



XIII<sup>e</sup>  
CONGRÈS  
INTERNATIONAL  
DE LA VIABILITÉ  
HIVERNALE

QUÉBEC, DU 8 AU 11 FÉVRIER 2010



Québec 

# LA VIABILITÉ HIVERNALE DURABLE AU SERVICE DES USAGERS

*L'entretien hivernal aéroportuaire : une expertise à découvrir !*

Jimmy Gagné

Aéroport International Jean-Lesage de Québec

Directeur de l'exploitation

[jimmy.gagne@aeroportdequebec.com](mailto:jimmy.gagne@aeroportdequebec.com)



# PLAN DE LA PRÉSENTATION

- Introduction
- Contexte
- Planification hivernale
- Déneigement et lutte contre le verglas
- Conclusion

# INTRODUCTION

- Nb de mouvements/passagers en croissance
- Conditions hivernales rigoureuses
- Contraintes de temps

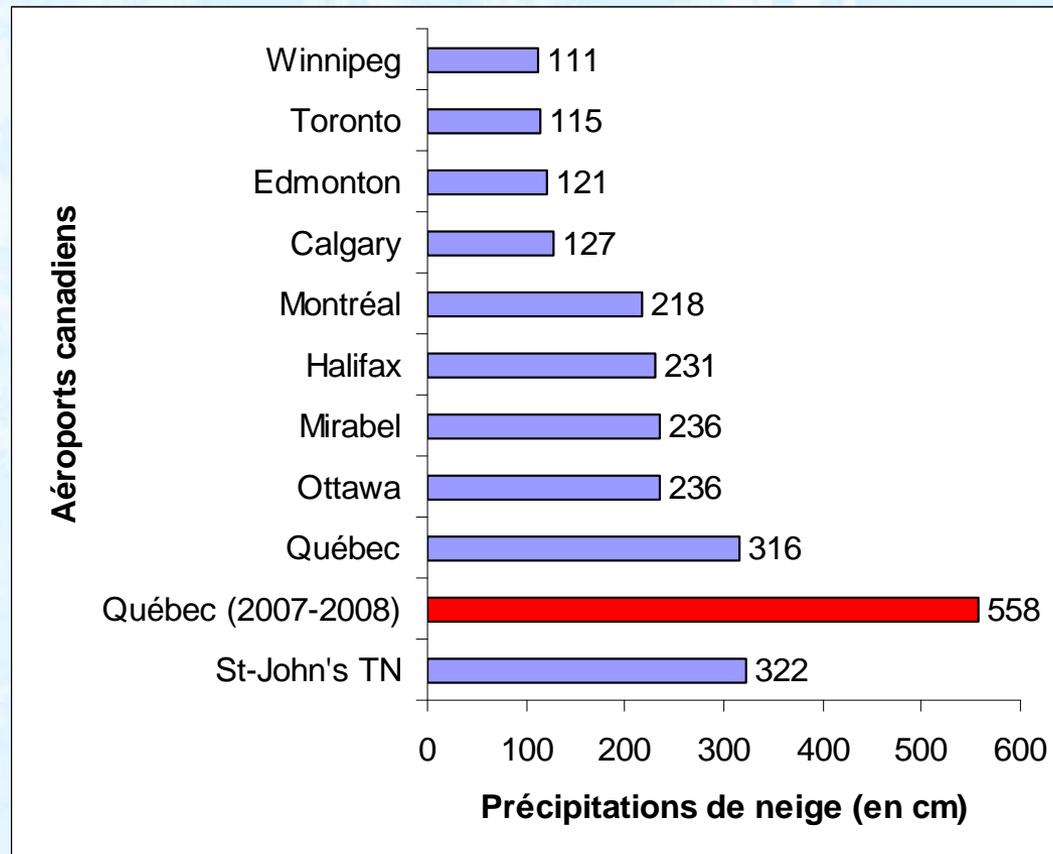
# CONTEXTE

- **Prévisions**

<b>Année</b>	<b>Passagers embarqués/ débarqués</b>	<b>Mouvements</b>
2006	625 000	97 000
2008	1 022 862	125 435
2015	1 500 000	147 700
2025	2 233 000	183 700
2035	2 927 000	214 100

# CONTEXTE

- Contexte climatique



# CONTEXTE

- Contexte réglementaire strict
- Contraintes opérationnelles

# PLANIFICATION HIVERNALE

- Priorisation des zones de déneigement
- Acquisition et communication des renseignements critiques
- Critères de fermeture de pistes

# PLANIFICATION HIVERNALE :

## Plan de maintenance hivernale



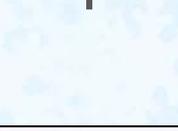
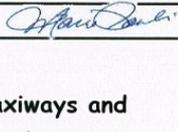
# PLANIFICATION HIVERNALE :

Compte-rendu de l'état des aires de mouvements

- Outil de prise de décision
  - Transporteurs et pilotes
- Données précises sur l'état de la surface
- Transmission fréquente

# PLANIFICATION HIVERNALE :

## Compte-rendu de l'état des aires de mouvements

AIRCRAFT MOVEMENT SURFACE CONDITION REPORT CANADIAN RUNWAY FRICTION INDEX (CRFI)		COMPTE-RENDU DE L'ÉTAT DES AIRES DE MOUVEMENT POUR AÉRONEFS COEFFICIENT CANADIEN DE FROTTEMENT SUR PISTE (CRFI)																
Aéroport international Jean-Lesage																		
<b>Piste: 06/24</b>		<b>NEIGE</b>										<b>GLACE</b>						
Date	5-janv	LARGEUR Pieds	NUE SEC %	nue et mouillée %	poudreuse		Durcie	Mouillée		Fondante		Congère		Glace	Fond de plaque de glace	GIVRE %	Sablée	Urée
Locale	19:49				%	pouce	%	%	pouce	%	pouce	%	pouce	%	pouce	%		
Zulu	0:49																	
CRFI	.51	100	85%		5%	trace	5%							5%				
Temp.	-7,0 °C	50			50%	1/4								50%	X			
REMARQUES:																		
Sign.																		
<b>Runway: 12/30</b>		<b>SNOW</b>										<b>Ice</b>						
Date	Janv. 5	WIDE FEET	BARE DRY %	Bare & wet %	Loose		Compacted	Wet		Slush		Snow drift		Ice	Base of ice patches	Frost %	Sanded	Urea
Local	19:49				%	Inch	%	%	Inch	%	Inch	%	Inch	%	Inch	%		
Zulu	0:49																	
CRFI		100	75%		15%	trace	5%							5%				
Temp.	-7,0 °C	50			20%	trace								80%				
REMARKS:																		
Sign.																		
<b>Taxiways and Aprons</b>		Compacted snow patch					Ice patch					Slippery						
		Snow and slippery																
		Taxi hotel closed																

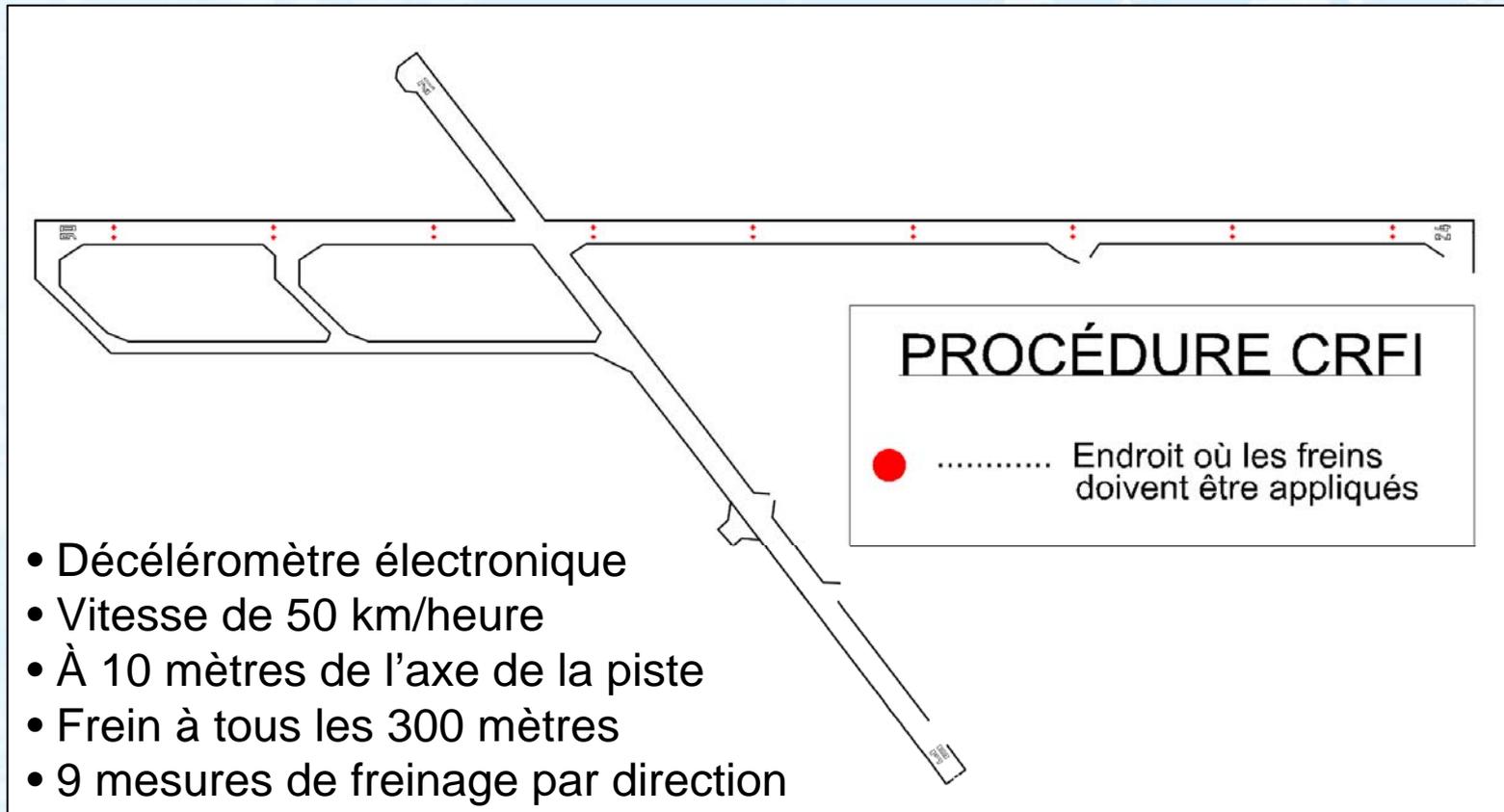
# PLANIFICATION HIVERNALE :

## Critères d'analyse

- % de piste nue et sèche
- % de piste humide/mouillée;
- % et hauteur de neige poudreuse;
- % de neige durcie;
- % et hauteur des congères;
- % et hauteur de neige mouillée;
- % de givre;
- % de plaques de glace;
- Abrasifs ou produits chimiques (contaminants);
- Température extérieure et de la surface des pistes;
- Résultats des essais de mesure de frottement (CRFI).

# PLANIFICATION HIVERNALE :

## Coefficient canadien de frottement sur piste (CRFI)



# PLANIFICATION HIVERNALE :

## Coefficient canadien de frottement sur piste (CRFI)

$< 0,15$		  	<b>MAUVAIS</b>
0,15 à 0,25			
0,25 à 0,30			
0,30 à 0,40			
$> 0,40$			

# PLANIFICATION HIVERNALE :

## Critères de fermeture de pistes

- CRFI < inférieur à 0,15
- Impossibilité de réaliser un compte-rendu
- Visibilité obstruée des lumières de pistes
- Périodes d'application de produits déglaçants
- Andains aux abords des parties déneigées
  - $h > 18$  pouces (46 cm)
- Congères entre la piste et les lumières de pistes
  - Neige sèche :  $h > 30$  pouces (76 cm)
  - Neige mouillée :  $h > 24$  pouces (61 cm)

# DÉNEIGEMENT ET LUTTE CONTRE LE VERGLAS

- **Contraintes :**
  - Temps d'intervention restreint entre les vols
  - Exigences des transporteurs et des pilotes
  - Utilisation des sels interdite
  - Temps de réaction des produits
  - Effet du vent

# DÉNEIGEMENT ET LUTTE CONTRE LE VERGLAS

## Équipements et techniques de déneigement



# DÉNEIGEMENT ET LUTTE CONTRE LE VERGLAS

## Équipements et techniques de déneigement



# DÉNEIGEMENT ET LUTTE CONTRE LE VERGLAS

## Équipements et techniques de déneigement

- Durant les périodes de précipitations
  - Déneigement continu jusqu'au revêtement
- Facteur => vent traversier
  - Absence => Déneigement par bandes longitudinales du centre vers l'extérieur de la chaussée
  - Fort vent => Opération débute du côté « vent » de la chaussée et se déplace vers le côté « sous le vent »

# DÉNEIGEMENT ET LUTTE CONTRE LE VERGLAS

## Opérations de déglacage des pistes

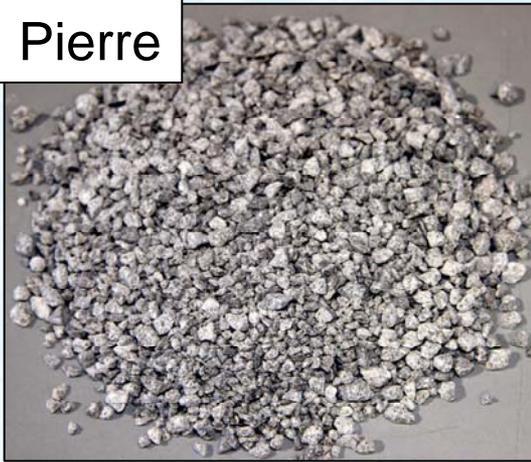
- Procédure de lutte contre le verglas :
  - Intervention planifiée dès l'annonce de verglas
  - Enlèvement mécanique de la glace
  - Épandage (produits déglaçants et abrasifs)

# DÉNEIGEMENT ET LUTTE CONTRE LE VERGLAS

## Opérations de déglacage des pistes

- Produits alternatifs aux sels

Pierre



Formate de sodium



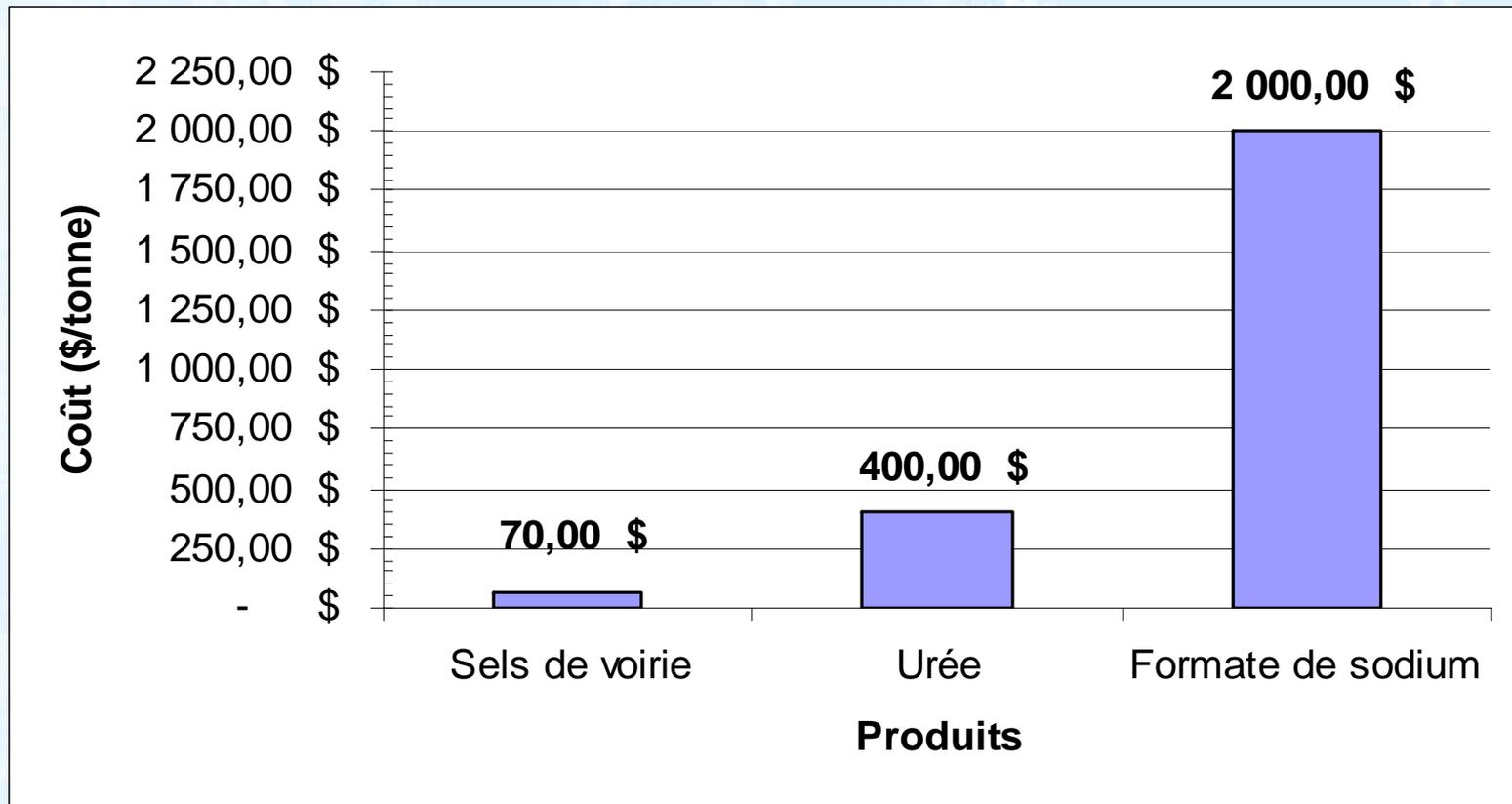
Urée



# DÉNEIGEMENT ET LUTTE CONTRE LE VERGLAS

## Opérations de déglaçage des pistes

- Produits alternatifs aux sels



# DÉNEIGEMENT ET LUTTE CONTRE LE VERGLAS

## Opérations de déglacage des pistes

- Procédure d'application
  - Urée
    - Plage d'intervention
    - Temps de réaction
    - Vent
  - Abrasifs (*Baisse rapide de température*)

# CONCLUSION

- Évolution du marché de l'aéronautique
- Augmentation des mouvements
- Coûts de fermeture (1 heure = - 35 000,00 \$ )
- Optimiser les équipements
  - Améliorer la rapidité d'exécution
  - Maintenir les niveaux de service

# CONCLUSION



# CONCLUSION

<b>Année</b>	<b>Nombre de balais</b>	<b>Vitesse d'exécution maximale (en km/h)</b>	<b>Largeur dégagée (en mètres)</b>	<b>Temps d'exécution moyen (en minutes)</b>
<b>1970</b>	2	15	15	30
<b>1980</b>	3	20	25	25
<b>1990</b>	4	25	30	20
<b>À venir</b>	<b>3</b>	<b>40</b>	<b>30</b>	<b>12</b>