreur d'identification" et de "changement d'identification" que l'on rencontre dans le système unilingue. Elles s'apparentent aussi à la catégorie des "appels supplémentaires". Comme nous le verrons, des procédures ont été élaborées en vue de prévenir semblables erreurs et de procurer des moyens de les corriger.

### 5.3 Conclusions sur les pertes d'espacement

La conclusion du rapport BICSS sur les pertes d'espacement se lit comme suit:

"L'analyse des données concernant les pertes d'espacement n'a pas révélé de différence statistiquement significative entre les deux conditions linguistiques. De plus, du point de vue opérationnel, on n'a constaté ni perte d'espacement due à la langue ni quoi que ce soit pouvant faire présumer que la langue a joué un rôle quelconque dans les irrégularités d'exploitation."

La conclusion générale du rapport au sujet de la sécurité est formulée comme suit:

"Après avoir examiné en détail les effets des communications bilingues sur la sécurité du système de contrôle de la circulation aérienne, nous considérons qu'il n'existera aucun impact négatif sur la sécurité et que l'on pourra même lui apporter une certaine amélioration si les procédures que nous recommandons sont implantées et rigoureusement suivies."

### 5.4 Conclusions sur les problèmes et faiblesses relevés dans le système actuel et non reliés au bilinguisme

Les techniques de contrôle utilisées par les contrôleurs au cours des exercices de simulation ont fait l'objet de l'examen le plus rigoureux. L'équipe BICSS a identifié un certain nombre de problèmes et de faiblesses du système unilingue actuel qu'elle a qualifiés de "pratiques douteuses". Il en est traité aux pages 43 à 46 du volume 1 du rapport BICSS.

De l'avis de l'équipe aucune de ces faiblesses n'est reliée à la langue. Il s'ensuit que bien qu'elles ne soient pas entièrement impertinentes ces matières paraissent exclues du mandat de la Commission. En conséquence la Commission n'entend pas en faire état autrement que pour dire qu'il s'agit là d'un avantage additionnel des études en simulation et que les dispositions qui s'imposent ont été prises par les autorités concernées.

L'exemple suivant illustre le genre de problèmes identifiés et corrigés. Il se rapporte à l'application du minimum d'espacement d'une minute au départ. Le rapport mentionne:

"Nous avons constaté une divergence d'interprétation parmi les contrôleurs au sujet de l'application de l'article 385.2 du Manops qui traite du minimum d'espacement d'une minute entre des avions au départ."

Il s'est avéré au cours des exercices de simulation que les contrôleurs appliquaient cette règle de différentes façons. M. Proulx a expliqué le problème comme ceci:

"Dans l'application de cette règle certains contrôleurs autorisaient le premier avion à virer à droite ou à gauche et permettaient le décollage du second avion une minute plus tard.

La procédure exige pourtant que soient assignées des routes qui divergent de 45 degrés ou plus." (Traduction)

Une enquête dans trois régions d'information de vol a confirmé que la règle n'était pas appliquée partout de la même façon. Deux directives des Services de la circulation aérienne furent alors émises pour corriger la situation.

## Section 6. LES PROCEDURES ELABOREES

### 6.1 Les procédures

La citation suivante est extraite du rapport:

"On s'est aperçu, au cours des exercices de simulation, qu'un certain nombre de procédures spécifiques étaient absolument nécessaires à l'implantation des communications IFR bilingues."

Ces procédures nécessiteront des modifications au manuel d'exploitation (MANOPS), au règlement de l'air et aux procédures inter-organes et locales. Les procédures sont spécifiées dans le rapport et les modifications suivantes proposées:

- a) Identification de la langue sur les fiches de progression de vol.

"Le meilleur moyen d'identifier la langue que parle le pilote consiste à faire une marque au crayon feutre jaune du type "Highlighter" dans la case réservée à l'identification de l'avion, sur la fiche de progression de vol. Dans la pratique, lorsqu'il ressort du plan ou de l'autorisation de vol que le pilote parle français, le contrôleur-adjoint marque les fiches appropriées avant de les placer sur le pupitre du contrôleur. De cette façon, celui-ci sait d'avance quelle langue utiliser, au cas où il devrait appeler le premier."

L'article 631.1 serait ajouté au MANOPS:

"631.1 Identifier un aéronef qui utilise le français en repassant avec un crayon feutre jaune du type "Highlighter" sur l'indicatif (indicatif radio), inscrit sur la fiche de progression de vol."

- b) Remplacement de la fiche de progression de vol lorsque la langue change du français à l'anglais.

L'article 631.2 serait ajouté au MANOPS:

"631.2 Lorsque vous acceptez qu'un aéronef passe du français à l'anglais, faites une nouvelle fiche de progression de vol de façon à éviter toute confusion concernant la langue utilisée."

Ces deux procédures sont déjà en application aux endroits où les services sont dispensés dans les deux langues pour les vols VFR.

- c) Information de trafic en circuit d'attente.

"Le circuit d'attente qu'exécutent les avions au-dessus d'un repère de navigation constitue une des phases les plus critiques du contrôle aérien dans laquelle la veille des fréquences communes joue un rôle primordial. Lorsque l'autorisation d'effectuer un circuit d'attente est donnée à plusieurs avions, ils sont normalement étagés à 1,000 pieds d'intervalle. Dans un système unilingue, la veille radio peut permettre aux pilotes de connaître l'altitude des autres avions dans le circuit d'attente et d'écouter les autorisations du contrôleur. Si ce dernier assigne par exemple la même altitude à deux avions ou s'il en autorise un à monter au-dessus de l'altitude d'un autre, le pilote est dans certains cas en mesure de déceler l'erreur."

Nous recommandons l'adoption d'une procédure exigeant que le contrôleur communique des renseignements sur le trafic aux pilotes des avions qui se trouvent en circuit d'attente et emploient des langues différentes afin de leur donner les renseignements normalement disponibles par l'entremise de la veille radio. Les trois situations visant à cet échange sont:

- a) Avions autorisés à rejoindre le même repère
- b) Séparation des avions par l'intervalle minimum réglementaire
- c) Avions dont les pilotes ne parlent pas la même langue."

L'article 632.2 du MANOPS se lirait comme suit:

"632.2 En milieu bilingue, diffuser les renseignements sur le trafic, aux aéronefs IFR concernés, lorsque les trois conditions suivantes existent:

- A. Autorisation d'attendre sur le même repère.
- B. Espacement vertical n'excédant pas l'espacement vertical minimum, et
- C. Communications dans une langue différente."

Il convient de mentionner que suivant la conception originale de cette procédure le contrôleur serait tenu d'informer chaque pilote de la présence de l'avion au-dessus de lui et sous lui. Il n'était pas prévu toutefois que le contrôleur soit tenu d'aviser le pilote lorsque l'avion sous lui était autorisé à quitter le circuit d'attente. Par suite du contre-interrogatoire mené par M. MacWilliam sur cette question, le ministère des Transports a révisé sa position et décidé que le contrôleur serait tenu de donner cette information. M. Proulx a confirmé ceci à la Commission le 1er mars 1979.

La critique formulée à l'encontre de cette procédure sera discutée plus loin à la section 8.3.

- d) Information de trafic lorsque les cibles radar convergent.

"Pour des motifs semblables, nous recommandons de donner aussi cette information aux avions lorsque

- les cibles radar vont vraisemblablement converger
- lorsque seul l'espacement vertical minimal est assuré
- les pilotes s'expriment dans des langues différentes."

L'article 632.3 du MANOPS se lirait comme suit:

"632.3 En milieu bilingue, diffuser les renseignements sur le trafic à tous les aéronefs IFR identifiés au radar lorsque toutes les conditions suivantes sont présentes:

- A. Les cibles radar sont susceptibles de fusionner;
- B. Les aéronefs convergents ne sont séparés que par l'espacement n'excédant pas l'espacement vertical minimum; et
- C. Les aéronefs concernés communiquent dans une langue différente."

Le service envisagé dans le cas où les cibles de radar convergent est discuté en détail à la section 8.3.

- e) Retransmission des autorisations dans la langue du pilote.

"Dans l'application des procédures de contrôle, le contrôleur IFR doit parfois donner aux pilotes des autorisations compliquées, en passant par un intermédiaire qui peut être la tour de contrôle, la station radioaéronautique ou, dans quelques rares cas, une station radio privée. Etant donné le danger que présente la traduction de données complexes par des personnes peu versées dans ce type de procédure, nous recommandons d'interdire la traduction des autorisations.

Cette recommandation implique que l'agence jouant le rôle d'intermédiaire devra s'enquérir de la langue que le pilote utilisera, obtenir l'autorisation dans la langue appropriée et la retransmettre mot à mot."

Les articles 633.1 et 633.2 du MANOPS se liraient comme suit:

"633.1 Délivrer les autorisations conformément à l'article 310."

"633.2 Si vous faites appel à une autre unité pour retransmettre les autorisations ou instructions à un aéronef, établissez d'abord la langue qu'utilise le pilote et délivrez l'autorisation ou l'instruction dans la même langue.

Remarque: Une autorisation ou une instruction ne doit jamais être transmise dans une langue autre que celle employée par l'unité ATC qui a donné l'autorisation ou l'instruction."

- f) Emploi de l'alphabet phonétique pour les aéronefs civils.

"Afin de minimiser les risques d'erreur pendant la période de changement de langue, nous recommandons que le contrôleur s'adresse au pilote qu'il veut atteindre en utilisant l'alphabet phonétique pour épeler l'indicatif de l'avion. De cette façon, il pourra établir le contact avec le pilote concerné, quelle que soit la langue parlée. Dans un environnement bilingue, il faudrait procéder comme suit:

- a) exprimer en alphabet phonétique les quatre derniers lettres du numéro d'immatriculation d'un aéronef civil canadien.
- b) lorsque la communication est établie et que tout risque de confusion est écarté, exprimer les deux dernières lettres seulement de l'immatriculation, toujours en alphabet phonétique."

Les articles 634.1 et 634.2 du MANOPS se liraient comme suit:

"634.1 Dans les communications de l'ATC, on doit identifier les aéronefs civils conformément à l'article 2316."

"634.2 En milieu bilingue:

- A. Enoncer les quatre dernières lettres d'immatriculation d'un aéronef civil canadien en utilisant l'alphabet phonétique;
  - B. lorsque la communication est établie et qu'il n'y a plus de risque de confusion, on peut omettre le nom du constructeur ou le type de l'aéronef et énoncer seulement les deux dernières lettres de l'immatriculation en utilisant l'alphabet phonétique."
- g) Emploi de l'alphabet phonétique pour l'identification des voies et routes aériennes basse fréquence.

"Les voies et routes aériennes basse fréquence sont traditionnellement reconnues au Canada par leur couleur; ce système nous vient d'Europe où toutes les voies aériennes sont distinguées de cette façon. Dans un environnement bilingue, leur désignation peut présenter un problème. Sur une carte, par exemple, la G33 serait appelée Green thirty-three en anglais et Vert trente-trois en français.

Nous recommandons que l'on désigne ces voies par leur appellation phonétique afin d'établir un langage commun. La G33 deviendra donc GOLF thirty-three ou GOLF trente-trois, selon le cas."

Les articles 635.1 et 635.2 du MANOPS se liraient comme suit:

"635.1 Donner une description détaillée de la route conformément à l'article 322."

"635.2 Si un aéronef doit suivre une route ou voie aérienne basse fréquence, utiliser l'alphabet phonétique pour décrire la route ou la voie en question."

La section 8.3 renferme des commentaires additionnels au sujet de l'emploi de l'alphabet phonétique.

h) Identification des voies aériennes VHF.

L'article 635.3 du MANOPS se lirait comme suit:

"635.3 Si un aéronef doit suivre une voie aérienne VHF de l'espace inférieur ou supérieur, utiliser les termes "Victor" ou "haute altitude" selon le cas."

i) Emploi de la langue initialement choisie par le pilote à moins qu'un changement ne soit demandé.

"Il se peut que le pilote ou le contrôleur s'exprime dans une langue au début d'une transmission puis change par la suite. Ceci ne poserait pas de problème si les deux étaient bilingues, ce qui n'est pas toujours le cas. Il faut donc établir une règle pour ce genre de situation et encourager par ailleurs le pilote à choisir son mode d'expression et à l'utiliser pendant le reste du vol, le changement pouvant être dangereux."

Les procédures édictées par les articles 636.1, 636.2 et 636.3 visent à normaliser cette situation.

L'article 636.1 se lirait comme suit:

"636.1 Ne communiquer avec un aéronef que dans la langue initialement choisie par le pilote sauf si le pilote fait la demande expresse d'en changer ou si la sécurité du vol en dépend."

- j) Emploi par erreur de la part du contrôleur de la langue autre que celle choisie par le pilote.

L'article 636.2 se lirait:

"636.2 Si par erreur, vous contactez un aéronef dans la langue autre que celle choisie par le pilote, revenez à la langue choisie dès que vous vous rendez compte de l'erreur.

Remarque: Dans ce cas, il peut être nécessaire de s'assurer que le pilote a reçu et compris la partie du message transmise dans l'autre langue."

- k) Emploi par erreur de la part du pilote de la langue autre que celle initialement choisie.

L'article 636.3 du MANOPS se lirait:

"636.3 Si un aéronef prend contact dans la langue autre que celle choisie lui rappeler qu'il a changé de langue et lui faire préciser celle qu'il compte utiliser.

Remarque: Le changement désordonné de langue peut provoquer une certaine confusion et ne doit pas être toléré dans des conditions normales d'exploitation."

- l) Contact initial avec un pilote dont la langue n'est pas connue.

"Il est peu probable que ce cas soit fréquent; toutefois, si le contrôleur ne sait pas au juste dans quelle langue s'exprimer, il diffusera alors son message tour à tour dans les deux langues."

L'article 637.1 du MANOPS se lirait:

"637.1 Utiliser les deux langues pour établir le contact avec un aéronef en IFR dont la langue choisie n'est pas connue."

- m) Retransmission des autorisations par le pilote d'un autre aéronef.

"Si le message est retransmis par un autre aéronef, le contrôleur doit d'abord s'assurer que le pilote est bilingue."

L'article 637.2 du MANOPS se lirait:

"637.2 Avant de demander à un aéronef de servir de relais entre vous et un aéronef dont la langue n'a pas été déterminée, assurez-vous si nécessaire, que le pilote peut utiliser les deux langues pour établir le contact."

n) Coordination entre unités IFR.

"Dans les messages de coordination échangés entre les contrôleurs des données des organes IFR, VFR et les opérateurs des stations radioaéronautiques de la province de Québec, il faudra préciser la langue que parle le pilote de l'avion avant qu'il ne passe sur la fréquence de l'organe ou de la station en question. De cette façon, on pourra vérifier si l'indication de la fiche de progression de vol est exacte et le cas échéant, y indiquer la langue du pilote."

Les procédures édictées par les articles 639.2 et 640.1 projetés du MANOPS ont été élaborées à cette fin.

L'article 639.2 se lirait:

"639.2 Lorsque vous transmettez des données de vol et des renseignements sur le contrôle en milieu bilingue conformément à l'article 391.3, précisez, en plus, la langue utilisée dans les communications."

o) Coordination entre unités IFR et tours ou stations radio aéronautiques.

L'article 640.1 se lirait:

"640.1 Lorsque vous transmettez des données de vol à une tour ou à une station radioaéronautique en milieu bilingue conformément à l'article 392.1A précisez, en plus, la langue utilisée pour les communications."

p) Relecture des autorisations.

"Nous avons constaté que tous les aspects de la relecture des autorisations doivent être très minutieusement revus par les autorités compétentes. Cette révision débouchera inévitablement sur une étude devant établir s'il faut ou non rendre obligatoire, pour les pilotes, la relecture des parties importantes des autorisations et des instructions et, pour les contrôleurs, l'écoute des relectures et la correction des erreurs. Les résultats obtenus en simulation et dans le milieu réel portant à penser que le nombre d'erreurs corrigées par les contrôleurs dans les relectures d'autorisations est trop faible."

Le rapport BICSS contient en conséquence la recommandation suivante:

"L'institution de règlements appropriés obligeant les pilotes en vols VFR et IFR à relire les parties importantes des autorisations et des instructions du contrôle de la circulation aérienne.

Les contrôleurs devraient en outre, être avertis de la nécessité d'écouter attentivement la relecture des autorisations afin de pouvoir détecter les erreurs."

Il faut souligner que cette procédure n'est pas reliée à l'usage des deux langues. Mention en est faite ici simplement parce que le besoin d'une telle procédure a été démontré à l'occasion de l'étude en simulation.

q) Etalage de la phraséologie rarement utilisée à chaque poste de contrôle au moyen de cartes de référence dans un étui de plastique ou d'un dispositif vidéo d'information opérationnelle (OIDS).

"Que des cartes de référence indiquant la phraséologie du contrôle de la circulation aérienne rarement utilisée soient fournies à chaque poste de contrôle dans un étui de plastique. Ces cartes doivent être en français et en anglais. La phraséologie devra comprendre les domaines suivants:

- instructions d'attente
- vidange de carburant

NOTE: D'autres méthodes plus appropriées à l'affichage de cette information pourraient être considérées, tel que le dispositif vidéo d'information opérationnelle (OIDS), dès qu'il sera disponible."

Cette recommandation ne semble pas non plus directement reliée au bilinguisme mais se rapporte plutôt au système actuel. C'est toutefois à l'occasion de l'étude en simulation que cette procédure a été élaborée.

r) Elaboration de procédures locales dans le cas d'un pilote unilingue francophone dérouté dans un espace aérien unilingue anglophone.

Cette question fera l'objet de la section 3 du chapitre 8 de ce rapport. Qu'il suffise pour l'instant de citer à titre d'introduction l'extrait suivant du rapport BICSS:

"Pendant toute la durée de l'étude en simulation des communications bilingues IFR, le cas d'un pilote francophone unilingue a constamment été le sujet de nos discussions, en particulier lorsque celui-ci devait pénétrer dans un espace aérien anglophone où il ne pouvait communiquer. Un autre sujet quoique étroitement lié au premier, la nécessité qu'aucun pilote ne doive se trouver dans une situation qui exige plus que ses capacités linguistique."

Le rapport souligne de plus:

"Des procédures concernant le déroutement dans un espace aérien contrôlé adjacent, pourraient être établies au niveau local et coordonnées avec les organes de contrôle appropriés. Ces procédures qui, si besoin est, pouvant être incluses dans un accord inter-organe, permettraient qu'un aéronef dans cette situation puisse recevoir l'autorisation de l'organe de contrôle approprié situé au Québec, avant qu'il ne quitte sa zone de contrôle. Ce genre d'autorisation devra être complète, comprendre l'autorisation d'approche et éventuellement, toute instruction de manoeuvre au sol."

Pour le moment disons qu'à ce jour aucune procédure n'a été élaborée en rapport avec ce problème. Un moyen est recommandé par le rapport, soit l'élaboration et la promulgation de procédures au niveau local pourvoyant notamment au maintien des communications, à la coordination avec un organe de contrôle adjacent de langue anglaise et à l'émission d'une autorisation appropriée pour diriger l'aéronef vers une destination alternative en toute sécurité.

- s) Une disposition requérant que le contrôleur des arrivées de l'organe de contrôle terminal (TCU) de Montréal avise les contrôleurs de la tour de l'ordre d'arrivée de tous les vols IFR.

Il ne paraît pas nécessaire de commenter davantage cette procédure recommandée par l'Etude des communications air/sol bilingues dans la région de Montréal.

## 6.2 Vérification des procédures

Sauf les cinq procédures mentionnées ci-après, toutes les procédures ont été vérifiées au cours des études en simulation. Elles ont été jugées appropriées et le rapport BICSS en recommande l'adoption. Cela ne signifie pas que la vérification des procédures, y compris celles qui n'ont pas été vérifiées en simulation, n'a pas été contestée. Cet aspect de la question sera examiné à la section 8.3.

Les cinq procédures recommandées par le rapport BICSS qui n'ont pas été vérifiées en simulation sont:

- a) Information de trafic en circuit d'attente

Cette procédure a été conçue après la fin des exercices en simulation. Il n'a pas été jugé nécessaire de la vérifier car son usage est déjà fort répandu. La Division - Espace aérien et procédures des Services de la circulation aérienne du ministère des Transports a été informée de l'intention d'introduire cette procédure. Sa réponse se lit comme suit:

"La communication de l'information de trafic aux avions en circuit d'attente au-dessus d'un même repère avec espacement IFR minimum n'entraînerait pas une augmentation notable de la tâche de travail à aucun endroit au Canada.

Si une procédure devait être introduite requérant la communication de cette information, ceci serait fait normalement au moyen d'une Directive ATS ou d'une modification au MANOPS. Nous sommes d'opinion qu'il s'agit d'une tâche si minime, et d'ailleurs chaque fois que des avions sont étagés cette information est communiquée de toute façon, qu'aucune formation ni mise en place spéciale n'est nécessaire." (Traduction)

Il sera de nouveau question de ce sujet à la section 8.3.

b) Information de trafic lorsque les cibles radar convergent

Cette procédure a également été élaborée après les études en simulation. Elle a été vérifiée en milieu réel à Toronto et à Montréal. La vérification à Montréal a consisté en 85 heures d'observation et de cueillette de données au Centre de contrôle régional. Il a été constaté entre autre qu'en pratique ce genre d'information de trafic est communiqué aux pilotes dans 80% des cas de cibles convergentes.

Nous y reviendrons à la section 8.3.

c) Emploi de l'alphabet phonétique pour les aéronefs civils

Bien que cette procédure fut conçue après les exercices en simulation elle a été vérifiée à certains aéroports, en particulier aux aéroports de Sept-Iles et d'Halifax. Elle a été jugée appropriée et l'on prévoyait sa mise en application à compter du 1er avril 1979.

Il en sera question de nouveau à la section 8.3.

d) Relecture des autorisations

Tel que déjà mentionné il ne s'agit pas ici d'une procédure directement reliée à l'usage des deux langues. Elle entre plutôt dans la catégorie des faiblesses du système actuel. De plus la relecture des autorisations est pratique courante bien que non pas de façon normalisée. Ce qui a été signalé c'est la nécessité d'adopter une règle requérant que l'on s'y conforme de façon universelle.

e) Elaboration de procédures locales pour le cas d'un pilote unilingue francophone dérouté dans un espace aérien unilingue anglophone

Il va sans dire que puisque ces procédures n'ont pas encore été élaborées mais doivent l'être dans l'avenir elles n'ont pas pu être vérifiées au cours des exercices en simulation. Tel que déjà dit il en sera question au chapitre 8, section 3.

Bien qu'elle ne découle pas des études en simulation il est une autre procédure qu'il convient de mentionner à ce stage-ci. Il s'agit de la recommandation de l'Etude des communications air/sol bilingues dans la région de Montréal à l'effet que les contrôleurs de l'organe de contrôle terminal de Montréal soient tenus d'aviser les contrôleurs de la tour de l'ordre d'arrivée de tous les vols IFR.

### 6.3 Implantation des procédures bilingues aux autres organes IFR

Ceci se rapporte aux organes de contrôle terminal de Québec et de Bagotville. Le TCU de Bagotville tombe sous la responsabilité du ministère de la Défense nationale. Des membres de l'équipe BICSS se sont rendus au TCU de Québec pour observer son fonctionnement et revoir, avec les responsables de l'organe, les nouvelles procédures proposées. Suivant le rapport il en est résulté ce qui suit:

"La révision, avec les responsables de l'organe, des nouvelles procédures proposées, nos propres observations des postes de travail, ainsi que nos discussions avec les contrôleurs ont confirmé, que ces mesures sont appropriées."

De plus:

"En général, les procédures établies en simulation d'après les secteurs du Centre de Montréal, peuvent être utilisées dans l'organe terminal de Québec."

Il faut toutefois mentionner que le service relatif aux cibles radar qui convergent n'a pas été discuté avec les contrôleurs de Québec.

En ce qui concerne Bagotville, un échange de correspondance entre les sous-ministres des Transports et de la Défense nationale confirme l'intention de ce dernier ministère d'introduire un service IFR bilingue à Bagotville concurremment avec le ministère des Transports. Il est prévu que le personnel du ministère de la Défense nationale travaillera en étroite liaison avec le personnel du ministère des Transports "de façon que nos deux ministères agissent de façon concurrente dans ce domaine" (Traduction), suivant l'expression du sous-ministre de la Défense nationale dans sa lettre du 6 novembre 1978. Il va de soi qu'aucune procédure spécifique n'a fait l'objet de cet échange puisqu'à l'époque le rapport BICSS n'avait pas encore été publié.

### Section 7. LA DOCUMENTATION REQUISE CONCERNANT LES DIFFÉRENTES PROCÉDURES ELABORÉES, EN VUE DE FACILITER L'ÉVALUATION DE CES PROCÉDURES

Entre autre chose le mandat requiert des Commissaires "qu'ils considèrent et évaluent les faits suivants, et qu'ils fassent un rapport sur:

"(b) la documentation requise concernant les différentes procédures élaborées, en vue de faciliter l'évaluation de ces procédures;"

Bien qu'aucune représentation n'ait été faite à la Commission au sujet de documentation de cette nature, peut-être peut-on dire que deux recommandations du rapport BICSS abordent cette question.

La première est la Recommandation 1 à l'effet qu'une équipe responsable de l'implantation soit constituée et que son mandat se prolonge sur une période minimale d'un an après l'implantation et lui permette de surveiller l'application des procédures et d'évaluer celles-ci.

La deuxième recommandation du rapport BICSS dont on puisse dire qu'elle a un rapport avec le paragraphe (b) du mandat de la Commission est la Recommandation 7 qui se lit comme suit:

"Que Transport Canada effectue une étude sur l'établissement d'un programme de participation à la sécurité aérienne pour encourager les gens à rapporter volontairement les incidents, dangers et lacunes du système aérien du Canada. Un tel programme devrait être géré par un organisme indépendant."

Un tel programme qui, on l'aura remarqué, n'a rien à voir avec l'usage des deux langues, et qui prévoirait vraisemblablement une certaine immunité, encouragerait sans doute les intéressés à dévoiler les états de fait qui mettent en cause la sécurité et qui requièrent une intervention.

Les suggestions contenues dans ces deux recommandations nous paraissent fort louables.

**Section 8. CRITIQUES FORMULEES A L'ENCONTRE DU DEROULEMENT DE L'ETUDE, DES CONCLUSIONS ENONCEES, DES PROCEDURES RECOMMANDEES ET DE LA PERTINENCE DES METHODES UTILISEES DANS L'ELABORATION ET LA VERIFICATION DES PROCEDURES**

Nous n'analyserons pas toutes les principales critiques dans cette section puisque dans certains cas il paraît plus approprié d'en faire l'analyse ailleurs dans le rapport. Ainsi en est-il de l'étude de la veille radio, de la possibilité qu'un pilote francophone unilingue soit dérouté dans un espace aérien où les services ne sont disponibles qu'en anglais, et de la question de l'espace aérien non contrôlé. Nous avons déjà disposé de la critique relative à la définition de l'objectif des études en simulation.

## 8.1 Critiques à l'encontre du déroulement de l'étude

a) La durée des simulations n'était pas suffisante pour constituer une banque de données qui permette d'établir de façon réaliste l'effet préjudiciable de l'usage d'une seconde langue.

Cette affirmation est contenue dans le mémoire soumis à la Commission par CATCA qui ajoute: "Nos plus grandes craintes en ce domaine se sont avérées fondées et ce défaut a été aggravé par le refus du directeur du projet d'inclure les statistiques recueillies durant les simulations effectuées par les contrôleurs désignés par CATCA." (Traduction)

De l'avis de la Commission, en regard de la preuve la critique relative à la durée des simulations est sans fondement.

Pour ce qui est des "exercices CATCA" il en sera question à la sous-section 8.2 (b).

A l'exclusion des "exercices CATCA", les exercices de la phase I ont duré 64 heures. Ceux de la phase II, 54 heures. Toutefois trois postes étant en service en même temps, les données recueillies représentent au total 162 heures. Au cours de la phase III il y eut 30 heures de simulation à chacun des trois postes formant un total de 90 heures de données. Si on ajoute les 30 heures de la phase IV, on atteint un total de 346 heures au cours desquelles des données ont été recueillies pour fins d'analyse.

Le Dr Stager a exprimé l'opinion que les exercices étaient suffisamment longs et que l'on a recueilli un nombre plus que suffisant de données. Parlant des phases III et IV de quatre séances chacune, ou semaines comme on les désigne parfois, le Dr Stager dit:

"Et il y avait toujours cette réserve que si nos observations au cours de ces quatre semaines indiquaient la nécessité de recueillir plus de données, alors nous continuerions et les recueillerions." (Traduction)

De fait il n'était pas nécessaire de recueillir des données additionnelles. Bien plus il n'a même pas paru nécessaire d'analyser toutes les données recueillies. Le Dr Stager l'explique ainsi:

". . . Mais ce que je puis dire à ce sujet c'est que j'étais d'accord avec l'idée qu'en un premier temps nous n'analysions, de toute façon que nous analysions une partie et si alors nous arrivions à des résultats tels qu'il faille analyser une série complète, alors nous le ferions." (Traduction)

L'on a cité le passage suivant du témoignage du Dr Frigon:

"Evidemment, le plus grand nombre d'observations vous pouvez obtenir, c'est toujours le mieux, oui."

Cette remarque ne doit pas être prise isolément car il ajoutait:

"Q Maintenant, vous avez indiqué qu'en entreprenant sa tâche, l'équipe des Transports se trouvait à faire face à une très grande entreprise, et je comprends qu'en matière de simulation il s'agit de quelque chose de nouveau?"

Croyez-vous qu'en un sens on puisse considérer le travail de l'équipe comme un travail initial; et que si un second projet était mis de l'avant, considérant l'information amassée par le Dr Stager et son équipe, il serait possible ou bien de concevoir une expérience d'une façon différente; ou bien de s'attaquer à des problèmes plus particuliers?" (Traduction)

"R De façon générale, c'est usuel de dire, dans le domaine expérimental: toute expérience est le point de départ d'une nouvelle expérience.

Maintenant, on arrête, un moment donné. Et je crois que si l'expérience qu'on a mise sur pied nous satisfait, compte tenu de ce qu'on désirait étudier, eh bien, on peut étudier divers aspects.

On peut toujours ajouter à ce qu'on a déjà.

Alors, dans ce sens-là, - je ne sais pas si c'est le sens que vous vouliez donner, mais je veux dire qu'en un certain sens, on n'arrête jamais d'expérimenter si on désire expérimenter."

Nulle part dans son témoignage le Dr Frigon ne laisse-t-il entendre de quelque façon que l'on n'a pas recueilli suffisamment de données au cours de cette expérience.

#### b) La tâche de travail des contrôleurs

Cette critique a été exprimée de diverses façons. Il a été dit à l'occasion qu'il n'y avait pas suffisamment de trafic ou que le trafic n'était pas assez complexe. Dans son mémoire écrit CALPA formule cette critique de la façon suivante:

"Aucune tentative n'a été faite pour forcer le système à sa limite. De fait l'équipe a exprès maintenu le trafic à des niveaux que les contrôleurs puissent manier." (Traduction)

Cette critique ne trouve pas son fondement dans la preuve.

Comme nous l'avons vu, au cours de la phase I le trafic s'assimilait à celui du Centre de Montréal mais augmenté de quelque 42% pour les fins de l'exercice. Au cours de la phase II le volume était d'environ 20% de plus que la moyenne des périodes de pointe à Montréal.

Après avoir dit que selon lui il y avait suffisamment de trafic, M. Proulx, directeur du projet, a expliqué pourquoi il n'aurait pas cherché à y ajouter:

"Eh bien, je crois que nous en avons discuté avec les membres de l'équipe, tous les membres de l'équipe y compris les associations, au moins une ou deux fois, et une fois aussi avec d'autres personnes qui sont venues au centre de simulation et j'ai toujours pensé qu'un contrôleur pouvait assez bien contrôler sa tâche de travail de cette façon que lorsqu'il a trop de trafic sur sa fréquence, dans le milieu réel, il peut dire aux autres coordonnateurs ou aux autres secteurs de retenir ces appareils-là dans leurs espaces aériens respectifs, et au centre de simulation, et dans ce cas il s'agirait du coordonnateur et autres personnes travaillant dans la salle de pilotage.

Alors, dans la simulation, nous ne pouvions pas lui donner une tâche de travail trop lourde, parce que dans la réalité, il n'accepte pas ces tâches de travail trop lourdes. Il sait quand s'arrêter. Il est entraîné à cela.

Si dans l'exercice de simulation, on avait fait en sorte que le contrôleur ait une tâche trop lourde de travail, il se peut qu'après un exercice excessif, lorsqu'il en aurait un ou deux au delà de sa limite, il aurait abandonné, il aurait dit: d'accord, très bien, vous gagnez. Parce que les contrôleurs sont - je ne pense pas qu'ils accepteraient de jouer ce jeu d'excéder la limite de trafic, parce que ce n'est pas normal, parce qu'en milieu réel, il a toujours le droit d'arrêter le trafic quand celui-ci devient trop lourd pour effectuer son travail et c'est ce qu'il fait en milieu réel. Nous avons pensé que c'est ce qu'il ferait en simulation. Alors, j'ai pensé que même si on avait donné suite à ces observations, ça ne mènerait nulle part, ça n'aurait rien prouvé." (Traduction)

Dans sa plaidoirie écrite fort circonstanciée soumise à la Commission, la minorité de CATCA adopte la même attitude.

M. Eric St. Denis, contrôleur qui a déjà été en poste à Montréal et qui a participé aux "exercices CATCA" dans la phase I en route aussi bien que dans la phase en région terminale déclare:

"J'ai abordé le concept de la simulation de façon très honnête et sachant que - sachant pourquoi je m'y trouvais je me suis résolu à exécuter mon travail de mon mieux.

Du même coup j'étais beaucoup plus détendu que je l'aurais été, placé dans la même situation avec de vrais avions en cause." (Traduction)

M. St. Denis a émis l'opinion que l'exercice en route était "réaliste au point de vue volume mais manquait certaines des complexités possibles qui surgiraient dans une opération combinée Granby/Sherbrooke." (Traduction). M. St. Denis a été certifié en tant que contrôleur en route est pour les fins des exercices mais il n'a pas exercé en cette qualité alors qu'il était en poste à Montréal.

D'autre part pour ce qui est de l'exercice en région terminale auquel il a participé M. St. Denis a dit:

"En me fondant sur mon expérience personnelle j'ai trouvé l'exercice en région terminale extrêmement réaliste, le volume était au-dessus de la moyenne pour ce à quoi je m'attendais, ou ce que j'ai constaté personnellement à Dorval, à l'exception peut-être de quelques jours précédant les Olympiques, ou le trafic juste avant les Olympiques, ou certaines périodes de pointe en été dans le passé, mais le plus souvent j'ai trouvé que l'exercice en région terminale était plus chargé que l'on aurait pu prévoir à Dorval, pardon, dans une opération combinée Dorval/Mirabel." (Traduction)

Il dit encore ceci:

"Oui. Dans l'exercice en région terminale la complexité s'y trouvait.

Toutes les petites choses auxquelles vous vous attendez, des avions survolant Dorval vers St. Hubert, les arrivées à Mirabel, les problèmes quotidiens, ils étaient présents, d'accord.

Il ne peut y avoir d'exactitude à 100%, par exemple, vous ne pouviez simuler une tempête de neige, ou la fermeture d'un aéroport, mais les petits événements tels un changement de piste, des interruptions de communications. Pardon, je ne puis me souvenir de façon précise s'il y a eu une interruption de communications, mais la plupart des complexités que vous rencontrez à la longue dans les opérations quotidiennes avaient été insérées dans l'exercice." (Traduction)

Et il continue:

"Lorsqu'au cours de l'exercice en région terminale survenait le changement de piste j'ai constaté que nous devenions très attentifs à ce que nous faisons.

Comme question de fait l'on se sentait comme si l'on se trouvait réellement dans un contexte sous pression. D'accord. Nous étions très occupés.

Probablement que durant cette période plus qu'en tout autre temps l'exercice devenait très réaliste.

Mais à part de celà je crois que la plupart du temps nous étions conscients du fait qu'il s'agissait d'un exercice." (Traduction)

Au sujet du même exercice, M. Fudakowski, un contrôleur qui a acquis une grande expérience au Centre de Montréal, déclara:

"La première période d'une heure et demie représentait ce que je qualifierais de période extrêmement affairée de l'avant-midi dans la région terminale de Montréal." (Traduction)

"Cela représentait une situation inusitée de trafic de pointe pouvant se produire et durer probablement entre 45 minutes et une heure ou normalement une période de 60 minutes à Montréal, mais ce niveau d'activité était soutenu pendant quatre heures et demie si bien que cela ne représentait plus la situation à Montréal." (Traduction)

Comme question de fait le trafic des exercices de la phase II - en région terminale a dû être réduit avant la deuxième séance par suite des plaintes de la part des contrôleurs participants. M. Fudakowski explique ce qui s'est produit:

"Eh bien, je crois que nous pouvons revenir à la première - la première semaine de la phase II des simulations comme constituant un excellent exemple de cette situation.

Le volume de trafic était tel, dans mon opinion du moins et dans l'opinion des contrôleurs qui ont participé à l'exercice durant cette semaine, qu'il était presque, c'était trop pour eux, et il y eut toute une réunion post mortem ce soir-là. C'est pourquoi nous avons réduit le nombre de plans de vol pour la semaine suivante même si les contrôleurs ont convenu de revenir et de manier le même volume de trafic le deuxième jour, qui pour cette première semaine se trouvait être le jour bilingue.

Alors vous savez nous avons compensé pour cela et il y eut une légère réduction du trafic et nous avons continué ainsi durant les cinq ou sept semaines suivantes."  
(Traduction)

De façon un peu paradoxale comme le signale la plaidoirie écrite de la minorité de CATCA, CATCA a soutenu par ailleurs qu'il aurait dû y avoir de plus longues périodes d'inactivité relative pendant les exercices.

La Commission est d'opinion que la critique formulée au sujet de la tâche de travail des contrôleurs pendant les exercices en simulation est sans fondement.

#### c) Les contraintes

Comme le reconnaît le rapport BICSS lui-même, le programme de simulation s'est déroulé sous certaines contraintes dont il faut tenir compte dans l'évaluation des données obtenues de ces exercices. Le rapport décrit ces contraintes comme suit:

##### i) Equipement de simulation

"Quoique le centre de simulation remplissait sa tâche de façon fort adéquate, les présentations radar qu'il produisait étaient toutefois différentes de celles que les contrôleurs avaient l'habitude de voir. D'une part, la présentation était claire et précise (résultat d'un affichage numérique par ordinateur), d'autre part, les caractéristiques des échos étaient différentes et l'affichage radar ne présentait pas le balayage et les cercles de distance habituels. Cela a été spécialement remarqué au cours des simulations en région terminale où

les contrôleurs ont l'habitude d'effectuer leur travail en se référant constamment aux cercles de distance et au balayage. Il a donc fallu que ces derniers s'habituent en l'espace de quelques heures à un équipement tout à fait différent. Bien que certains aient trouvé cette adaptation difficile, il n'en reste pas moins que, dans l'ensemble, l'adaptation a été jugée bonne."

ii) Caractéristiques des aéronefs

"Les contrôleurs savent que les différents types d'aéronefs présentent des performances qui leurs sont propres, et par conséquent, en prévoyant ces performances, ils peuvent prendre les décisions qui s'imposent. Puisque en simulation il est impossible de reproduire exactement la réalité à cent pour cent, notamment pour certains types d'aéronefs, il en découle que le milieu de simulation augmente le fardeau du contrôleur au point que les situations les plus imprévisibles surviennent plus fréquemment qu'à l'ordinaire."

iii) Caractéristiques des pilotes

"La nature des communications des opérateurs des postes pilotes, formés spécialement pour la simulation, sont en soi assez difficiles à évaluer. D'une part, on pourrait dire que les communications de ces pilotes étaient trop parfaites puisqu'elles étaient citées textuellement, et d'autre part, qu'elles constituaient un fardeau pour le contrôleur puisqu'elles étaient plus longues et augmentaient davantage sa tâche de travail. L'autre facteur a trait à leur habileté à réagir aux décisions d'un contrôleur dans des situations problématiques. En effet, les vrais pilotes sont plus en mesure de remettre davantage en question les décisions d'un contrôleur puisqu'ils comprennent plus vite que ces pilotes spécialement formés pour la simulations.

L'autre facteur, sans doute plus important encore, était la nécessité de recourir à la voix d'un seul pilote pour effectuer les communications de deux ou quatre aéronefs en même temps. Cette nécessité a nui, jusqu'à un certain point, au réalisme des exercices qui, à certains moments, a ennuyé les contrôleurs et prêté à confusion.

Pour minimiser ces facteurs, on a relié des simulateurs de vol au Centre de simulation (par conséquent, de vrais pilotes) et on a ajouté des voix supplémentaires aux postes pilotes (souvent celles de pilotes et contrôleurs qualifiés)."

iv) Expérience des contrôleurs

"Tous les contrôleurs au Canada, y compris ceux du Centre de Montréal, peu importe leur langue maternelle, ont reçu leur formation et ont travaillé dans une seule langue, soit l'anglais. Par conséquent, il est évident que leur facilité à communiquer en anglais est plus grande qu'en français.

Nous pouvons nous attendre à ce que la transition à un système de communications bilingues prenne un certain temps et que l'habileté des contrôleurs à passer d'une langue à l'autre s'améliore elle aussi avec le temps. Pour certains contrôleurs participant aux exercices de simulation, cette situation se présentait pour la première fois, à part les trois jours consacrés à l'étude du lexique où au cours d'exercices pratiques, ils ont eu l'occasion d'exécuter les procédures de contrôle dans les deux langues. Mais, ils n'ont pas eu toutefois le temps nécessaire pour améliorer leur connaissance du lexique français ni développer leur habileté à passer d'une langue à l'autre."

v) Présence d'observateurs

"Un contrôleur travaille normalement dans une atmosphère relativement calme sans la présence d'un grand nombre d'observateurs pour évaluer son travail. Au cours des exercices de simulation bilingues, il y a eu jusqu'à 15 observateurs ou plus provenant de divers organismes. Bien que ceux-ci se trouvaient dans des salles distinctes et qu'ils ne se tenaient pas directement derrière les contrôleurs, leur présence a sans aucun doute eu une certaine influence sur certains contrôleurs. L'importance de cette influence est difficile à évaluer, mais dans l'ensemble elle est toutefois restée un facteur négligeable."

vi) Motivation des contrôleurs

"Etant donné l'aspect émotif que représentent les communications bilingues, certains, au tout début ont eu raison d'exprimer leur doute quant aux répercussions sur leur rendement.

Nous n'avons jamais pris cette question trop au sérieux étant donné que l'on s'attendait à ce qu'un contrôleur, expert en son travail, effectue ses tâches comme à l'habitude, peu importe ses opinions sur les communications bilingues. A vrai dire, après étude des données, rien n'a indiqué que nous aurions dû changer nos allégations. Toute variation décelée dans le rendement peut être attribuée aux variations normales du rendement individuel."

vii) Bruit de fond des communications

"On a pas tenté, dans nos programmes de simulation, de reproduire en tant que tel les bruits de fond et la pauvre qualité des transmissions qui surviennent à l'occasion dans le monde réel. Comme d'habitude, les contrôleurs ont dû faire face à des blocages de fréquence occasionnés par l'appel simultané de deux aéronefs ou lorsqu'un aéronef communique avec un contrôleur quand ce dernier s'affaire sur ses propres lignes de coordination.

En mettant au point les exercices de simulation, nous n'avons pas mis d'importance sur ces bruits de ligne, étant donné de nos jours la nette amélioration de la qualité des communications radio en situation réelle. Néanmoins, les mauvaises communications radio ont été adéquatement représentées au cours des simulations grâce aux transmissions provenant des simulateurs de vol d'Air Canada et de Transports Canada, dont la qualité variait au jour le jour en raison de l'état des lignes téléphoniques reliant les simulateurs."

Dans son mémoire écrit à la Commission CATCA fait un certain nombre de remarques au sujet des exercices que l'on pourrait qualifier de contraintes dans le sens dans lequel cette expression est utilisée ci-dessus. Il convient d'en faire des paragraphes numérotés à la suite de ceux qui précèdent:

viii) Les simulations se sont déroulées dans des conditions "stériles"

"(Le rapport BICSS) affirme que le contrôleur a l'habitude de travailler dans une atmosphère relativement paisible. Dans son milieu normal il y a beaucoup de mouvements par les personnes présentes (pauses-café et repas etc.), conversations, bruit ambiant, mouvement du personnel d'entretien et bien d'autres choses encore. Ceci a pour effet de créer une atmosphère tout autre que "relativement paisible". Le fait que les simulations se sont déroulées dans des conditions "stériles" constitue une contrainte qui affecte la validité des simulations." (Traduction)

ix) Les secteurs en route et terminal non pas été simulés de façon concomitante

"A cause de l'impossibilité d'amener de Montréal le personnel de contrôle requis, il ne fut pas possible de simuler les secteurs en route et terminal de façon

concomitante. Ceci apparaît comme une contrainte sérieuse et un écart important par rapport au déroulement normal du contrôle de la circulation aérienne." (Traduction)

x) La disposition matérielle des postes pilotes

"La disposition matérielle des postes pilotes, très près l'un de l'autre, constitue une contrainte en ce qui touche le volume normal de communications. Etant la majeure partie du temps en contact visuel les uns avec les autres, les pilotes pouvaient savoir quand l'un d'entre eux communiquait avec un contrôleur et peut-être même lorsqu'il s'apprêtait à communiquer. C'est là un changement du tout au tout du milieu réel." (Traduction)

xi) Le trafic était en majeure partie identique chaque jour

"Le trafic était en majeure partie identique chaque jour. Les contrôleurs étaient au courant de cela et avaient tendance à se souvenir du trafic et des problèmes. Ceci est illustré par certains commentaires contenus dans le document de travail n° 3. Les effets d'un problème donné pouvaient se trouver diminués lors des simulations subséquentes." (Traduction)

Quelques remarques préliminaires s'imposent:

La contrainte n° iv - le manque d'expérience des contrôleurs dans l'accomplissement de leurs fonctions en français. A supposer cette hypothèse valide, l'on aurait pu s'attendre à une moindre performance de la part des contrôleurs dans le contexte bilingue. Tel ne fut pas le cas cependant comme l'indiquent les résultats et comme l'a expliqué le Dr Frigon alors qu'il était contre-interrogé par M. Patenaude.

La contrainte n° vi - motivation des contrôleurs, ou activation comme on devrait plutôt l'appeler suivant le Dr Stager, était, dans l'opinion des psychologues qui ont témoigné, susceptible d'avoir un effet dans un sens tout autant que dans l'autre de façon à occasioner une meilleure aussi bien qu'une plus piètre performance. Cependant aucun effet d'activation n'a été observé. Le Dr Frigon a dit à ce sujet:

". . . si votre hypothèse est exacte, le résultat, c'est que l'effet de cette hypothèse-là, ç'aurait été que les résultats auraient été nettement supérieurs dans la condition où vous parlez, la condition bilingue que la condition unilingue, ce qui ne me semble pas être le cas."

La contrainte n° 8 mentionnée par CATCA semble en contradiction avec la contrainte n° 5. Dans ce dernier cas la contrainte est décrite comme étant l'absence de l'activité habituelle d'une salle de contrôle: dans le premier cas la contrainte provient de la distraction occasionnée par la présence d'observateurs.

Quant à la contrainte n° 11 il est vrai que le trafic était "en majeure partie, identique chaque jour." Toutefois il a été souligné que l'heure des événements était modifiée de façon systématique de sorte que les contrôleurs ne pouvaient les anticiper. De plus les contrôleurs eux-mêmes changeaient de poste et ne rencontraient pas les mêmes conditions dans un même poste.

Considérant la situation dans son ensemble il faut insister sur le fait qu'à part le manque d'expérience des contrôleurs à exercer leurs fonctions dans les deux langues, dont il a déjà été fait mention, les contraintes étaient présentes dans les deux conditions linguistiques. Puisqu'il en est ainsi et puisque le but des exercices était de mesurer les différences entre les deux conditions, les contraintes ne sauraient avoir d'effet sur les résultats. La situation pourrait être différente si par exemple le but des exercices avait été de comparer les données recueillies en simulation avec celles recueillies en milieu réel où toutes les opérations auraient été effectuées, disons, en anglais.

M. Proulx a expliqué que ces contraintes avaient un effet sur les exercices en simulation mais non sur leur validité d'un point de vue opérationnel. Que l'on doive considérer les contraintes de cette façon est confirmé par l'opinion du Dr Stager:

"En d'autres termes la réponse est non, je ne crois pas qu'elles invalident les conclusions.

Il est évident à partir des commentaires faits par M. Proulx que: oui, ces choses ont un effet.

Mais je ne pense pas que le fait soit tel qu'il invalide les données; ou qu'il empêche que l'on s'en serve pour faire des prédictions et dire ce que nous anticipons du point de vue de la performance du contrôleur." (Traduction)

d) Le manque de réalisme

Le manque de réalisme auquel il est fait allusion ici n'a pas trait au volume de trafic non plus qu'à sa complexité. Il se rapporte plutôt à une proposition de COPA dans son mémoire à l'effet que les pilotes désignés par COPA pour piloter le simulateur King Air ont parlé d'un sentiment d'irréalisme "principalement parce qu'ils prenaient position dans le simulateur qui volait déjà à une altitude de 10,000 pieds". (Traduction)

Ce sentiment a été décrit par M. Russell Beach, président de COPA:

"Ce contexte artificiel d'entrer dans un simulateur et de prendre position dans un avion à 10,000 pieds, de suivre une trajectoire pré-déterminée, ou un plan de vol, et d'arrêter une heure plus tard pour la pause-café et de quitter le simulateur et d'interrompre la suite du vol, puis de rentrer et de recevoir quelques instructions additionnelles et d'en ressortir finalement à 12 ou 14,000 pieds n'était pas très réaliste." (Traduction)

M. Beach a quelque peu atténué sa position lorsque contre-interrogé par M. Jean-Luc Patenaude au nom de la minorité de CATCA:

"Q Dans votre témoignage, vous avez dit que dans le simulateur, le vol du simulateur était très différent - qu'un simulateur de la dimension de celui que vous avez utilisé que cela était très différent du fait de piloter votre propre avion.

Est-ce parce que vous ne faisiez pas de décollage dans le simulateur, que vous ne faisiez pas démarrer les moteurs, et ne décolliez pas, et ne montiez pas à une altitude donnée, et ne vous remettiez pas à l'horizontale?

A En partie, oui.

En partie aussi parce que je n'étais pas familier avec cette avion, vous savez.

Tous les vols que je fais personnellement, je ne - il n'est peut-être pas utile de ce point de vue que je parle de la façon dont j'utilise mon avion, mais lorsque je fais un vol, eh bien, c'est un vol bien planifié. C'est un vol qui commence - vous savez, je dois aller à Chicago au milieu de la semaine prochaine, et il y a une semaine déjà que j'ai mon plan de vol, et mes cartes d'approche, et ainsi de suite, juste au cas où il y ait quelque chose que je n'aurais pas et au sujet de quoi je désirerais obtenir des renseignements additionnels, et ainsi de suite.

Je ne vais pas à Chicago - ou je n'y suis pas allé depuis quelques mois. Alors, vous savez, je planifie ces choses à l'avance, et j'étudie les cartes d'approche, et je regarde les minimum, et je pense aux conditions météorologiques que je vais souhaiter si je dois effectuer ce vol et ce genre de choses.

Eh bien, tout ceci était absent de l'exercice en simulation.

Q Je vois.

Mais diriez-vous que cette partie - qu'une fois en palier à l'altitude, disons de 10,000 pieds, votre avion peut maintenir l'altitude de 10,000 pieds?

A Oui. Je vole normalement à 29,000 pieds pour tout vol dépassant une heure et demie.

Q Bien.

Lorsque votre avion est en palier à une certaine altitude, et ce qui s'est passé lorsque vous étiez dans le simulateur, diriez-vous, vous savez, que voler à 10,000 pieds vers un secteur constituait une pratique très similaire?

A Oh, oui.

Q Cette partie du vol dans le simulateur était très similaire à ce que vous faites avec votre avion?

A Oui." (Traduction)

e) Le manque de participation de la part des pilotes ou usagers et le défaut de se pencher sur la fonction pilote.

Telle est peut-être l'objection fondamentale de CALPA aux études en simulation. Exprimée d'une autre façon, cette critique est à l'effet que les exercices étaient orientés du côté des contrôleurs plutôt que du côté des pilotes. La préoccupation de CALPA a été exposée par M. MacWilliam au cours de son témoignage:

"Eh bien, dans mon opinion, beaucoup de questions sont restées sans réponse en ce qui touche aux usagers ou aux pilotes, parce que ce sont eux que je représente.

Il me semble que l'on aurait pu faire beaucoup plus au cours de la simulation au sujet peut-être de la tâche de travail du pilote, peut-être même vérifier le stress dont nous avons déjà parlé avec le Dr Stager, je pense que peut-être on aurait pu faire plus de travail du côté des communications des pilotes qualifiés, et non des pilotes de simulation.

Et puis dans la vérification de la veille radio j'aurais personnellement aimé que l'on fasse plus que de parler de volume.

Je pense que ce sont là des genres de sujets dont du point de vue de l'utilisateur, je ne pense pas qu'ils ont été explorés de façon très adéquate dans la simulation."  
(Traduction)

Pour ce qui est de la vérification de la veille radio et des procédures il en sera traité plus loin dans ce rapport.

Tel qu'énoncée dans sa plaidoirie écrite la position de CALPA est comme suit:

". . . le contrôle de la circulation aérienne met en cause, dépend effectivement de la relation entre pilotes et contrôleurs entre eux et les uns avec les autres; la boucle. Dans notre esprit, l'une des plus sérieuses limitations ou contraintes d'un exercice en simulation ou de ses résultats est le fait que même si les contraintes en question du point de vue des contrôleurs n'existaient pas, les exercices en simulation ne vérifient ou n'évaluent qu'un côté de la question, qu'une partie de la boucle, le côté du contrôleur. Pour boucler la boucle, non seulement est-il nécessaire d'avoir des pilotes mais il faut encore évaluer les pilotes, leur apport, leurs réactions, leur performance, le taux d'erreurs commises par eux ou l'absence d'erreurs de leur part. Si l'on procède autrement l'on ne vérifie pas et l'on n'évalue pas la boucle, le système, mais seulement l'une de ces parties. Une chaîne n'a pas plus de force que n'en a le plus faible de ces maillons." (Traduction)

La critique initiale de CALPA au sujet de l'orientation de la simulation a pour point de départ le fait que M. MacWilliam, pilote de ligne de grande expérience, était le seul pilote professionnel, membre à plein temps de l'équipe BICSS durant toute l'existence de cette dernière. Il a dit qu'au début de la simulation il a suggéré à M. Proulx qu'un pilote du Bureau de la sécurité aérienne du ministère des Transports soit adjoint à l'équipe sur une base continue mais que sa suggestion n'a pas eu de suite.

M. MacWilliam en fait n'était pas le seul pilote professionnel à agir comme membre de l'équipe BICSS. Avec l'avènement de la phase II des exercices en novembre 1977, quatre membres de l'Association des Gens de l'Air du Québec (AGAQ) qui sont des pilotes professionnels, ont pris une part active dans les exercices à titre de représentants de leur Association. Ils n'ont cependant agi qu'un seul à la fois.

Deux autres membres à plein temps de l'équipe BICSS étaient des pilotes - M. Fudakowski et M. Lloyd Simms, tous deux du ministère des Transports. D'autres fonctionnaires du ministère qui sont pilotes ont contribué aux exercices de diverses façons, y compris par la vérification des procédures relatives à l'information de trafic, à la relecture des autorisations et à l'usage de l'alphabet phonétique.

Le point de vue de CALPA à l'effet que le côté pilote des communications bilingues devrait faire l'objet de l'étude a été mis de l'avant au cours des premières étapes des exercices sinon avant qu'ils ne débutent. Il semble qu'à l'origine les représentations de M. MacWilliam ont insisté surtout sur la recherche d'un moyen de vérifier l'effet du bilinguisme sur le caractère de ligne commune de la veille radio. Les démarches en vue d'y donner suite ont été entreprises au cours des dernières étapes de la phase I et nous y reviendrons à la section 1 du chapitre 8.

Aucune autre question importante relative à la préoccupation des usagers ne semble avoir été soulevée par les pilotes pendant le déroulement des exercices, soit à titre de membres de l'équipe BICSS, soit par le truchement des questionnaires. M. MacWilliam a témoigné devant la Commission à l'effet qu'en outre du caractère de ligne commune de la veille radio il aurait souhaité que des vérifications soient faites du côté des pilotes et que l'on recueille des données à même ces vérifications. Il a parlé de la tâche de travail des pilotes et du stress, mentionnant sous ce dernier rapport la sensation inconfortable qu'il a lui-même déjà ressentie en volant dans l'espace aérien bilingue en France ". . . lorsque vous entendez quelque chose et que vous ne savez pas ce que c'est, cela vous pousse à vous demander de quoi il s'agit." (Traduction). A ce sujet il y a peut-être lieu de rappeler le témoignage de M. Beaudry à l'effet que les pilotes francophones qui choisissent de parler français se sentent maintenant plus confortables et ressentent moins de stress à communiquer avec le contrôleur.

M. MacWilliam a déclaré qu'aucune tentative n'a été faite de trier et d'analyser séparément les données émanant des pilotes qualifiés au cours des exercices. Il appert que personne n'a suggéré cela lors des exercices. Selon le Dr Stager il aurait été possible de le faire mais au point de vue des renseignements qui en résulteraient il était d'avis qu'il ne valait pas la peine de le faire.

Il faudrait mentionner toutefois qu'au cours de son témoignage M. Walsh, directeur-adjoint des études BICSS, a produit une analyse (pièce 315) de la latence de la part des pilotes au cours des phases II et IV effectuée à partir des simulateurs de vol, laquelle ne montrait aucune différence entre le milieu unilingue et le milieu bilingue. Ces données ont démontré que la fonction première de la veille radio (soit de recevoir les communications du contrôleur et d'y répondre) n'était nullement influencée et qu'il n'y avait là aucune preuve que la performance du pilote sous ce rapport se détériorerait en milieu bilingue.

Il apparaît clairement de la preuve et du rapport BICSS lui-même que les exercices en simulation étaient orientés vers le contrôleur. Tel qu'indiqué dans le rapport:

"La participation la plus importante se devait être celle de contrôleurs qualifiés de la circulation aérienne. L'analyse de leur travail devait permettre d'évaluer l'influence de l'introduction des communications bilingues et la nécessité de mettre au point des procédures spéciales."

Tel que mentionné précédemment il y eut néanmoins une participation importante aux exercices de la part des pilotes. Des renseignements ont été fournis à la section 4.6 au sujet des 150 pilotes qui ont participé au moyen des simulateurs de vol. Le fait de relier les simulateurs de vol au centre de simulation à Hull montre bien que les responsables du programme étaient conscients de l'intérêt des usagers. Comme l'a indiqué M. Keitz, conseiller technique de la Commission:

". . . le simulateur King Air, qui a permis la participation de pilotes qualifiés est unique, alors que dans tous les autres simulateurs, bien que les moyens techniques puissent exister, leur permettent de faire la même chose, les autres utilisent ce qu'on appelle les postes pilotes de l'ordinateur et c'est la première fois que nous avons une participation importante de pilotes réels grâce au fait de relier le simulateur aux simulateurs de vol." (Traduction)

Si l'une des principales raisons pourquoi les pilotes ont été invités à participer aux exercices était de leur fournir l'occasion de se familiariser avec les communications bilingues, il ne faut pas oublier qu'on a aussi cherché à obtenir leurs commentaires par le truchement de questionnaires.

Selon le Dr Stager un programme de simulation conçu pour évaluer à la fois la performance du pilote et celle du contrôleur aurait été impossible à manier. Il était d'avis que le programme tel que conçu qui de fait avait recours aux pilotes et leur ménageait une place dans la simulation de façon à obtenir leurs réactions et à recueillir des données, était une façon effective et efficace d'aborder la question.

Toujours au sujet de l'orientation des exercices, le Dr Frigon, psychologue expérimental qui faisait partie de l'équipe de conseillers techniques de la Commission, a exprimé son opinion en ces termes:

"Oui, l'expérience était orientée du côté des contrôleurs et quant à moi, c'est normal.

Et puis, ç'aurait été inquiétant que ce ne soit pas le cas, parce que, en fin de compte, d'après ce que je comprends de la situation, ce sont les contrôleurs qui doivent contrôler dans les deux (2) langues et non pas les pilotes qui doivent piloter dans les deux (2) langues.

Alors, il est normal, quant à moi qu'on axe ça sur le côté contrôleurs."

f) Les associations non pas été invitées à collaborer à la rédaction du rapport BICSS non plus qu'aux études connexes, soit les observations en milieu réel et les visites en Europe et au Mexique.

Au sujet de la participation des associations dans la rédaction du rapport le procureur du ministère écrit dans sa plaidoirie:

"Dans leurs témoignages les témoins Proulx, Walsh, Fudadowski et Stager ont indiqué qu'il eut été extrêmement difficile de rédiger un rapport en comité et qu'il fut résolu en conséquence de soumettre un projet raisonnablement avancé pour être examiné en détail avec les associations en vue d'y apporter les modifications appropriées. Ce projet fut remis aux associations lors d'une assemblée tenue le 23 octobre 1978 et une réunion de deux jours fut convoquée pour les 6 et 7 novembre 1978. A cette réunion toutes les associations sauf celle des Gens de l'Air ont refusé de faire des commentaires détaillés ou d'entreprendre des discussions constructives. Elles ont plutôt préféré soumettre leurs commentaires directement à cette Commission." (Traduction)

Il ne serait d'aucune utilité de passer en revue la preuve à la recherche des motifs donnés pour expliquer la non-participation des associations aux observations en milieu réel et aux visites en Europe et au Mexique qu'ont faites des fonctionnaires du ministère des Transports, membres de l'équipe BICSS. Qu'il suffise de dire que la Commission est rebutée à la seule pensée que tous les membres de l'équipe n'ont pas eu l'occasion de participer de façon complète aux études BICSS sous tous leurs aspects ainsi qu'à la rédaction du rapport. Ceci dit toutefois il faut reconnaître qu'une telle critique ne vise pas nécessairement la qualité du travail accompli.

g) Les limitations inhérentes à la simulation

La simulation constitue un outil important pour l'étude des systèmes de contrôle de la circulation aérienne mais elle n'en demeure pas moins qu'un outil. Ainsi par exemple ses limitations quant à l'étude du stress de la tâche de travail sont décrites de la façon suivante dans l'article du Dr Hopkin produit comme pièce 308:

"Les sujets à la mode de nos jours pour fins d'étude comprennent le stress et la tâche de travail. Il est regrettable que l'on ait trop mis l'accent sur le stress en matière de contrôle de la circulation aérienne. Il a été considéré comme intrinsèque au contrôle de la circulation aérienne, ce qu'il n'est presque certainement pas. Le motif pour lequel il est regrettable que l'accent ait été mis sur le stress est que cela a pour effet de faire passer au second plan le problème probablement beaucoup plus sérieux de l'ennui. Tant l'ennui que le stress sont très difficiles à évaluer de façon valable au moyen de la simulation parce que le fait même de participer à une simulation a des effets sur ce que l'on cherche à mesurer. L'ambiance de la simulation et l'intérêt manifesté par d'autres personnes dans la performance rendent tous deux la tâche possiblement moins ennuyante en simulation, et l'on ne peut injecter une forte dose d'ennui dans la simulation sans perdre la collaboration des participants. Le stress par contre a tendance à diminuer en simulation parce que les contrôleurs savent que ce ne sont pas des avions qu'ils contrôlent et qu'ils n'ont pas de vies humaines entre leurs mains. Par conséquent en simulation nous consentirons à donner des instructions en vue de manoeuvres qu'ils n'autoriseraient pas en milieu réel."

A titre de participant dans les "exercices CATCA" M. Eric St. Denis, contrôleur à Toronto, a dit:

"J'ai abordé le concept de la simulation de façon très honnête et sachant pourquoi je m'y trouvais je me suis résolu à exécuter mon travail de mon mieux.

Du même coup j'étais beaucoup plus détendu que je l'aurais été, placé dans la même situation avec de vrais avions en cause.

Je dirais que si nous savions qu'il s'agissait d'un exercice, il avait pour but de simuler un contexte réel, un milieu réel, ou des situations du milieu réel.

Nous prenions cela un peu à la légère, dans ce sens que nous ne prenions pas toujours au sérieux ce que nous faisons, dans ce sens que nous étions plus détendus en le faisant." (Traduction)

Il n'est pas en preuve toutefois que l'attitude de M. St. Denis était partagée par tous les contrôleurs qui ont participé aux exercices en simulation.

Comme l'a expliqué M. MacWilliam dans son témoignage, une grande partie de la formation la plus vitale et de l'annotation des pilotes de ligne se fait en simulation.

La simulation doit être confirmée en milieu réel. Comme l'a dit le Dr Stager dans ses commentaires sur l'étude du Dr Hopkin:

"Dans la présente étude c'est un postulat implicite. Nous prévoyons que l'implantation du contrôle bilingue sera sujette à la condition que soit établi un système de surveillance pour son évaluation en milieu réel."  
(Traduction)

Et comme nous le verrons plus loin la première des nombreuses recommandations du rapport BICSS est précisément que soit constituée une équipe responsable de l'implantation, habilitée à émettre des directives et à surveiller étroitement l'application des procédures.

Si l'on doit pareillement souligner qu'une expérience en simulation ne peut par elle-même démontrer de façon définitive si le contrôle bilingue de la circulation aérienne touche ou non à la sécurité, il n'en demeure pas moins qu'une expérience peut procurer de l'information valable. Nous verrons que ces limitations inhérentes à la simulation ont été reconnues par les responsables des études BICSS de même que par les conseillers techniques de la Commission. La Commission s'est rendu compte dès le début qu'il était nécessaire d'obtenir de l'information supplémentaire et c'est ce qui l'a amenée à faire faire les études en milieu réel auxquelles il est fait allusion dans diverses parties de ce rapport.

## 8.2 Critiques à l'encontre des conclusions

- a) La valeur des statistiques sur lesquelles ont porté les analyses et sur lesquelles en définitive sont fondées les conclusions

L'énoncé suivant est tiré du mémoire de CATCA:

"Il y a un grand nombre de divergences entre les statistiques utilisées dans le rapport et celles effectivement recueillies dans les études en simulation. Dans nombre de cas ces divergences suffisent à discréditer

les conclusions proposées dans le rapport. En particulier l'une de ces divergences suffit à semer le doute sur les prétentions du rapport quant à sa valeur externe."  
(Traduction)

Dans notre opinion il y a bien peu de choses dans la preuve au soutien d'un tel énoncé. Il est reconnu qu'est intervenue une part de jugement dans la compilation des statistiques des données des communications. Il ne pouvait en être autrement puisqu'il s'agissait de déterminer à partir d'une bande vidéo si une erreur de communication avait été commise et dans l'affirmative, dans quelle catégorie elle devait être classée. Il était peut-être inévitable que divers groupes de personnes révisant les mêmes bandes arrivent à des nombres différents. La cueillette de données relatives à la latence posait aussi quelques problèmes.

Il n'y a toutefois aucune équivoque dans le témoignage du Dr Stager et dans celui des fonctionnaires du ministère, membres de l'équipe BICSS, à l'effet que si on applique les techniques reconnues pour ce genre de cueillette de données et si on observe les règles applicables, il n'y a pas de divergences ni de marges d'erreurs qui altèrent la valeur des données. Ceci étant le cas, le Dr Frigon, psychologue expérimental membre de l'équipe de conseillers techniques de la Commission, a dit:

"Q Et selon vous, donc, est-ce que les diverses analyses des résultats qui ont été effectuées par le docteur Stager sont valides?

R Oui.

Q Et, est-ce que, selon vous, tout autre psychologue expérimental, utilisant les mêmes techniques, serait arrivé aux mêmes conclusions que le docteur Stager?

R Oui. Tout autre psychologue expérimental, c'est une méthodologie qui est bien connue, qui prend les mêmes techniques, qui les applique aux mêmes données, aboutit aux mêmes conclusions.

Alors, en termes de différences significatives, statistiquement significatives, entre les conditions expérimentales.

b) L'exclusion des données des "exercices CATCA"

Les remarques suivantes proviennent du mémoire de CATCA:

"Les données recueillies au cours des exercices CATCA n'ont été incluses dans aucune des analyses. Il s'agit là d'une contrainte inutile sur l'ensemble des conclusions de l'étude en simulation. Le but de toute étude de cette nature est sûrement de recueillir toute l'information possible pour ensuite l'utiliser dans quelque analyse que l'on fasse."  
(Traduction)

Tel que mentionné antérieurement et tel qu'indiqué dans le rapport BICSS "puisque les contrôleurs de CATCA ne font pas partie intégrale de la conception du programme, le présent rapport ne fournit pas l'analyse des données associées à ces contrôleurs."

Les motifs pour lesquels ces données ne furent pas incluses ont été davantage élaborés dans la preuve. En premier lieu les exercices ne faisaient pas partie intégrale du programme tel que conçu. De plus les contrôleurs présentaient des caractéristiques différentes. Les contrôleurs dont les exercices ont été inclus dans le programme étaient tous des contrôleurs certifiés bilingues et affectés à ce moment au Centre de Montréal. Les contrôleurs désignés par CATCA étaient bilingues mais un seul parmi eux venait du Centre de Montréal. Bien que les autres aient déjà été en poste à Montréal dans le passé, l'un avait depuis été muté à Ottawa, l'autre à Toronto. Ils avaient tous cependant suivi un cours spécial de formation avant de prendre part aux exercices en simulation.

Les "exercices CATCA" étaient différents. Dans la phase I seul le secteur Granby/Sherbrooke fut simulé, et non le secteur Baie James. Dans les phases II et III la simulation a été réduite à 16½ heures dans chaque cas. Il n'y eu pas d'"exercices CATCA" dans la phase IV.

Il ne s'ensuit pas que les données recueillies au cours des "jours CATCA" ont été tout simplement ignorées. Selon le Dr Stager:

"Les données provenant de la participation de CATCA sont examinées dans le sens de les comprendre, de les interpréter, de les comparer aux données provenant de chacune des parties du programme.

En d'autres termes, nous n'excluons jamais aucune des données qui sont disponibles pour notre étude.

Peut-être que le terme revue serait plus approprié que le terme analyse.

Toutes les données de CATCA ont été passées en revue."  
(Traduction)

L'on pourrait nourrir une savante discussion à savoir si les données CATCA auraient dû être incluses avec le reste des données qu'ont été analysées, mais une telle discussion serait sans objet puisqu'il est bien établi que l'inclusion des données CATCA n'aurait pas modifié les résultats des exercices.

c) La réduction des pertes d'espacement

Au moyen de plusieurs techniques le nombre des pertes d'espacement observées au cours des exercices a été réduit aux nombres apparaissant dans le rapport BICSS: pour les exercices en route (phases I et IV) un total de 14 - également réparties entre les jours unilingues anglais et les jours bilingues; pour les exercices en région terminale (phase II et III) un total de 85 - 40 au cours des jours unilingues anglais, 45 les jours bilingues.

Chaque perte d'espacement a été examinée un certain nombre de fois. Dans sa plaidoirie écrite le procureur du ministère explique comment ces examens ont été faits:

"Ceci comprenait le fait de regarder les bandes vidéo et d'écouter les communications pour évaluer les facteurs reliés à la langue aussi bien que les autres facteurs. L'effet des erreurs du système attribuables à l'ordinateur a été considéré aussi bien que l'effet que la perception a pu avoir sur la performance d'un contrôleur utilisant les écrans radar du centre de simulation. De plus les pertes ont été classées suivant leur gravité tant du point de vue du contrôleur que du point de vue du pilote. Ces démarches constituaient une tentative de la part de l'équipe d'évaluer à fond les données sous tous les angles possibles et de s'assurer que le mesurage de la performance du contrôleur par les pertes d'espacement n'était pas confondu avec d'autres facteurs tels une erreur du système ou la perception du contrôleur. Ces démarches ou ces étapes d'évaluation ont été appliquées de la même façon tant aux jours bilingues qu'aux jours unilingues et indépendamment de la question de la valeur de cette façon d'agir, elle a été la même pour les deux conditions linguistiques et partant elle a une valeur comparative inhérente." (Traduction)

M. Keitz a témoigné à l'effet qu'il avait été préoccupé par ce processus d'évaluation. Il a en conséquence fait sa propre analyse pour déterminer si la réduction du nombre des pertes d'espacement affecterait la comparaison entre les deux conditions linguistiques. M. Keitz poursuit:

". . . le résultat a été qu'il n'y avait simplement pas de différence significative, que vous les comptiez ou non, peu importe comment vous vous y prenez, il n'y avait tout simplement pas de différence réelle entre le nombre de pertes survenues les jours bilingues et le nombre survenu les jours de langue anglaise." (Traduction)

Dans sa plaidoirie orale le procureur de CATCA a dit:

"En termes de nombre et de réduction pour ne pas employer les mots que M. Proulx n'aime pas, la réduction des pertes d'espacement, initialement cette réduction a paru troublante, mais à la lumière de l'analyse faite par M. Keitz il devient très clair que si aucune réduction n'était faite aucune différence ne serait significative.

Le processus n'est alors troublant, ou plutôt n'est troublant qu'à cause de la possibilité qu'il ait existé une certaine attitude révélée par l'équipe sous ce rapport en particulier, je dis simplement ici qu'à la lecture du rapport il y a cette implication que de fait il y avait un empressement à démontrer qu'il n'y avait pas de problème sérieux ou qu'il n'y avait pas de différence par exemple entre une perte technique et une perte critique."  
(Traduction)

CATCA fait également appel au témoignage de M. MacWilliam à l'effet que vu toutes les variables qui interviennent dans l'évaluation des pertes d'espacement il n'est pas possible de qualifier une perte de critique par opposition à technique. L'Association commente également de façon défavorable l'évaluation faite par M. de Niverville, Chef, Analyse de la sécurité aérienne, Bureau de la sécurité aérienne, en faisant état de sa remarque que l'on trouve à la pièce 285, à l'effet que son évaluation serait très subjective "pour le simple motif qu'un pilote en vol ne peut déterminer avec précision la distance d'un autre avion." (Traduction) CATCA a aussi attiré l'attention sur le témoignage de Messrs. Proulx et MacWilliam au soutien de leur proposition à l'effet que pour évaluer efficacement la gravité d'une perte d'espacement il est nécessaire de parler aux contrôleurs et aux pilotes intéressés. Toutefois vu le témoignage non contredit et très convainquant de M. Keitz à l'effet que la réduction des pertes d'espacement ne change pas la conclusion à l'effet qu'il n'y avait pas de différence entre les deux conditions linguistiques, la Commission est d'opinion que la critique formulée à l'encontre de la réduction du nombre de pertes d'espacement n'affecte en aucune façon la valeur de l'expérience en simulation.

d) Aucun test n'a été fait pour évaluer le stress des contrôleurs dans le contrôle bilingue

Il a déjà été question de ce sujet. Après avoir longuement expliqué les motifs pour lesquels aucun test valable ne pouvait être fait dans la simulation pour évaluer le stress, le Dr Stager conclut:

"Si l'on persiste à y songer et si l'on désire en faire une certaine évaluation après coup il faudrait alors s'en rapporter à la diminution de la performance mais à aucun autre indicateur de stress." (Traduction)

L'analyse des données ne révèle aucune telle diminution de la performance puisqu'il n'y a pas de différence entre les jours bilingues et les jours unilingues.

Tout en reconnaissant qu'une évaluation subjective n'est pas de tout repos, il faut néanmoins attacher une importance considérable au témoignage des contrôleurs qui eux contrôlent dans les deux langues et ce depuis plusieurs années, et qui insistent avec fermeté pour dire que leur travail comporte moins de stress lorsqu'ils dispensent les services dans les deux langues. M. Pierre Beaudry, contrôleur de région terminale à l'aéroport de Québec a décrit comme suit ce qu'il ressent:

"Alors, ce qui est arrivé, c'est que là, avec l'utilisation du français, illégale à Québec, la coopération a amené un échange d'informations accrues et une efficacité accrue.

Les gens sont plus à l'aise, moins stressés aussi.

Et moi, je pense, en tout cas je suis convaincu que le stress est relié directement et également à la sécurité.

C'est intangible, mais c'est réel."

L'on se souviendra qu'au cours de la première phase des audiences M. Richard Lemay, contrôleur à St. Hubert, a décrit la diminution du stress qu'il a observée à cet aéroport après qu'on eut commencé à utiliser le français et l'anglais dans les communications aéronautiques. M. McLeish a été interrogé à ce sujet au cours de la présente phase de l'enquête:

"Q Maintenant, en autant que les contrôleurs de la circulation aérienne dans les tours de ces aéroports sont concernés, ont-ils, à votre connaissance, été sujets à plus de stress que ce que l'on rencontre normalement dans l'exercice des fonctions de contrôleur de la circulation aérienne?

R Je n'ai vu aucune indication à l'effet que leur attitude ou leurs réactions soient différentes du fait qu'ils contrôlent dans les deux langues plutôt que dans une seule." (Traduction)

- e) La présomption suivant laquelle l'objectif a été poursuivi "que le système de contrôle de la circulation aérienne existant au Canada assure déjà un niveau acceptable de sécurité."

Etant donné le grand nombre de pertes d'espacement observées au cours des exercices de simulation l'on a mis en doute la valeur de la présomption à l'effet que "le système de contrôle de la circulation aérienne existant au Canada assure déjà un niveau acceptable de sécurité." Personne n'a prétendu que le système actuel n'assure pas la sécurité. M. MacWilliam quant à lui a cependant fait valoir que s'il était établi qu'il y a autant de pertes d'espacement en milieu réel il se poserait certainement des questions.

Ceux qui s'attaquent à la valeur des exercices de simulation avancent que si la présomption relative à la sécurité du système actuel ne tient pas, une étude s'appuyant sur cette présomption s'en trouverait viciée. Les responsables du programme de simulation ont toutefois insisté tout au long des audiences sur le fait qu'aucune telle extrapolation des pertes d'espacement ne peut être faite car cela équivaldrait à comparer deux choses qui n'ont aucun rapport entre elles.

Les exercices de simulation n'ont pas été conçus en vue de semblables comparaisons. Ils ont été conçus pour mesurer les différences entre la condition unilingue et la condition bilingue. Les résultats du programme doivent être exprimés en termes de différences et non pas en termes de nombres absolus. Une comparaison des différences entre les deux conditions en simulation avec les différences entre les deux conditions en milieu réel au Centre de Montréal serait valable. Toutefois une telle comparaison ne peut être faite car l'on ne peut déterminer de différences entre les deux conditions dans le monde réel puisqu'une seule condition, la condition unilingue anglophone, existe dans le moment.

Si d'une part l'on peut prédire que les différences entre les deux conditions seront en milieu réel les mêmes qu'en simulation, d'autre part une comparaison entre les nombres absolus obtenus dans les exercices en simulation et les nombres absolus en milieu réel n'aurait aucune valeur.

C'est le Dr Frigon qui peut-être a le mieux décrit ces concepts:

Q Alors, voulez-vous offrir, s'il vous plait, vos opinions aux commissaires, à savoir si, ou comment on peut transposer, le cas échéant, les résultats obtenus au centre de simulation dans le monde réel?

R Oui. Je pense que l'expérience de simulation ne doit pas être prise pour ce qu'elle n'est pas.

C'est-à-dire que ce n'est pas une situation où on tente de mesurer ce qui se passe exactement dans le monde réel, dans le monde...réel, tel qu'il existe aujourd'hui.

L'expérience de simulation, c'est une expérience en soi, une expérience qui a été mise sur pied pour vérifier l'effet des variables indépendantes sur les variables dépendantes; donc, pour évaluer l'effet du facteur langue sur les variables qui sont mesurées, y compris la variable perte de séparation.

Alors, cette comparaison entre les conditions qui ont été reproduites au centre de simulation de doivent pas être prises en tant que mesures exactes, en termes absolus de ce qui se passe dans le monde réel.

On a mis - si on avait tenté de mesurer ce qui se passe dans le monde réel, on aurait trouvé des moyens techniques, des techniciens pour aller faire sur place, sur le terrain; et une expérience de simulation est valide en autant - en termes de comparaison des variables indépendantes sur les variables dépendantes et entre les différences.

Mais pas en tant que mesures, en termes absolus, de ce qui se passe dans le monde réel.

Q Alors, si je peux résumer, là, l'expérience de simulation visait à comparer divers aspects du contrôle du trafic aérien sous deux régimes différents: l'un unilingue;

Et l'autre bilingue?

R Exactement.

Q Et vous avez témoigné à l'effet que les diverses variables mesurées dans l'expérience constituent des points valides de comparaison d'une condition à une autre, parce qu'elles ont toutes été recueillies dans des conditions semblables?

R Exactement, oui. On reproduit sous une condition - on a la même situation sous les deux conditions. Donc, on peut comparer d'une condition à l'autre.

Q Maintenant, cependant, au niveau de l'extrapolation au monde - dans le monde réel, vous dites qu'il faut procéder avec - il faut être sur ses gardes?

R Oui.

Q Exact?

R Avec précaution.

C'est-à-dire savoir qu'est-ce qu'on veut extrapoler ou non.

Q Alors, lorsque, comme on retrouve parfois dans le rapport, n'est-ce pas, à certains chapitres, là, lorsqu'on généralise ou on extrapole les résultats de l'expérience de simulation au monde réel, je parle de cette expérience de simulation ici, là, qu'on a tous vécue, est-ce que, selon vous, on vise à généraliser de la condition unilingue à ce qui passerait dans le monde réel?

R Dans la condition unilingue, dans le monde réel?

Q Oui?

R Non.

Q Pourquoi?

R Parce que l'expérience n'a pas été mise sur pied pour ça."

Quant aux différences cependant observées en simulation, elles peuvent selon le Dr Frigon être extrapolées au milieu car c'était là le but des exercices:

"R Eh bien, la constatation, c'est que si dans l'expérience de simulation, on n'observe pas de différence entre le nombre de pertes de séparation sous la condition bilingue par rapport à la condition unilingue, on n'observe pas de pertes de différences; alors, ce qu'on peut dire, c'est que si on transpose au monde réel, on n'observera pas, également, de différences entre ces deux (2) conditions-là dans le milieu réel.

Q Mais ce nombre de pertes de séparation observées selon vous, ne vous permet pas d'évaluer ce que, en termes absolus, ce que ce nombre de pertes de séparation serait dans le monde réel?

R Absolument pas.

En termes absolus, tout ce que - la généralisation que l'on fait, c'est toujours en termes relatifs.

En termes absolus, on ne peut pas faire de généralisation.

Les techniques de mesures sont différentes. Il existe des différences fondamentales."

A tout événement dans l'opinion de la Commission cette présomption sur la foi de quoi les exercices ont été poursuivis n'a pas été réfutée.

L'on se rappellera les paroles du capitaine Richardson dans sa plaidoirie orale à la fin des audiences de la première phase:

"Cependant cette façon (le capitaine Richardson fait allusion ici aux processus de recherche et d'étude) d'aborder les problèmes dans notre industrie a eu pour résultat le mode de transport le plus sûr au monde. Comme question de fait nous avons vu par le témoignage des experts que la sécurité du transport dans notre industrie est telle, la sécurité est si incroyablement assurée, que l'on ne peut pour fins de statistiques quantifier les accidents et les incidents, si peu nombreux sont-ils." (Traduction)

Me Gravenor dans sa plaidoirie au nom de CATCA à la fin des premières audiences, a fait écho aux paroles du capitaine Richardson:

"Maintenant, vos Seigneuries, vu que la sécurité est une chose relative et vu qu'à ce jour nous avons de tous les systèmes de contrôle de la circulation aérienne au monde et cela sans exception, celui qui offre le plus de sécurité, nous avons là un étalon qu'il est difficile de maintenir et aussi un baromètre qui permet de mesurer tout changement proposé." (Traduction)

En milieu réel la seule mesure ou le seul étalon qui existe est le nombre d'accidents et d'incidents. Comme l'a signalé le procureur du ministère des Transports dans sa plaidoirie écrite la preuve n'a rapporté aucun accident qui ait un rapport avec les services de la circulation aérienne au cours des deux années écoulées depuis les premières audiences. La preuve a révélé qu'il n'y a eu aucune augmentation du nombre d'incidents ayant fait l'objet de comités d'enquête au Québec.

ATAC n'a pas paru considérer que le système assurait moins la sécurité qu'il en avait été présumé lorsque dans ses commentaires à l'intention de la Commission en date du 30 avril 1979, elle écrit:

"Nous avons confiance que (parlant de la Commission) ses recommandations ultérieures au Ministre seront inspirées de l'aptitude à maintenir et à améliorer le niveau de sécurité qui existe actuellement au Canada." (Traduction)

La lettre d'ATAC conclut:

"Tout en exprimant notre gratitude de nous être vu offrir l'occasion de participer, nous désirons louer l'effort sincère de toutes les parties et signaler l'efficacité avec laquelle les audiences se sont déroulées. Il faut en attribuer le mérite aux Commissaires ainsi qu'à leur personnel compétent et dévoué." (Traduction)

f) Les erreurs reliées à la langue

Les faux départs et les changements de langue constituent deux sortes d'erreurs de communication particulières à un système bilingue. Ainsi en a convenu le Dr Stager:

"Oui. Nous avons dit que cela constitue une source additionnelle d'erreurs." (Traduction)

Dans sa plaidoirie écrite CALPA attire l'attention sur le fait que les statistiques du rapport BICSS montrent qu'au cours des phases en route et en région terminale des exercices de simulation environ 8% plus d'erreurs ont été commises les jours bilingues que les jours unilingues, et que quelque 12% des erreurs commises les jours bilingues étaient reliées à l'usage de la langue. CALPA soumet qu'un système qui ajoute une nouvelle source d'erreurs ne peut maintenir un niveau équivalent de sécurité.

Le rapport BICSS fait remarquer que les faux départs et les changements de langue sont deux catégories d'erreurs de communication qui se rapprochent d'autres erreurs que l'on retrouve dans le système actuel. Le rapport considère que les changements de langue sont plus graves au point de vue de la sécurité que les faux départs. D'un point de vue opérationnel le faux départ qui n'est pas totalement différent de la fausse identification que l'on connaît dans le système actuel, n'a pas la même portée qu'un changement de langue car le message est immédiatement corrigé par le contrôleur. Le changement de langue constitue un problème plus difficile parce que le laps de temps entre le début du message et le moment où la communication est établie dans les deux sens peut être plus long.

Il peut être utile à ce stade-ci de recourir à la pièce 279 intitulée "Air Traffic Control Tower Tape Monitoring Report", préparée par les conseillers techniques de la Commission et qui a été décrite à la section 9.1. L'on y trouve des comparaisons au sujet de la fréquence des faux départs et des changements de langue observés aux aéroports de Québec, de St-Hubert, de Genève-Cointrin et de Mexico.

Deux séances d'observation ont eu lieu à Québec, la première le 28 octobre 1977 alors qu'il y eut 324 mouvements à l'aéroport entre 7h00 AM et 4h00 PM. Quatre vingt pourcent des communications entre pilotes et contrôleurs ont été effectuées en français. Durant cette période il y eut quatre faux départs et 11 changements de langue, ce qui correspond à 0.10% et 0.28% respectivement de l'ensemble des communications.

La seconde séance à Québec eut lieu le 6 avril 1978 de 11h00 AM à 7h00 PM. Au cours de cette séance 464 mouvements furent observés, procurant les statistiques suivantes:

<u>Mouvements</u>	- Nombre (%)	<u>La langue utilisée (%)</u>	
		<u>français</u>	<u>anglais</u>
Transporteurs aériens -	38 (8%)	25	75
Aviation générale -	406 (88%)	69	31
Aviation militaire -	20 (4%)	40	60

Dix faux départs et 45 changements de langue se sont produits, soit 0.26% et 1.19% de l'ensemble des communications.

L'étude signale que:

"Tant les contrôleurs que les pilotes utilisaient sans cesse les lettres de l'alphabet pour fins d'identification plutôt que l'alphabet phonétique. Ceci cause des problèmes dû aux différences de prononciation entre le français et l'anglais." (Traduction)

Par ailleurs l'écoute d'une bande magnétique de la tour de contrôle de l'aéroport de Genève-Cointrin contenant les communications relatives à 401 mouvements entre 10h00 AM et 6h00 PM le 9 avril 1978 a permis les observations suivantes:

<u>Mouvements</u>	- Nombre (%)	<u>La langue utilisée (%)</u>	
		<u>français</u>	<u>anglais</u>
Transporteurs aériens -	185 (46%)	9	91
Aviation générale -	216 (54%)	60	40

Il y eut un faux départ et 24 changements de langue, ce qui correspond à 0.03% et 0.82% de l'ensemble des communications.

Au sujet de l'usage de l'alphabet phonétique le rapport mentionne:

"L'alphabet phonétique est utilisé de façon constante par les contrôleurs et les pilotes ce qui diminue le risque d'erreurs dû aux différences de prononciation des lettres de l'alphabet en anglais et en français." (Traduction)

Enfin l'écoute d'une bande magnétique en provenance de l'aéroport international de Mexico contenant les communications relatives à 296 mouvements entre 8h00 AM et 4h00 PM le 26 mars 1978 a fourni les statistiques suivantes:

<u>Mouvements</u>	- Nombre (%)	<u>La langue utilisée (%)</u>	
		<u>espagnol</u>	<u>anglais</u>
Transporteurs aériens	- 120 (41%)	71	29
Aviation générale	- 169 (57%)	97	3
Aviation militaire	- 7 (2%)	100	nil

Il n'y eut aucun faux départ ni aucun changement de langue.

Consciente des limites que comporte la comparaison de semblables données tel que signalé dans le rapport lui-même, la Commission croit néanmoins que les observations recueillies par ses conseillers techniques font ressortir le besoin de procédures visant à réduire les possibilités d'erreurs de communication qui se rattachent à la langue. Il est précisé à la section 8.3 de ce chapitre que l'alphabet phonétique n'est d'aucun secours pour l'identification des aéronefs des transporteurs aériens dont l'indicatif d'appel ne se compose pas de lettres. Cependant l'on aura remarqué qu'une part importante des mouvements à Genève-Cointrin et Mexico sont le fait de l'aviation générale. Il semble qu'un usage rigoureux et constant de l'alphabet phonétique tel que recommandé par le rapport BICSS aura nettement pour effet de réduire les possibilités d'erreurs de communication rattachées à la langue dans le cas des aéronefs civils qui, selon les prévisions, constitueront la majorité de ceux qui utiliseront le français au Québec.

Le rapport BICSS déclare que l'on peut prévoir qu'avec l'expérience il y aura une baisse appréciable du nombre de ce type d'erreurs. Par contre les associations font remarquer que suivant le dernier rapport relatif à St-Hubert préparé par une équipe du ministère les 11 et 12 décembre 1978, il y a de nombreux changements de langue de la part des contrôleurs. Les bandes magnétiques pour le 12 novembre 1978 révèlent 22 changements de langue par les contrôleurs et 5 par les pilotes au cours d'une période de

cinq heures. L'équipe n'en conclut pas moins à la sécurité et à l'efficacité du service dispensé par les contrôleurs à St-Hubert. L'équipe recommande que des démarches soient entreprises en vue de réduire davantage les changements de langue de la part des contrôleurs. La Commission souscrit à cette recommandation, la preuve devant elle montrant clairement que les changements de langue pourraient avoir un effet de dispersion si trop fréquents.

g) L'absence de preuve additionnelle

Dans sa plaidoirie orale au nom de CALPA à la fin de la deuxième phase des audiences, le capitaine Daley a déclaré: "A notre étonnement aucune preuve n'a au cours de cette phase des audiences ajouté quoique ce soit au rapport BICSS." (Traduction)

Dans sa plaidoirie écrite CALPA parle du "grave danger qu'il y a de fonder toute l'étude de la question de la sécurité de l'introduction du bilinguisme dans le contrôle de la circulation aérienne IFR au Québec sur la simulation et ses résultats tels que contenus dans le rapport BICSS." (Traduction)

Il faut dire en toute honnêteté que la Commission a de la difficulté à suivre ce genre de raisonnement qui, en tout respect, semble oublier l'importance des nombreux travaux d'envergure accomplis depuis le rapport intérimaire par les conseillers techniques de la Commission. Les rapports de ces travaux ont été produits comme pièces à l'audience et font, bien entendu, partie de la preuve. Même s'il en est question à divers endroits dans ce rapport il n'est pas superflu de les énumérer ici:

i) "VFR/IFR Traffic Survey" aux aéroports de Mexico, Mexique; Genève, Suisse; Minneapolis-St. Paul, Minnesota et San Diego, Californie. (Pièce 275)

ii) "Aircraft Accident Record Review". (Pièce 276)

iii) "Mirabel Traffic Analysis": janvier-septembre 1977 et janvier-septembre 1978. (Pièce 277)

iv) "Detailed On-site Investigation of Selected ATC Systems." (Pièce 278)

v) "Air Traffic Control Tower Tape Monitoring Report." (Pièce 279)

Enfin il convient de rappeler qu'il y eut énormément de preuve pertinente faite à l'occasion de la première phase des audiences de la Commission qui dans son rapport intérimaire faisait la remarque suivante:

"Bien que les audiences aient porté plus particulièrement sur le vol VFR, une grande partie de la preuve faite se rapportait au vol IFR puisque ces deux types d'opération ne peuvent être totalement isolés l'un de l'autre."

### 8.3 Critiques à l'encontre des procédures

Dans sa plaidoirie écrite CALPA s'exprime ainsi:

"Il faut dire dès à présent et sans équivoque que CALPA considère que les procédures élaborées par le ministère des Transports, y compris celles ayant pour but de compenser la perte de redondance, telles que celles relatives au circuit d'attente et aux cibles convergentes, n'ont pas été démontrées, n'ont pas été vérifiées et sont susceptibles de s'avérer déplorablement inadéquates." (Traduction)

CALPA se plaint que la plupart des procédures n'ont nullement été portées à la connaissance des personnes qui ont participé activement aux études en simulation qui n'en ont appris l'existence que longtemps après que les études furent terminées, alors que le rapport BICSS était en voie de rédaction. Selon CALPA la plupart des procédures sont un ajout postérieur, ont été préparées à la hâte, sont prématurées et n'ont pas été vérifiées. Son représentant, M. MacWilliam, s'en est exprimé comme suit:

"Q . . . Avez-vous participé, en qualité de membre de l'équipe - avez-vous été mêlé à la formulation des procédures que l'on trouve dans le Volume I?

R. Non.

Q. Pas du tout?

R. Non.

Q. Vous attendiez-vous à être consulté en tant que membre de l'équipe?

R. Eh bien, je crois que j'aurais espéré, si des procédures allaient être élaborées quant à la façon dont un contrôleur accomplit sa tâche, que je n'aurais probablement pas été dans le coup en ce qui concerne ces procédures.

Mais j'aurais cru que si nous allions élaborer des procédures qui se rapportent aux pilotes de façon plus directe alors oui, si ce sont les procédures dont nous parlons, je me serais attendu à être dans le coup.

Q. Donc c'est votre témoignage que vous avez été saisi des procédures recommandées pour la première fois lorsque le projet de rapport vous a été soumis, en octobre ou en novembre 1978?

R. C'est la première fois que j'ai vu les procédures elles-mêmes, oui." (Traduction)

Pour replacer cette question dans sa juste perspective il convient de décrire brièvement le cheminement suivi pour l'élaboration d'un certain nombre des procédures recommandées dans le rapport BICSS. M. Keitz qui observait les simulations pour le compte de la Commission a déclaré que d'une manière générale le besoin d'une procédure était d'abord décelé par l'une des 20 ou 25 personnes qui observaient un exercice ou au cours de la discussion post mortem qui s'ensuivait.

Un fonctionnaire du ministère, spécialiste des procédures du contrôle de la circulation aérienne et membre de l'équipe BICSS, préparait un projet de procédure lorsque le besoin en avait été reconnu.

M. MacWilliam était membre à temps plein du Comité de révision des opérations qui après la phase I a proposé un certain nombre de procédures que l'on retrouve aux pages 301 et suivantes du document de travail n° 1, préfacées par ces remarques:

"PROCÉDURES SUPPLEMENTAIRES POUR LE CONTROLE IFR EN MILIEU BILINGUE

Une revue des exercices en simulation en route met en relief plusieurs domaines spécifiques où des procédures supplémentaires pourraient être nécessaires en vue de dispenser les services de contrôle de la circulation aérienne dans les deux langues.

En conséquence, en plus des procédures normales du MANOPS, les procédures supplémentaires ci-jointes ont été élaborées pour être mises en pratique au cours des exercices de simulation à venir. Ces procédures ne doivent être utilisées que pour les exercices en simulation et leur efficacité sera évaluée au fur et à mesure du déroulement de l'étude BICSS." (Traduction)

M. MacWilliam déclare néanmoins "qu'en aucun temps il n'a su comment ces procédures étaient introduites dans le programme de simulation, comment elles étaient vérifiées ni quant à ça, qui les vérifiait." (Traduction)

Les procédures relatives à l'usage de l'alphabet phonétique pour les aéronefs civils, et à l'information de trafic en circuit d'attente et dans le cas de cibles convergentes n'ont été élaborées qu'après la fin des exercices en simulation.

M. Keitz a déclaré qu'il avait eu le sentiment que la façon d'évaluer les procédures constituait un point faible du programme BICSS. Il a mentionné qu'il eût été bien que les procédures soient évaluées d'une façon plus formelle.

Il semble que pour des raisons qui demeurent obscures, l'on a omis d'exposer clairement aux personnes ayant un rôle à jouer dans les exercices en simulation, la méthode suivant laquelle les procédures projetées étaient vérifiées au cours des phases II, III et IV. Ce qui est plus sérieux c'est qu'il semble que les fonctionnaires membres de l'équipe BICSS se sont abstenus de consulter le représentant de CALPA au sujet des procédures élaborées après la simulation, procédures qui ont d'avantage trait à la sécurité aérienne et qui touchent les pilotes directement. La Commission trouve cette situation déplorable.

Avant de se pencher sur l'effet de ces procédures, il paraît utile de décrire les méthodes suivant lesquelles les règles et procédures sont élaborées par les Services de la circulation aérienne du ministère des Transports.

Comme il a été expliqué d'une manière générale dans l'exposé historique fait lors de la première phase de l'enquête, le contrôle de la circulation aérienne au Canada a, à ses débuts, emprunté au système américain bon nombre de règles, de procédures et de minima d'espacement. L'expérience, vieille de plusieurs années, des services de contrôle dans ce pays fut tenue pour preuve concrète de l'acceptabilité de ces règles, procédures et minima d'espacement. Plus tard, au début des années 60, le premier groupe de spécialistes en contrôle de la circulation aérienne responsable de l'élaboration de règles adopta les méthodes en usage depuis les années 40.

Comme seconde méthode de procéder à l'évaluation de procédures, celles-ci sont soumises à une équipe de spécialistes des procédures. Se fondant sur leur formation, leur expérience et leurs connaissances techniques, ces spécialistes évaluent l'effet des modifications proposées aux règles et procédures sur la sécurité et sur l'efficacité d'exploitation. Les modifications sont ensuite soumises aux autres experts du contrôle de la circulation aérienne et aux autres services intéressés du ministère. Les modifications envisagées en matière de minima d'espacement et l'introduction de nouveaux minima sont analysés par des spécialistes des normes qui appliquent un certain nombre de formules mathématiques pour en déterminer l'acceptabilité.

Une nouvelle procédure peut être soumise à une vérification en milieu réel. Cette troisième méthode est habituellement utilisée pour vérifier l'effet d'une nouvelle procédure sur la tâche de travail du contrôleur ou sur l'efficacité du système. Lorsqu'on procède à ce genre de vérification le contrôleur est autorisé à cesser d'utiliser la procédure lorsque, suivant son jugement, la sécurité peut être atteinte. Cette méthode peut également être utilisée par des spécialistes de l'exploitation et des procédures qui observent le milieu réel afin d'évaluer l'effet possible d'une procédure suggérée, sans demander aux contrôleurs de la mettre en pratique.

La quatrième méthode consiste à vérifier une procédure en simulation. L'on a normalement recours à la simulation lorsque les spécialistes de l'exploitation et des procédures sont incapables d'en évaluer l'effet sur la foi seule de leur expérience et de leurs connaissances techniques ou lorsque la complexité de la procédure empêche de porter un jugement sûr. Selon M. McLeish lorsque l'on a recours à la simulation il faut laisser s'écouler un certain temps entre l'obtention des résultats et l'implantation.

Il paraît approprié de considérer les procédures recommandées par le rapport BICSS à la lumière de ce qui précède.

Au cours de la phase I des études BICSS des membres de l'équipe ainsi que des observateurs ont déterminé un certain nombre de procédures nécessaires aux fins de l'introduction de communications bilingues IFR. Un spécialiste des procédures affecté à l'équipe BICSS élaborera les procédures requises qui furent soumises pour approbation aux Services de la circulation aérienne. Dans l'ensemble les procédures furent jugées appropriées et acceptées pour les fins de la simulation. Ces procédures supplémentaires furent ensuite communiquées au Comité de révision des opérations et incluses dans son rapport.

Les contrôleurs qui participèrent aux phases subséquentes des études BICSS furent mis au fait de ces procédures et ils leur fut demandé de les mettre en pratique au cours des exercices pour permettre d'en évaluer l'efficacité et l'à-propos. Postérieurement à la dernière phase de la simulation, un spécialiste des procédures, M. Simms, passa en revue les procédures supplémentaires et en fit une analyse. Son examen révéla que ces procédures proposaient des solutions adéquates aux problèmes possibles particuliers au contrôle IFR en milieu bilingue. Le rapport de M. Simms a été produit comme pièce 301.

Il convient de traiter en premier lieu des procédures vérifiées en simulation. Les données recueillies au cours de ces exercices reflètent évidemment l'usage de ces procédures.

Les procédures pourvoyant à la retransmission des autorisations dans la langue du pilote et à l'usage de l'alphabet phonétique pour l'identification des aéronefs civils ainsi que des voies aériennes et routes aériennes basse fréquence, ont été reconnues par CATCA comme propres à

augmenter la sécurité en milieu bilingue. La recommandation relative à la relecture des autorisations a reçu l'approbation de CALPA de même que celle à l'effet de fournir à chaque poste de contrôle des cartes de référence dans un étui de plastique (ou un dispositif vidéo d'information opérationnelle - OIDS) indiquant la phraséologie rarement utilisée.

M. Keitz a exprimé l'opinion que ce genre de procédures tiennent de l'évidence en ce sens que dès que l'on a reconnu un problème et une façon de le solutionner, aucune vérification n'est nécessaire bien que de fait elles furent vérifiées en simulation. Par exemple dès qu'il fut reconnu qu'un moyen servant à identifier la langue utilisée par un aéronef aiderait le contrôleur à s'en rappeler et à éviter ainsi des faux départs et des changements de langue, selon M. Keitz l'usage d'un crayon de feutre jaune pour identifier un aéronef utilisant le français était acceptable tout comme d'ailleurs la procédure voulant que la fiche de progression soit remplacée lorsqu'on passe à l'anglais. De même, toujours selon M. Keitz, il n'est pas nécessaire de vérifier une procédure voulant que le contrôleur qui désire qu'un message soit retransmis par un pilote à un autre pilote s'assure d'abord que le premier pilote est bilingue.

Voyons maintenant les trois procédures dont la nécessité n'a été reconnue qu'après la dernière phase des exercices en simulation:

1. L'usage de l'alphabet phonétique pour les aéronefs civils.
2. L'information de trafic en circuit d'attente.
3. L'information de trafic dans le cas de cibles convergentes.

Bien que non vérifiées en simulation ces procédures ont été acceptées et jugées adéquates par les Services de la circulation aérienne. Deux de ces procédures ont été soumises à des analyses additionnelles.

Considérant en premier lieu la procédure relative à l'usage de l'alphabet phonétique pour l'identification des aéronefs, sa valeur a de toute évidence été depuis longtemps reconnue. Cependant, au Canada l'usage de l'alphabet phonétique est tombé quelque peu en désuétude. Et comme M. Proulx, contre-interrogé par M. Fleury, l'a déclaré, cette pratique n'était sûrement pas observée de façon rigoureuse durant les exercices en simulation.

Cette procédure a été vérifiée en milieu réel aux tours de contrôle d'Halifax et de Sept-Iles. Cette vérification a été concluante. L'on prévoyait l'implantation de cette procédure à compter du 1er avril 1979. Il faut reconnaître que l'usage de l'alphabet phonétique pour l'identification des aéronefs ne s'appliquera qu'aux aéronefs dont l'indicatif d'appel est composé de lettres et comme la plupart des lignes aériennes utilisent des chiffres plutôt que des lettres, cette procédure n'aura aucun effet quant à leurs aéronefs. Néanmoins les témoins qui ont traité de ce sujet ont été unanimes à dire que cette procédure serait utile, du moins jusqu'à un certain point.

C'est à la deuxième méthode d'évaluation décrite ci-dessus - une évaluation par des spécialistes des procédures, qu'on a eu recours dans le cas de la procédure requérant du contrôleur qu'il communique l'information de trafic aux pilotes en circuit d'attente qui utilisent des langues différentes, afin de suppléer l'information normalement disponible grâce au caractère de ligne commune de la veille radio en milieu unilingue. La procédure a été agréée par les Services de la circulation aérienne qui ont émis l'opinion que de fournir cette information ne constituerait pas une augmentation sensible de la tâche de travail. Les Services de la circulation aérienne ont fait remarquer que l'information est communiquée de toute façon dans tous les cas où des avions sont en circuit d'attente et qu'aucune formation ou présentation spéciale ne serait requise.

M. MacWilliam a dit que le circuit d'attente "n'est pas un événement très fréquent de nos jours" (traduction). Le contrôleur de Toronto, M. Eric St. Denis, a confirmé qu'il était d'usage de communiquer cette information bien que seulement si le temps le permet. M. Pierre Beaudry, contrôleur à Québec, a témoigné dans le même sens.

M. Beaudry a exprimé l'opinion que la procédure est pertinente et qu'elle serait à l'avantage du système tout entier en faisant en sorte que les pilotes en circuit d'attente reçoivent plus d'information de trafic directement du contrôleur qu'ils n'en recevraient en se fiant au caractère de ligne commune de la veille radio en milieu unilingue. D'un autre côté M. MacWilliam a été d'opinion que cette procédure ne suppléerait pas toute l'information disponible aux pilotes en milieu unilingue parce qu'en milieu bilingue le pilote perdrait une partie des avantages possibles de la ligne commune. Il dit qu'en temps normal cette procédure pourrait compenser mais qu'il n'en serait pas ainsi si l'une ou plusieurs personnes commettent des erreurs.

M. John Keitz croit que le milieu bilingue créé en simulation n'a été que l'occasion qui a fait reconnaître la nécessité d'une procédure en circuit d'attente qui est tout aussi nécessaire en milieu unilingue.

La troisième procédure qui n'a pas été vérifiée en simulation est celle qui a trait à l'information de trafic dans le cas de cibles convergentes. Cette procédure a été évaluée selon la troisième méthode décrite plus haut, à savoir la vérification en milieu réel. Cette vérification a été faite à Montréal et à Toronto.

L'on a consacré près de 85 heures à observer au Centre de contrôle régional de Montréal entre le 4 janvier et le 10 janvier 1979. L'on a trouvé que l'information de trafic était communiquée aux pilotes dans 80% des cas de cibles convergentes. Toutes les communications à cet effet ont été faites volontairement et sans que cela soit suggéré par les observateurs. Il s'agit apparemment d'une pratique courante, en particulier lorsque les

conditions de vol permettent de voir les autres avions. L'information était communiquée afin d'aider les pilotes à repérer l'avion convergent dans des circonstances ne permettant pas d'assurer l'espacement horizontal autorisé. Les volumes de trafic rencontrés au cours de l'étude étaient tels que le fait de fournir l'information relative aux cibles convergentes n'empêchait pas les contrôleurs d'accomplir les autres tâches essentielles exigées d'eux.

Le groupe d'étude était composé de trois spécialistes des procédures et d'un spécialiste de l'exploitation. Ils ont été d'opinion que l'implantation d'un service d'information de trafic semblable à celui qui a cours présentement sur une base volontaire, n'entraînerait pas une augmentation significative de la tâche de travail. Si la tâche de travail en radio-téléphonie pour les secteurs en route n'augmenterait pas de façon significative, celle des secteurs de région terminale pourrait augmenter au cours des périodes de pointe, en particulier au poste des arrivées, au point où cela pourrait nuire aux tâches essentielles du contrôle. Le groupe d'étude a fait rapport que leur observation de la situation actuelle ne leur a pas permis d'apprécier la réaction des pilotes aux services proposés.

Les recommandations suivantes sont au nombre des recommandations faites par le groupe d'étude de Montréal:

"4.1 La décision d'instaurer un service d'information relative aux cibles convergentes dans l'ensemble du système des services de la circulation aérienne ne devrait pas être fondée uniquement sur les observations faites au Centre de contrôle régional de Montréal. Il paraît nécessaire d'en discuter à fond avec les autres régions et avec les usagers afin d'analyser et de préciser le besoin, les moyens d'y satisfaire et les retombées au point de vue de l'exploitation et des procédures.

4.2 Ce service ne devrait pas être instauré sur une base obligatoire dans l'espace aérien de la région terminale de Montréal à ce moment-ci." (Traduction)

Tel que déjà mentionné ce service n'a pas fait l'objet des discussions avec les contrôleurs en poste à Québec. Toutefois il en a été question avec M. Pierre Beaudry, contrôleur à Québec, dans le cours de son témoignage.

Tel qu'expliqué lors des audiences, ce service ne s'appliquerait qu'au trafic IFR identifié radar. Il serait obligatoire partout où il y a le radar, y compris en région terminale. Il ne s'appliquerait pas comme tel aux vols VFR et IFR dans le trafic mixte VFR/IFR. Il ne s'ensuit pas toutefois qu'aucune information de trafic ne serait communiquée pour l'ordonnance du trafic IFR et VFR en approche finale car tel qu'expliqué par M. Proulx, ce genre d'information est à la base même du contrôle d'aéroport.

M. Fudakowski a expliqué que puisque la tâche première du contrôleur consiste à assurer l'espacement et puisque la communication de l'information de trafic dans le cas de cibles convergentes deviendra obligatoire il pourrait devenir nécessaire à l'occasion de limiter le débit du trafic pour maintenir la sécurité, la régularité et l'efficacité de la circulation aérienne. M. Proulx a ajouté qu'en certaines circonstances il pourrait arriver que durant une brève période le contrôleur soit incapable de fournir ce service avant que le débit de trafic n'ait été diminué.

Il a été estimé que ce service d'information dans le cas de cibles convergentes pourrait entraîner une augmentation de 10 à 15% du genre de communications qui se font présentement pour procurer cette information. Comme nous l'avons mentionné l'étude faite à Montréal en janvier 1979 a démontré que la tâche de travail en radiotéléphonie dans les secteurs de région terminale, en particulier au poste des arrivées, pourrait augmenter au cours des périodes achalandées au point de nuire à l'accomplissement des tâches essentielles du contrôle. L'on a attiré l'attention de la Commission sur l'Etude des communications air/sol bilingues dans la région de Montréal où l'un des problèmes relevés a été la saturation courante de la fréquence de la tour de Dorval, si bien que "l'information essentielle concernant le trafic aérien ne peut être transmise convenablement aux appareils en conflit à cause de la saturation de la fréquence et de la charge élevée de travail." Il va sans dire toutefois que les recommandations contenues dans le paragraphe 22.4.2 du Volume I du rapport BICSS au sujet de la saturation des fréquences a pour objet ce problème.

M. MacWilliam a déclaré que si le service est fourni religieusement dans le cas des cibles convergentes, cela aidera à rétablir certains des avantages découlant du caractère de ligne commune de la veille radio qui à son sens seront perdus si l'on utilise deux langues. D'un autre côté M. Beaudry a exprimé l'opinion que, sans vouloir fendre les cheveux en quatre, la veille radio n'est d'aucune utilité dans le cas de cibles convergentes. Au soutien de son opinion il a expliqué que pour autant qu'il sache, les rapports d'infraction soumis par les pilotes sont toujours fondés sur le fait qu'un pilote a vu une perte d'espacement et non qu'il a déterminé la position de l'avion par le truchement de la radio. M. Beaudry estime que l'information obligatoire de trafic procurera aux pilotes plus d'information au sujet des autres avions qu'ils n'en obtiennent présentement.

Certaines parties s'en sont pris à l'affirmation contenue dans le rapport BICSS à l'effet que les procédures obligatoires d'information de trafic allaient donner aux pilotes "les renseignements normalement disponibles par l'entremise de la veille radio." Cette remarque est juste puisque d'un point de vue strict les procédures ne ramèneront pas la possibilité de déceler grâce à la ligne commune une erreur commise par d'autres. Il paraît clair que ce que cette affirmation signifie est qu'en milieu bilingue les procédures procureront directement aux pilotes des renseignements au sujet de la présence d'autres avions qu'en milieu unilingue ils ne

pourraient obtenir qu'en écoutant les autres communications effectuées sur la fréquence. Si l'on accepte le point de vue de M. Beaudry, les pilotes dans le cas de cibles convergentes recevront en fait plus de renseignements.

CALPA et CATCA ont fait valoir que ces procédures relatives à l'information de trafic auraient dû être vérifiées en simulation puisqu'il est possible de le faire de cette façon.

Le Dr Stager est d'avis contraire. Il dit:

". . . Une recherche sur ces sujets spécifiques n'aurait pas été justifiée étant donné les renseignements obtenus.

Q Etant donné les renseignements obtenus qui étaient à l'effet qu'il n'y avait pas de différences significatives entre les résultats en condition unilingue anglaise et les résultats en condition bilingue?

R Oui." (Traduction)

En dépit de sa préoccupation initiale, M. Keitz croit en se fondant sur la preuve faite aux audiences, que la façon dont l'évaluation des procédures a de fait été effectuée n'a pas affecté de façon négative la validité dans leur ensemble des expériences de simulation. Bien plus il croit préférable de vérifier les procédures relatives à l'information de trafic en milieu réel car à son avis c'est là un moyen plus pratique d'en évaluer les effets.

Une autre critique a été formulée à l'effet que les procédures d'information de trafic recommandées se limitent aux cas des cibles convergentes et du circuit d'attente. Comme elles ne s'étendent pas à d'autres situations tel le trafic mixte VFR/IFR, il a été soumis qu'avant l'introduction des services bilingues IFR il faudrait que soient élaborées et certifiées des procédures se rapportant aux autres situations. Il semble à la Commission que le NOTAM 5/76 englobe les autres situations. Il stipule que les renseignements sur la circulation aérienne essentiels à chaque pilote seront donnés, selon ses exigences, dans la langue appropriée et que de plus les informations de trafic seront données en réponse aux demandes des pilotes. Le NOTAM vise l'ensemble du système et les services relatifs aux cibles convergentes et au circuit d'attente ne font qu'apporter des précisions à la règle qui est d'application générale.

Avant de conclure sur ce sujet, il importe de signaler une fois de plus qu'en aucun endroit dans les diverses parties du monde où les conseillers techniques de la Commission ont procédé à une étude détaillée sur place des systèmes de contrôle de la circulation aérienne, ceux-ci ont-ils trouvé que des procédures spéciales étaient nécessaires dû au fait que le contrôle de la circulation aérienne était dispensé en plus d'une langue. Tel qu'indiqué au chapitre 7 de ce rapport, par "procédures spéciales" les conseillers techniques entendent ". . . les instructions écrites aux contrôleurs ou aux pilotes contenues dans les manuels ou autres documents officiels de contrôle de la circulation aérienne, lesquelles instructions visent à assurer que les contrôleurs et les pilotes suivront certaines procédures à cause du fait que le système de contrôle est bilingue plutôt qu'unilingue, comme par exemple des minima spéciaux d'espacement ou des exigences quant à l'échange d'information de trafic." (Traduction)

Enfin pour ce qui est des critiques à l'encontre des procédures relatives au cas d'un pilote unilingue francophone dérouté dans un espace aérien unilingue anglais, ce sujet fera l'objet de la section 3 du chapitre 8.

## Section 9. OBSERVATIONS EN MILIEU REEL

### 9.1 Les observations faites par les conseillers techniques de la Commission.

Les conseillers techniques de la Commission ont procédé à l'écoute de bandes magnétiques de la tour de contrôle à deux aéroports étrangers bilingues comme moyen d'évaluer les données de même nature obtenues aux aéroports de Québec et de St-Hubert. Puisque cette tâche a été accomplie avant que la Commission reçoive le rapport BICSS, les données provenant de ces observations peuvent servir également à l'évaluation de ce rapport. Les bandes magnétiques écoutées sont celles des postes de la tour de contrôle responsables des arrivées et des départs. Le rapport des conseillers techniques a été produit comme pièce 279.

L'aéroport de Genève-Cointrin et l'aéroport international de Mexico ont été choisis parce qu'ils desservent un volume de trafic et un trafic mixte pouvant se comparer à ceux des aéroports du Québec, y compris Dorval. De plus une étude a été faite au "Lindbergh Field" de San Diego et au "Wold Chamberlain Field" de Minneapolis - St. Paul parce que ce sont là deux aéroports unilingues où les débits de trafic sont suffisamment similaires à ceux de Dorval pour permettre une analyse des types de communication à ces aéroports qui puisse servir à l'examen des données statistiques en

provenance de toutes les sources. Il va de soi que les caractéristiques particulières aux communications bilingues de la circulation aérienne sont inexistantes aux deux aéroports américains. L'on pouvait tout de même y rencontrer certains types communs d'erreurs de communication et il en a été traité à l'endroit approprié de l'étude. On trouvera dans cette pièce une description de tous les aéroports en cause.

Une analyse des bandes magnétiques de la tour de contrôle a révélé un certain nombre de catégories d'erreurs courantes de communication et des statistiques sont fournies en regard de chaque aéroport. Une description des événements dont il s'agit est fournie dans la pièce sous forme de transcription de la bande magnétique. Bien que l'appellation utilisée par les conseillers techniques ne soit pas identique à celle utilisée dans le rapport BICSS, par l'écoute des bandes magnétiques des aéroports les conseillers techniques de la Commission ont observé les mêmes espèces d'erreurs de communication que celles qui ont été observées au cours des exercices en simulation. Il va de soi que toutes ces erreurs, à part celles qualifiées de "faux départs" et de "changements de langue", se produisent également dans les systèmes unilingues.

Le rapport des conseillers techniques contient les remarques suivantes:

"Les nombreuses mesures d'erreurs de communication à Québec et à St-Hubert se comparent à celles observées aux autres aéroports à l'étude qui sont tous comparables en importance et en nombre de mouvements.

Le nombre d'erreurs indiqué pour chaque aéroport n'est pas nécessairement typique de cet aéroport parce que l'échantillon représentait un petit nombre de contrôleurs par rapport au nombre de ceux qui participent de façon courante à l'exploitation du système. Cette réserve est sans importance en ce qui touche aux observations se rapportant à la similarité des erreurs, dans la mesure où nous étions essentiellement intéressés à voir si ces erreurs sont typiques de toutes les opérations de contrôle d'aéroport." (Traduction)

## 9.2 Les observations effectuées par le ministère des Transports.

Au début de la phase II le ministère a procédé à l'écoute de bandes magnétiques provenant de plusieurs aéroports du Canada, des Etats-unis et d'Europe. Un peu plus tard plusieurs vols ont été effectués pour le compte du ministère dans les régions de Montréal, St-Hubert, Québec et Mirabel.

L'objet premier de l'écoute était de déterminer si le genre de données recueillies dans les exercices en simulation se retrouvaient de fait en milieu réel. Il fut établi que d'une manière générale toutes les catégories d'erreurs de communication se produisent à des degrés divers en milieu réel.

Un objectif accessoire des observations effectuées pour le compte du ministère était de comparer les taux d'erreur de chaque catégorie d'erreurs de communication commises dans les exercices en simulation avec ceux du milieu réel. Le rapport BICSS contient une comparaison relative au poste de séquençier des arrivées et au poste des départs du secteur en région terminale de Montréal, et au secteur radar en route Granby/Sherbrooke.

L'on a attiré l'attention de la Commission sur la difficulté qu'il y a à comparer les taux obtenus dans les exercices en simulation avec ceux du milieu réel. Plusieurs motifs ont été donnés. Le nombre d'heures que représentent les échantillons, les disparités entre les volumes de trafic et la différence significative dans le nombre des contrôleurs - facteur important si l'on tient compte de l'effet des différences de performance de chaque contrôleur individuel.

Le Dr Stager a affirmé que la comparaison des données constituait l'un des indices lui permettant de dire:

"Oui, je crois que les données que nous obtenons en simulation sont comparables au milieu réel et que nous pourrions à coup sûr extrapoler les conclusions des simulations au milieu réel.

Q Et c'est de là que vous partez alors pour en venir à présumer que les procédures élaborées en simulation s'appliqueraient également au milieu réel, est-ce cela?

R Oui." (Traduction)

## Section 10. CONCLUSIONS

Personne n'a mis en doute le professionnalisme et le sérieux qui ont caractérisé les études en simulation.

Dans une déclaration adressée au ministère par CATCA au sujet du rapport BICSS, on peut lire:

"Le rapport lui-même est très complet et circonstancié et, sous réserve des critiques spécifiques énumérées ci-après, l'équipe doit être félicitée pour la façon professionnelle avec laquelle les études ont été faites et le rapport soumis." (Traduction)

Le passage suivant est tiré des commentaires adressé au Ministre des Transports par l'Association des Gens de l'Air du Québec:

"Nous devons signaler l'intérêt et la curiosité que nous avons manifestés à parcourir, analyser et disséquer ce document. Egalement nous soulignons l'admiration et parfois l'étonnement que suscite le caractère exhaustif et pertinent de l'étude. Nous y dénotons en général une initiative et une impulsion des plus professionnelles, tant au niveau de l'engagement et du déroulement des différentes expériences, qu'au niveau de l'extraction, de la compilation et de l'analyse des résultats."

On y lit encore:

"Nous tenons à manifester notre satisfaction pour l'ensemble de ce rapport et à remercier toute l'équipe pour l'immense tâche accomplie."

Le Dr Jean-Yves Frigon, spécialiste en psychologie expérimentale s'intéresse en particulier à la méthodologie expérimentale, à l'analyse des statistiques et à la méthodologie de la recherche. Tel que déjà mentionné il a assisté à bon nombre d'exercices en simulation en qualité d'observateur pour le compte de la Commission. Il s'est penché sur le schème expérimental, les analyses statistiques et le rapport BICSS. A l'exception d'un ou deux jours, il a assisté à toutes les audiences de la deuxième phase. Plus particulièrement il a entendu en entier les témoignages du Dr Stager et de Messrs. Proulx, Walsh et Fudakowski.

Le Dr Frigon a exprimé l'avis que le Dr Stager s'est acquitté de sa tâche de façon très professionnelle et très compétente en ce qui touche la conception du programme de simulation. Le conseiller de la Commission croit que l'utilisation d'un schème à mesures répétées (suivant lequel la performance d'un contrôleur sous une condition linguistique est comparée avec sa performance sous l'autre) était particulièrement judicieuse. L'utilisation de ce schème supposait le contre-balancement des conditions ce qui a été bien réalisé et le Dr Frigon est convaincu qu'au titre du contre-balancement il ne s'est pas glissé d'erreurs qui biaiserait les résultats dans un sens ou dans l'autre. La méthodologie utilisée pour les fins des analyses statistiques est, dit-il, bien connue. Il s'agit surtout de choisir le modèle approprié, ce que l'on a fait. Dans l'opinion du Dr Frigon les diverses analyses des résultats qui ont été effectuées par le Dr Stager sont valides.

Avant d'en arriver à cette conclusion cependant le Dr Frigon a été préoccupé par deux aspects des études en simulation. Il a été préoccupé en premier lieu par les effets d'ordre - à savoir l'ordre dans lequel les exercices se déroulent. Ainsi par exemple le fait que les jours "anglais" passent avant les jours "bilingues" peut procurer des résultats qui ne soient pas nécessairement les mêmes que ceux qui seraient obtenus si l'ordre était inversé. Il a donc procédé à un examen des documents de travail et des graphiques du Dr Stager portant sur cette partie spécifique des études et qui n'ont pas été reproduits dans le rapport BICSS. Il en est venu à la conclusion que ça ne valait pas la peine de refaire un autre type d'analyse qui dans l'ensemble aboutirait aux mêmes résultats.

La seconde préoccupation du Dr Frigon se rapportait à la phase des exercices de simulation en région terminale où chaque jour était divisé en six intervalles. Les données furent analysées par poste et par intervalle, chaque contrôleur - sujet changeant de poste au fur et à mesure du déroulement de l'exercice. La technique d'analyse utilisée par le Dr Stager est une technique d'analyse pour facteurs croisés, alors que selon le Dr Frigon il eût été plus approprié d'utiliser une technique pour facteurs nichés. Encore là le Dr Frigon a examiné en profondeur les documents de travail et les graphiques du Dr Stager. Il en est venu à la conclusion que si pour sa part il aurait utilisé la technique d'analyse pour facteurs nichés, les résultats auraient néanmoins été les mêmes.

Le Dr Frigon dit que si on examine objectivement l'expérience mise sur pied par le ministère des Transports il faut reconnaître que c'était une très grande entreprise, très complexe. Lorsqu'on examine l'ensemble du travail qui a été fait et en dépit des nombreuses embûches rencontrées en cours de route, le Dr Frigon déclare qu'on doit reconnaître que l'équipe qui a mené cette tâche à terme a fait un travail immense.

Dans une étude expérimentale en simulation le choix des variables dépendantes est primordial. Dans les exercices faits à Hull les dépendantes variables comprenaient des facteurs tels la latence ou temps de réponse de chaque contrôleur dans une transmission air/sol, les faux départs, les changements de langue et les corrections à mi-phrase pour n'en mentionner que quelques-uns. Le Dr Frigon a témoigné à l'effet que s'il avait lui-même conçu le programme il aurait choisi les mêmes variables.

Finalement le Dr Frigon a expliqué que l'expérience ayant démontré qu'il n'y avait pas de différences significatives dans le nombre des pertes d'espacement, il en est venu à la conclusion qu'un système bilingue de contrôle de la circulation aérienne assurerait la sécurité au même titre qu'un système unilingue.

M. Keitz considère que les exercices en simulation ont en tout temps été menés de façon très professionnelle. Selon lui les associations ont eu l'occasion de participer à l'expérience dans toute la mesure qu'elles puissent désirer. Il croit que le rapport BICSS dépeint de façon exacte les exercices qui se sont déroulés à Hull. Il a qualifié de mineures certaines anomalies qui se sont produites à l'occasion des exercices, lesquelles selon lui n'ont eu aucun effet sur les résultats dans leur ensemble:

"Je pense que nous avons entendu mentionner le fait que durant certaines périodes, peut-être un secteur était fermé, un secteur en basse altitude dans un exercice en région terminale a pu être fermé pendant 10 minutes à la fin de l'exercice.

Il y eut des jours où peut-être un pilote de simulation donné affichait une performance particulièrement pauvre, et l'on craignait que ce genre d'anomalie puisse altérer les données de ces jours-là, ou en vicier partiellement les résultats, et j'ai été quelque peu préoccupé à ma première lecture du rapport, que toutes ces anomalies ne soient pas expliquées de façon complète, mais je pense que nous avons entendu des témoignages par la suite qui m'ont convaincu que ces anomalies n'avaient pas d'effet sur l'ensemble des résultats de l'expérience." (Traduction)

Suivant M. Keitz l'étude présentait deux défauts ou faiblesses. En premier lieu il y avait la façon d'évaluer les procédures, alors qu'on a raté plusieurs occasions de les vérifier au cours de la simulation. En second lieu il y a la façon d'évaluer les pertes d'espacement. Il a été fait mention antérieurement de l'un et de l'autre de ces défauts ou faiblesses. M. Keitz a témoigné à l'effet que la preuve faite en présence de la Commission au cours des audiences l'a convaincu que ni l'un ni l'autre n'a eu un effet négatif sur les exercices dont il affirme la validité.

Telle est donc l'opinion des principaux conseillers techniques de la Commission.

Il n'est que juste de mentionner que d'une manière générale la même opinion a été exprimée par M. Walter McLeish, Administrateur, administration canadienne des transports aériens, et par le Dr Stager, M. Proulx, M. Fudakowski et M. Walsh qui, bien sûr, ont joué un rôle important dans l'étude en simulation et dans la rédaction du rapport BICSS.

Comme nous l'avons vu plus tôt plusieurs propositions ont été mises de l'avant et plusieurs critiques formulées au sujet des exercices en simulation à l'occasion du contre-interrogatoire des témoins et au cours des témoignages de M. MacWilliam, M. Beach et M. St. Denis. Aucune preuve

n'a été faite cependant à l'effet que les règles de l'art de la psychologie expérimentale n'auraient pas été strictement observées, que la méthodologie et la façon d'aborder le sujet au plan technique n'auraient pas été appropriées ou que les techniques d'analyse utilisées auraient été impropres.

Il reste que le rapport BICSS conclut qu'il n'y a pas de différences significatives entre un système de communications unilingue et un système bilingue qui aient un effet sur la sécurité, l'efficacité d'exploitation ou les coûts de mise en oeuvre. Au contraire le rapport conclut qu'il n'y aura aucun impact négatif sur la sécurité et que l'on pourra même apporter une certaine amélioration au plan de la sécurité si les procédures recommandées sont implantées et rigoureusement suivies.

Chapitre 6  
LA LANGUE ET LES ACCIDENTS D'AVION

## Section 1. LA SITUATION DANS LE MONDE

### 1.1 Conclusions du rapport intérimaire

En décembre 1976 la Commission demanda à ses conseillers techniques de faire l'analyse des rapports d'accidents survenus à travers le monde entier au cours des 20 dernières années. La Commission désirait déterminer d'après les sources officielles le nombre d'accidents le cas échéant, ayant pour cause l'usage de deux langues ou plus dans les services de contrôle de la circulation aérienne.

L'analyse fut effectuée et les résultats soumis à la Commission en mars 1977 sous forme d'un rapport intitulé "Status Report on Accident Analysis", produit comme pièce 167 au cours de la première phase des audiences. Les conclusions de cette analyse ont fait l'objet du chapitre 8 du rapport intérimaire. A l'époque la Commission en arriva aux conclusions suivantes:

"Les experts de la Commission ont fait l'analyse des rapports relatifs à tous les accidents survenus dans le monde entier au cours des 20 dernières années impliquant des avions du type décrit plus haut.

Ces accidents analysés par les experts sont au nombre de 17,635.

Dans un seul cas, celui du Brésil en 1960, un rapport officiel laisse-t-il entendre que l'usage de deux langues pour fins de contrôle de la circulation aérienne aurait pu avoir quelque chose à voir avec l'accident et encore ce rapport précise-t-il de façon spécifique que "le problème des langues" ne peut être retenu comme "cause directe" de l'accident.

Si l'on songe au nombre de vols et de milles parcourus ainsi qu'au nombre de passagers transportés durant les 20 dernières années dans 83 pays du monde où les services de contrôle de la circulation aérienne sont fournis dans deux ou plus de deux langues, l'on acquiert la ferme conviction qu'un service de contrôle de la circulation aérienne bilingue n'a rien en soi de dangereux."

## 1.2 Les études postérieures au rapport intérimaire

La Commission a requis ses conseillers techniques de poursuivre l'analyse des rapports d'accident en vue de recueillir des données de diverses catégories:

Des renseignements ou de la documentation additionnels relatifs aux 33 cas originaux que les conseillers techniques considéraient pouvoir être pertinents à l'étude.

Des données plus complètes sur les accidents de l'aviation générale dans le monde entier.

Des données plus complètes sur les incidents qui n'ont pas engendré d'accident.

Les accidents survenus depuis mars 1977.

Les conseillers techniques ont accompli cette tâche et leurs conclusions en date de janvier 1979, ont été produites comme pièce 276 au cours de la seconde phase des audiences sous forme d'un rapport intitulé "Aircraft Accident Record Review". Une pièce complémentaire, 347, fournit des renseignements additionnels.

Pour la préparation de leur rapport original, pièce 167, les conseillers techniques avaient analysé les rapports relatifs à 17,635 accidents d'avion survenus dans le monde entre 1956 et 1977. Depuis 7,590 cas additionnels ont été analysés, formant un total de 25,225. Bien que la possibilité subsiste qu'il y ait double emploi, les conseillers techniques sont d'avis que pour la majeure partie le nombre de 25,225 représente des accidents distincts.

Les conseillers techniques sont sûrs d'avoir analysé les rapports de tous les accidents impliquant des avions commerciaux. Ils ont également analysé des rapports d'accident de l'aviation générale mais il est improbable qu'aucune source ou réunion de sources soit suffisamment complète pour qu'ils puissent affirmer avec confiance que tous les accidents de l'aviation générale (1) dans le monde ont été analysés. La plupart des rapports d'accident de l'aviation générale qui ont été analysés provenaient de sources au Canada, aux Etats-Unis et au Royaume-Uni et il s'agissait dans une grande mesure d'accidents impliquant des avions immatriculés dans ces pays.

---

(1) Aviation générale: cette expression vise de manière générale l'aviation civile autre que les transporteurs aériens et les principaux exploitants commerciaux.

L'objet de l'analyse était de relever les accidents ou incidents où la langue ou des facteurs reliés à la langue avaient causé ou avaient pu causer l'accident ou y avoir contribué. Quatre catégories de facteurs reliés à la langue ont été retenus par les conseillers techniques:

- "- difficultés reliées à la langue: accidents ayant un rapport avec le fait que deux langues ou plus étaient utilisées pour les fins du contrôle de la circulation aérienne au moment de l'accident, ou résultant de mauvaises communications dues au fait que l'une ou plusieurs des parties se servaient d'une langue étrangère qu'elles comprenaient mal;
- malentendus: accidents résultant de difficultés dans la compréhension des communications alors même que toutes les parties pouvaient parler couramment et utilisaient la même langue;
- phraséologie: accidents résultant de malentendus causés par l'usage impropre ou non uniforme de la phraséologie prescrite;
- redondance (1): accidents découlant de l'action ou de l'inaction d'un pilote par suite de l'écoute ou du défaut d'écoute de communications adressées à d'autres pilotes. Cette catégorie n'inclut pas les accidents occasionnés par l'erreur d'un contrôleur ou d'un pilote où il était impossible de déceler les erreurs dans les communications à cause du fait que plusieurs fréquences radio étaient utilisées."

Dans son rapport intérimaire la Commission fit la remarque suivante:

"Une étude attentive de la première catégorie "difficultés reliées à la langue", démontre que cette catégorie contient effectivement deux sous-catégories de nature différente. D'une part il y a les accidents ayant un rapport avec le fait que deux langues ou plus étaient utilisées pour fins de contrôle de la circulation aérienne au moment de l'accident. D'autre part il y a les accidents résultant de mauvaises communications dues au fait que l'une ou plusieurs des parties se servaient d'une langue qu'elles comprenaient mal. Etant donné que la Commission enquête sur la sécurité du bilinguisme dans les services de contrôle de la circulation aérienne, c'est-à-dire, sur la sécurité de l'usage de deux langues à cette fin, c'est la première de ces sous-catégories qui présente un intérêt particulier."

---

(1) Dans leur récent rapport les conseillers techniques remarquent: "Bien que la définition soit encore tout à fait appropriée le mot redondance a été communément et fréquemment remplacé par "l'écoute des communications sur la ligne commune". Vu que redondance et communications redondantes ont d'autres significations plus générales, cette dernière expression convient mieux pour nommer ce facteur décrit ci-dessus et "ligne commune" ou "communications sur la ligne commune" sera employée dans ce rapport là où "redondance" fut utilisée par le passé." (Traduction)

Traitant des critères utilisés par eux pour déterminer dans laquelle des quatre catégories de facteurs reliés à la langue un accident devait être placé, les conseillers techniques écrivaient dans la pièce 167:

"Il est à remarquer que l'une des caractéristiques de tous ces accidents est la présence de plusieurs causes. Dans tous ces accidents où les facteurs reliés à la langue ont été identifiés, d'autres facteurs ont été rapportés comme étant la principale cause de l'accident, les facteurs reliés à la langue n'étant mentionnés que comme un facteur accessoire." (Traduction)

Au cours des audiences l'on a discuté abondamment au sujet des causes d'accident à savoir si l'on devait rechercher la cause unique identifiable, la cause première, ou une série de causes ou de facteurs ayant contribué à l'événement. Ainsi il appert qu'aux Etats-Unis les autorités compétentes exigent que l'on détermine une cause unique, les autres facteurs devant être énumérés à titre de facteurs qui ont contribué à l'accident. Par contre au Canada la procédure est différente et il n'est pas requis qu'une cause unique d'accident soit déterminée.

Pour les fins de l'analyse dans le monde entier demandée aux conseillers techniques, la méthode utilisée paraît indifférente à la Commission. Les conseillers techniques étaient bien au fait des théories qui s'opposent. Ils ont eu recours aux sources reconnues de données. Tel qu'ils l'ont indiqué dans la pièce 167 il ont recherché les accidents dans lesquels la langue ou des facteurs reliés à la langue ont été ou peuvent avoir été cause d'un accident ou y avoir contribué.

Dans seulement 33 des 17,635 accidents analysés par les conseillers techniques dans leur premier rapport ceux-ci ont-ils trouvé ou présumé que puisse se rencontrer l'un des quatre facteurs reliés à la langue décrits plus haut. Les conseillers techniques firent observer cependant que dans seulement 22 (1) de ces 33 cas les renseignements disponibles à l'époque étaient suffisants pour leur permettre de confirmer la présence d'un facteur relié à la langue. Bien que cinq parmi ces accidents furent identifiés comme entrant dans la catégorie des "difficultés reliées à la langue" la Commission a trouvé que dans seulement un de ces cinq cas il était clair que l'accident avait eu lieu dans un espace aérien où deux langues étaient en usage pour les fins du contrôle de la circulation aérienne.

---

(1) Dans leur rapport final les conseillers techniques notent que le rapport complet maintenant disponible de l'un de ces 22 accidents a démontré que la cause n'était pas reliée à la langue.

### 1.3 Les résultats des études postérieures

Pour ce qui est des 11 cas où trop peu de détails étaient connus en 1977 pour permettre aux conseillers techniques de confirmer qu'ils étaient reliés à la langue, les rapports complets d'accident ou des renseignements additionnels obtenus depuis ont révélé que sept d'entre eux ne sont pas pertinents à l'étude. Dans le cas de quatre des 33 accidents mentionnés dans le rapport intérimaire le rapport final n'a pas encore été reçu. Parmi ceux-ci se trouve l'accident survenu à Zagreb en Yougoslavie le 10 septembre 1976 et dont il a été fait mention dans le rapport intérimaire.

Des 7,590 rapports d'accident analysés depuis mars 1977 les conseillers techniques en ont retenu 12, plus un incident susceptible d'intéresser la Commission. Trois de ces accidents ainsi que l'incident se sont avérés par la suite sans rapport avec aucun des quatre facteurs reliés à la langue. Dans deux autres cas il semble improbable qu'un tel facteur ait contribué à l'accident.

Il s'ensuit donc que pour la période de mars 1977 à janvier 1979 les conseillers techniques ont relevé de par le monde sept accidents où les facteurs reliés à langue ont été ou peuvent avoir été une cause ou un facteur. Un seul parmi eux entrerait dans la catégorie des "difficultés reliées à la langue." Il s'agit du cas d'un ressortissant d'Arabie Saoudite qui effectuait des vols d'entraînement à Daytona Beach, Floride, le 23 juin 1977 et dont l'avion a quitté la piste au sol. Les dommages à l'avion ont été relativement mineurs mais par contre une collision avec un Boeing 727 qui effectuait un atterrissage derrière lui n'a été évitée que de justesse. Le rapport d'accident indique qu'en toute apparence le pilote ne comprenait pas certaines des instructions que lui adressait le contrôleur. La transcription de la bande magnétique de la tour de contrôle a révélé qu'il ne maniait pas très bien la langue anglaise. Le personnel de secours a déclaré que le pilote parlait un anglais extrêmement hachuré.

Suivant les conseillers techniques, des "malentendus" ont constitué un facteur dans les six autres accidents où l'on retrouve des facteurs reliés à la langue. Dans deux de ces cas la phraséologie a constitué un facteur additionnel. L'un de ces deux accidents s'est produit après la tombée du jour à Niagara Falls, New York, le 23 avril 1976 alors que le pilote s'est trouvé désorienté et a tenté un décollage par le travers plutôt que dans le sens de la piste. Suivant sa version le contrôleur avait de la difficulté à comprendre le pilote à cause de son accent. Celui-ci, un citoyen britannique à l'entraînement aux Etats-Unis, a prétendu au contraire qu'il ne pouvait comprendre le contrôleur à cause de sa mauvaise prononciation et de sa terminologie incorrecte.

Le second accident où suivant les conseillers techniques les facteurs "malentendus" et "phraséologie" se retrouvent ensemble est celui survenu à Tenerife aux Iles Canarie le 27 mars 1977, deux jours après la fin des premières audiences de la Commission, et qui coûta la vie à 572 personnes.

La Commission a indiqué dans son rapport intérimaire qu'elle s'efforcera "d'obtenir de sources sûres aussitôt que possible les renseignements nécessaires afin de déterminer si la langue joua un rôle dans cet accident où l'on rapporte néanmoins que l'anglais était la seule langue utilisée dans les communications entre les contrôleurs espagnols et les membres des équipages et hollandais et américain."

L'enquête sur l'accident de Tenerife a été complétée par les autorités espagnoles et le rapport analysé par les conseillers techniques de la Commission qui en ont fait le sommaire suivant:

"Le rapport d'accident indique que cet accident entre le Boeing 747 de KLM qui décollait et le Boeing 747 de Pan Am qui circulait sur la piste a été causé par certains actes impropres de la part du capitaine de KLM. Deux facteurs pertinents ont été retenus comme ayant contribué à l'accident. Le rapport mentionne le langage inadéquat et par ailleurs le défaut de la part de l'avion de Pan Am de quitter la piste à l'endroit où il avait été autorisé à se rendre. Toutes les personnes concernées parlaient l'anglais. Au sens des définitions utilisées dans ce rapport le facteur ayant contribué à l'accident est celui de la phraséologie impropre. Le rapport de l'accident cite l'utilisation de l'expression "nous sommes au décollage" comme motif pour inclure le langage inadéquat comme facteur ayant contribué à l'accident. Le rapport mentionne comme facteur le défaut de la part de l'avion de Pan Am de quitter la piste au bon endroit et la transcription des bandes magnétiques du poste de pilotage et de la tour de contrôle démontrent la confusion au sein des membres de l'équipage à savoir s'ils devaient quitter la piste à la troisième intersection depuis l'endroit où ils se trouvaient, à la troisième du bout de la piste ou à celle marquée C-3." (Traduction)

Il paraît raisonnablement clair sur la foi des rapports analysés par les conseillers techniques depuis mars 1977 que le fait que plus d'une langue était utilisée pour le contrôle de la circulation aérienne n'a joué un rôle dans aucun de ces cas, bien que certains rapports fussent incomplets ou manquent de détails suffisants.

#### 1.4 Les données relatives aux incidents recherchées par les conseillers techniques

Les conseillers techniques de la Commission ont poursuivi leurs recherches en vue de trouver des sources additionnelles de données relatives à des incidents (1) afin que leurs analyses soient plus étendues. Ils décrivent comme suit les résultats de leurs recherches:

"Il est vite apparu qu'il ne serait pas possible de trouver des sources pouvant fournir une liste complète des incidents. L'on a remarqué une augmentation dans la publication des rapports d'incidents puisque 384 étaient inclus dans les derniers 6,100 cas étudiés, mais ceci ne saurait représenter qu'une faible proportion de tous les incidents.

Les rapports d'incident sont rares pour plusieurs raisons. Premièrement puisqu'un incident signifie habituellement qu'un accident a été évité, l'on a tendance à pousser un soupir de soulagement et à l'oublier, ou encore on peut craindre sa responsabilité et les sanctions. Tel fut le cas de l'incident relaté dans la section qui précède et impliquant un avion PSA à Glendale, Californie.

Apparemment le pilote du Cessna n'avait aucunement l'intention de rapporter cet incident jusqu'à ce qu'il apprenne qu'il était mentionné dans le bulletin de nouvelles le même soir. La National Aeronautics and Space Administration a avancé dans un rapport sur le Aviation Safety Reporting System qu'en se fondant sur une analyse de certaines données du système il est vraisemblable que seulement 10% de tous les incidents sont rapportés.

Une deuxième raison qui explique le faible taux de rapports d'incident est que l'établissement des systèmes de rapports anonymes est de date relativement récente. Les programmes tels l'Aviation Safety Reporting System instaurant un système de rapports anonymes d'incidents, n'ont été établis qu'au cours des toutes dernières années et dans quelques pays seulement. Antérieurement et même encore maintenant

---

(1) Un incident se distingue d'un accident: un incident s'entend d'un cas où l'espacement prescrit entre deux avions s'est trouvé diminué mais où un accident a pu être évité. Il y a diminution d'espacement lorsque la distance entre deux avions navigant dans le même espace aérien est moindre que celle prescrite par les règlements, ce qui constitue un risque pour la sécurité.

au Canada, une personne courait le risque de subir des sanctions ou de voir sa licence révoquée si un incident dont elle était responsable était rapporté.

Pour les fins de la présente analyse il y a un troisième problème en ce qui regarde les rapports d'incident. Les rapports qui sont faits, et environ 150 incidents ont été étudiés dans lesquels les facteurs reliés à la langue sont susceptibles d'être retrouvés, sont souvent des rapports anonymes non vérifiés tels ceux procurés par l'Aviation Safety Reporting System de la NASA. L'identification de l'avion, le lieu, la date ainsi que les circonstances de l'incident ne sont pas dévoilés et il est difficile par conséquent de déterminer s'il y a un facteur relié à la langue. Il a donc été décidé de ne pas les inclure dans ce rapport. (L'un de ceux-ci, le n° 22, a été inclus dans le rapport antérieur avant que cette décision ne soit arrêtée). L'on ne peut que conclure qu'il est vraisemblable que des incidents se produisent comme résultat de facteurs reliés à la langue mais qu'il n'est pas possible d'en évaluer la portée sur cette analyse des accidents et des incidents."

(Traduction)

### 1.5 Conclusion

Les conseillers techniques de la Commission ont analysé les rapports de quelque 25,225 accidents survenus dans le monde entier au cours des 22 dernières années. Les accidents analysés comprennent tous ceux impliquant des avions commerciaux mais pas tous les accidents de l'aviation générale.

Tel que mentionné au début de ce chapitre, dans un seul cas, celui du Brésil en 1960, un rapport officiel laisse-t-il entendre que l'usage de deux langues pour fins de contrôle de la circulation aérienne aurait pu avoir quelque chose à voir avec l'accident et ce rapport tel qu'indiqué de façon plus détaillée dans le rapport intérimaire, précise de façon spécifique que le problème des langues ne peut être retenu comme cause directe de l'accident.

En dernière analyse, étalée au grand jour la sécurité d'un mode de transport se mesure par le nombre d'accidents engendrés par celui-ci. Il y a 79 pays à travers le monde où les services de contrôle de la circulation aérienne sont dispensés à des degrés divers en deux langues ou plus. Tout en reconnaissant qu'il y a des différences dans les conditions qui prévalent dans diverses parties du monde, différences de température, de conformation des lieux, de densité du trafic, de trafic mixte VFR/IFR, de qualité des services de contrôle, et d'origine, de destination et de durée des vols, si l'on songe au nombre de vols effectués dans ces pays, au

nombre de milles parcourus ainsi qu'au nombre de passagers transportés, au nombre de décollages et d'atterrissages effectués en toute sécurité, l'on acquiert la ferme conviction qu'un service de contrôle de la circulation aérienne bilingue n'a rien en soi de dangereux, pour reprendre la conclusion énoncée dans le rapport intérimaire.

## Section 2. LA SITUATION AU QUEBEC

Jamais à la connaissance de la Commission un accident s'est-il produit au Québec qui puisse être relié au fait de l'usage des deux langues officielles dans le contrôle de la circulation aérienne.

Pour ce qui est des incidents, les rapports des comités d'enquête nommés par le ministère des Transports pour faire enquête sur plusieurs incidents survenus au Québec en 1976, 1977 et 1978 ont été produits comme pièces au cours de la deuxième phase des audiences. Dans quatre cas les communications se faisaient en anglais et en français (pièces 312, 336, 340, 342). La Commission a examiné les rapports et elle est d'avis que l'usage de deux langues n'a pas été un facteur qui a contribué à l'événement ayant fait l'objet de l'enquête.

Un rapport interne d'une compagnie de la part d'un pilote, au sujet d'une situation où le français était utilisé entre la tour de contrôle et un autre avion, a été produit comme pièce, sa production étant permise sous réserve (pièce 313). Aucun comité d'enquête n'a été nommé. Bien qu'il soit impossible à partir du rapport du pilote de déterminer les faits pertinents, la description qu'il donne de ce qui s'est passé ne constitue nullement, dans l'opinion de la Commission, une indication que les communications en langue française constituent la source du problème auquel il dut faire face au moment où il s'apprêtait à atterrir.