



POLYTECHNIQUE  
MONTRÉAL

# Facteurs de risque associés aux glissades chez les policiers et les brigadiers scolaires – *Étude exploratoire*

Chantal Gauvin (IRSST)

David Pearsall, Mohsen Damavandi, Yannick Michaud-Paquette (U. McGill)

Bruno Farbos, Daniel Imbeau (École Polytechnique)



# Définitions

## ■ « Glissades, trébuchements et chutes » (GTC):

### Avant l'événement

- Déplacement ou position stationnaire
- Surface horizontale de même niveau, ou plan incliné, ou rupture de niveau réduite (trottoir, marches).
- Divers facteurs possibles de perturbation de l'équilibre



### Événement

- Glisser
- Trébucher
- Faire un faux pas
- Mettre le pied dans un trou
- Se retourner le pied
- Perdre l'équilibre
- Etc.

### Lésions

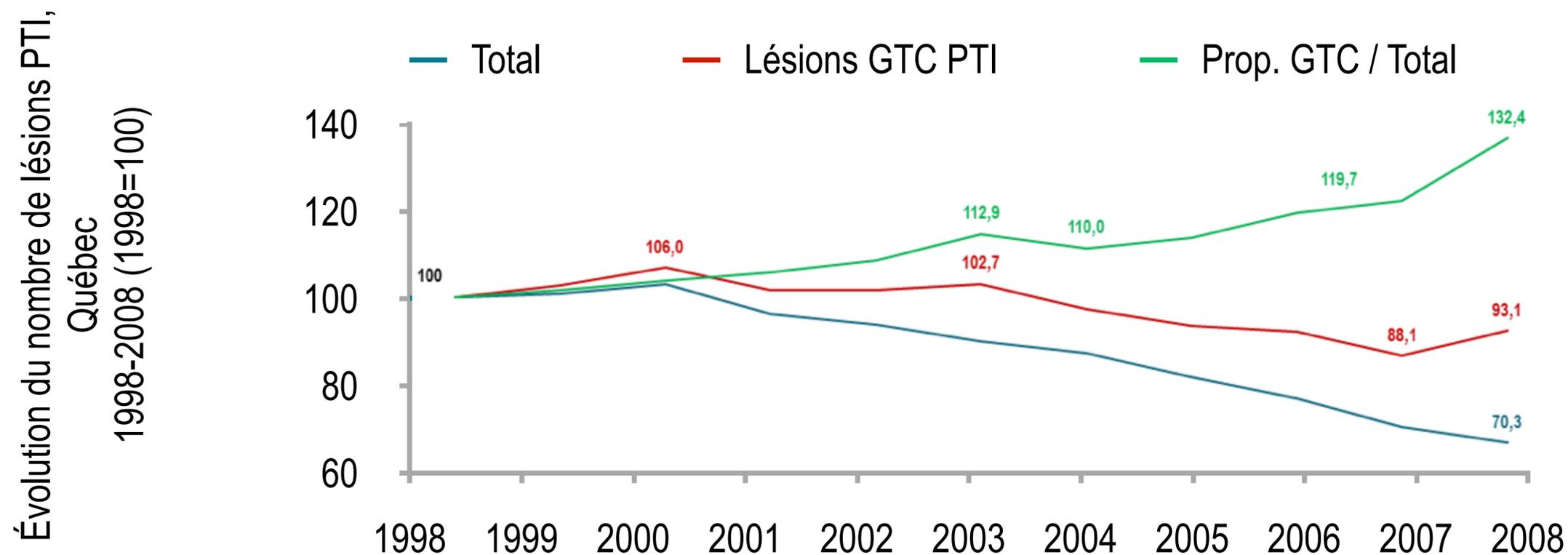
- Se blesser en tentant de rétablir son équilibre
- Se blesser lors d'une chute (de même niveau ou d'un niveau réduit)

## ■ Glissades:

- sous-ensemble des accidents de type GTC où le déséquilibre est provoqué par le glissement de la chaussure sur le sol

# Mise en contexte

- En 2005-2007, les GTC se classaient au 1<sup>er</sup> rang des genres d'accidents les plus fréquents, comptant pour 12,6 % de l'ensemble des lésions avec perte de temps indemnisée



Prop. GTC / Total: + 32,4 %

Lésions GTC: -6,9 %

Total: -29,7 %

www.irsst.qc.ca

- Augmentation de l'importance relative de ce genre d'accident entre 2000 et 2008

# Mise en contexte

- Recherches passées, financées par l'IRSST: Entretien des planchers dans le secteur de la restauration
- Demande du SPVM: Évaluer l'influence de l'adhérence des semelles sur les accidents  
→ Paramètres de conception dans les devis de fabrication pour l'achat de chaussures



- Chutes et glissades: problème multifactoriel complexe
- Besoin de documenter la problématique
- Groupes cibles: policiers et brigadiers scolaires

# Objectif

- Documenter la problématique des glissades en **identifiant des facteurs de risque** associés aux accidents chez les policiers et les brigadiers scolaires, **afin de proposer des avenues de recherche** permettant de mieux cibler les interventions en matière de prévention



## 1. Revue de la littérature

- 80 articles scientifiques, 3 thèmes:
  1. Facteurs en cause dans les accidents et stratégies de prévention
  2. Mécanique du mouvement humain sur surface glissante et plan incliné
  3. Lien entre chaussures et glissades

- 
- À la base de la proposition d'un modèle synthèse des facteurs de risque
  - Proposition d'avenues de recherches

## 1. Revue de la littérature

- 80 articles scientifiques, 3 thèmes:
  1. Facteurs en cause dans les accidents et stratégies de prévention
  2. Mécanique du mouvement humain sur surface glissante et plan incliné
  3. Lien entre chaussures et glissades

## 2. Analyse des accidents / incidents

- Données de 3 services de police et de 2 villes, pour 3 années (2007-2009)
- Nombre de glissades:
  - Policiers: 301 cas
  - Brigadiers: 28 cas

Genre d'accidents/incidents	Policiers	Brigadiers
<b>Glisser sur une surface</b>	<b>301</b>	<b>28</b>
Trébucher	50	10
Chuter (non précisé autrement)	49	1
Mettre le pied dans un trou	28	4
Perdre pied	25	2
Retourner le pied	20	6
Perdre l'équilibre	18	2
Être heurté ou poussé par ...	13	2
Mettre les pieds sur qqch qui cède	9	
Se faire entraîner par ...	7	
Faire un faux pas	6	1
Manquer une marche	6	
Mettre le pied dans le vide	5	1
Se frapper contre ...	4	
Tomber dans un trou	3	
Être heurté par un véhicule	2	5
Mettre le pied sur un clou	1	0
<b>Total</b>	<b>547</b>	<b>62</b>

## 1. Revue de la littérature

- 80 articles scientifiques, 3 thèmes:
  1. Facteurs en cause dans les accidents et stratégies de prévention
  2. Mécanique du mouvement humain sur surface glissante et plan incliné
  3. Lien entre chaussures et glissades

## 2. Analyse des accidents/incidents

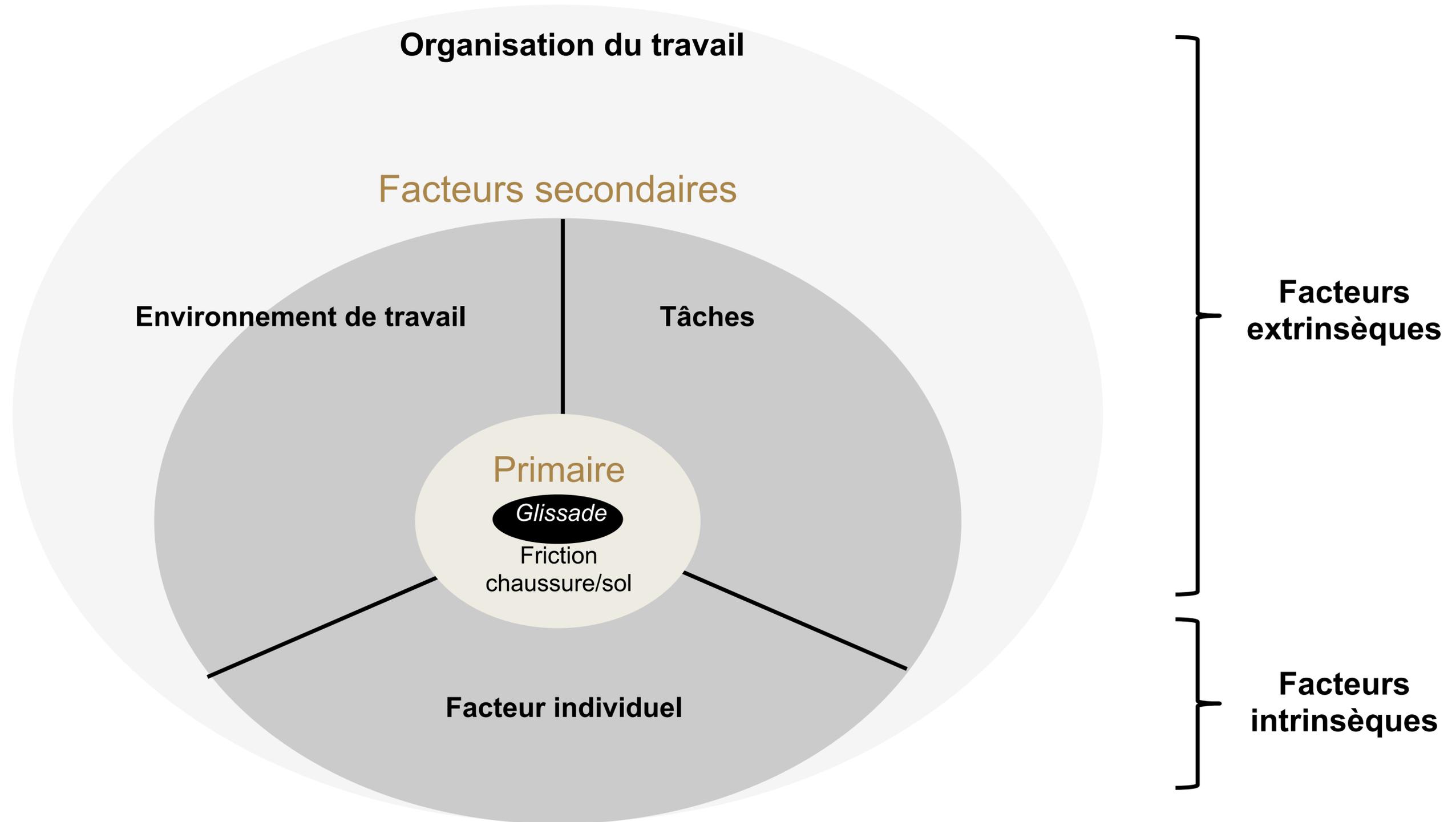
- Données de 3 services de police et de 2 villes, pour 3 années (2007-2009)
- Policiers: 301 cas de glissades; brigadiers: 28 cas de glissades

## 3. Groupes de discussion

- 9 brigadiers, 22 policiers, 8 SAAQ
- Femmes et hommes, ayant eu, ou non, un accident de glissade
- Séance de 2 h 30, 2 thèmes:
  1. Description des accidents ou incidents vécus
  2. Caractéristiques associées aux chaussures portées

# Modèle synthèse – Facteurs de risque

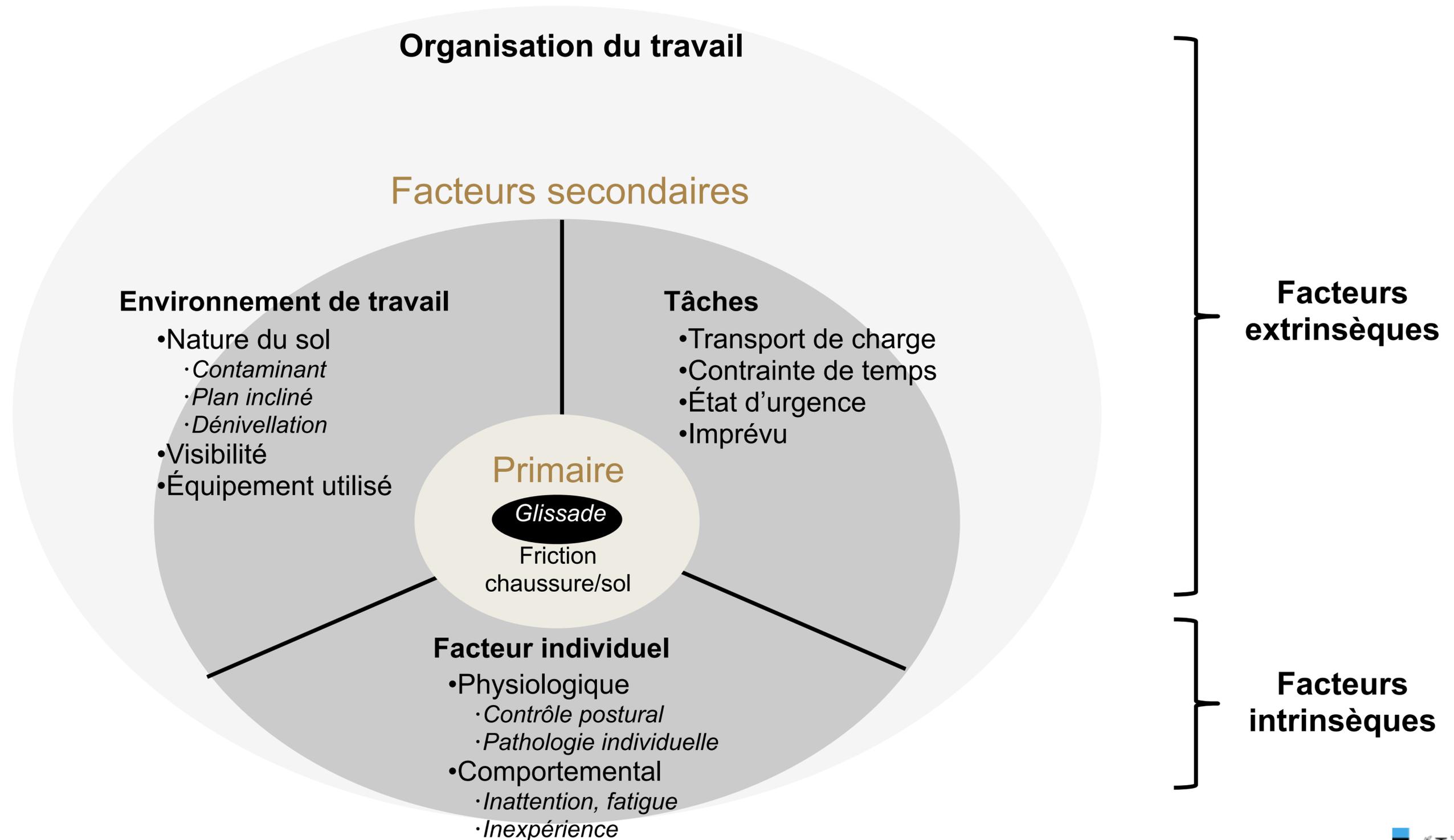
## 1. Revue de la littérature



www.irsst.qc.ca

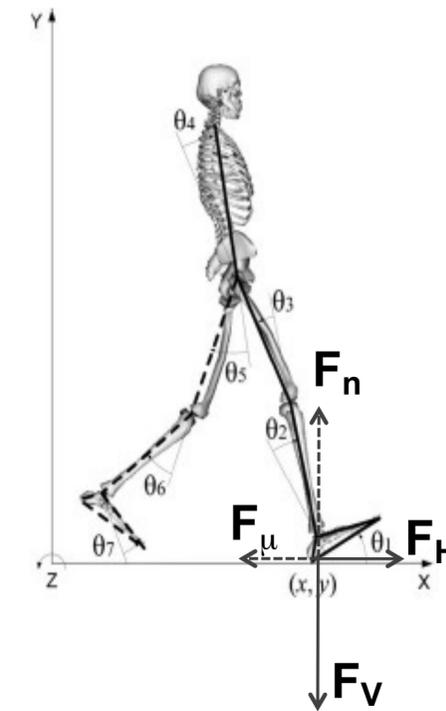
# Modèle synthèse – Facteurs de risque

## 1. Revue de la littérature



# Revue de la littérature

- Les glissades peuvent avoir plusieurs causes, donc pas de solution unique
- Les mécanismes de friction semelle-sol sont bien documentés pour les surfaces contaminées (savons, huiles), mais beaucoup moins pour les surfaces glacées ou enneigées
- De nombreuses méthodes d'essai existent pour mesurer la résistance au glissement, mais très peu sont adaptées aux surfaces glacées ou font consensus
- Les glissades ont été corrélées à une mauvaise condition physique et au manque d'expérience
- Les muscles du membre inférieur jouent un rôle crucial dans le maintien et la reprise de l'équilibre lors d'une glissade
- L'identification des stratégies de contrôle postural est nécessaire pour prévenir les glissades

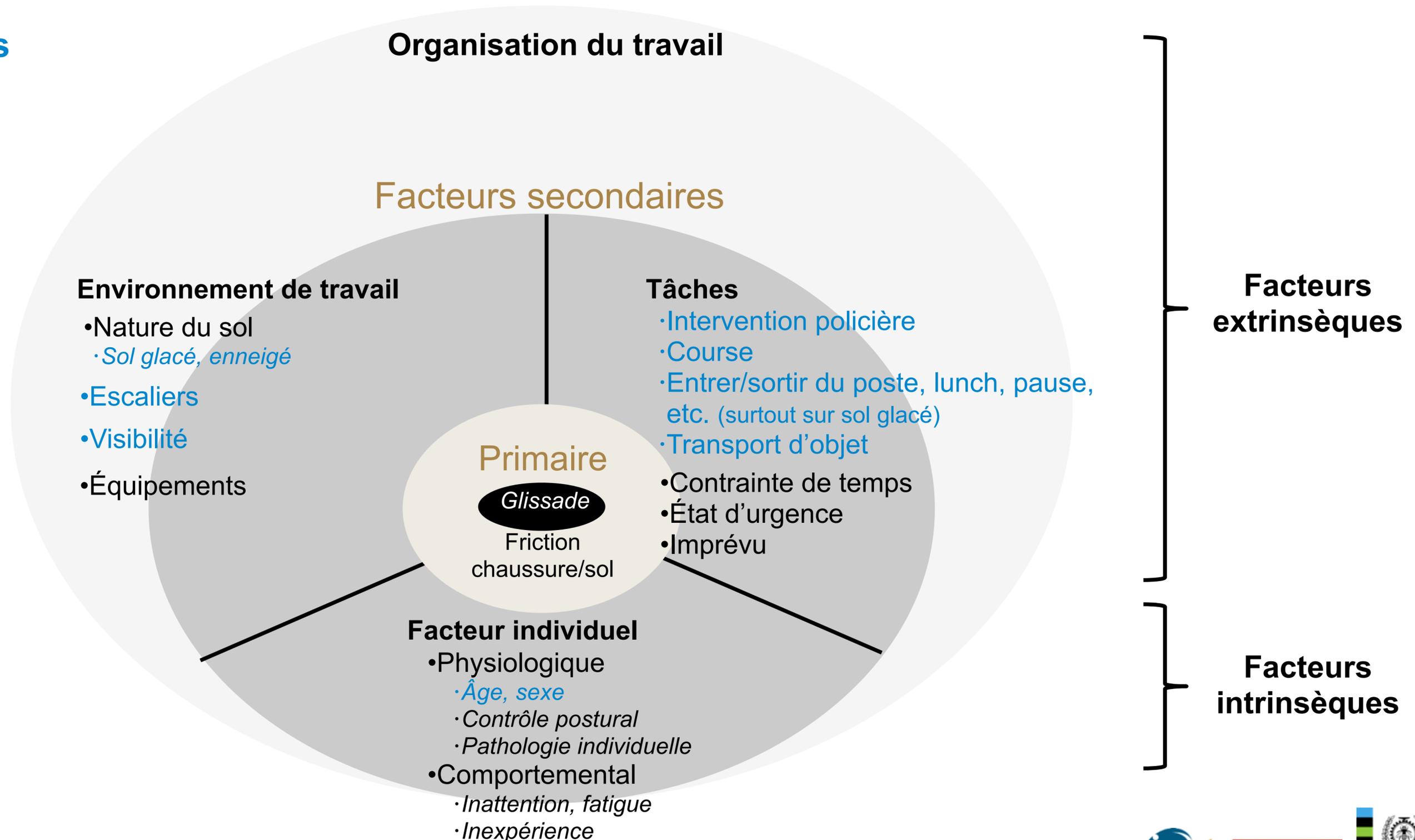


# Policiers – Synthèse facteurs de risque



## 1. Revue de la littérature

## 2. Analyse des accidents/incidents



www.irsst.qc.ca



## Fréquence des glissades chez les policiers

Trois services de police, période de trois ans (2007-2009)

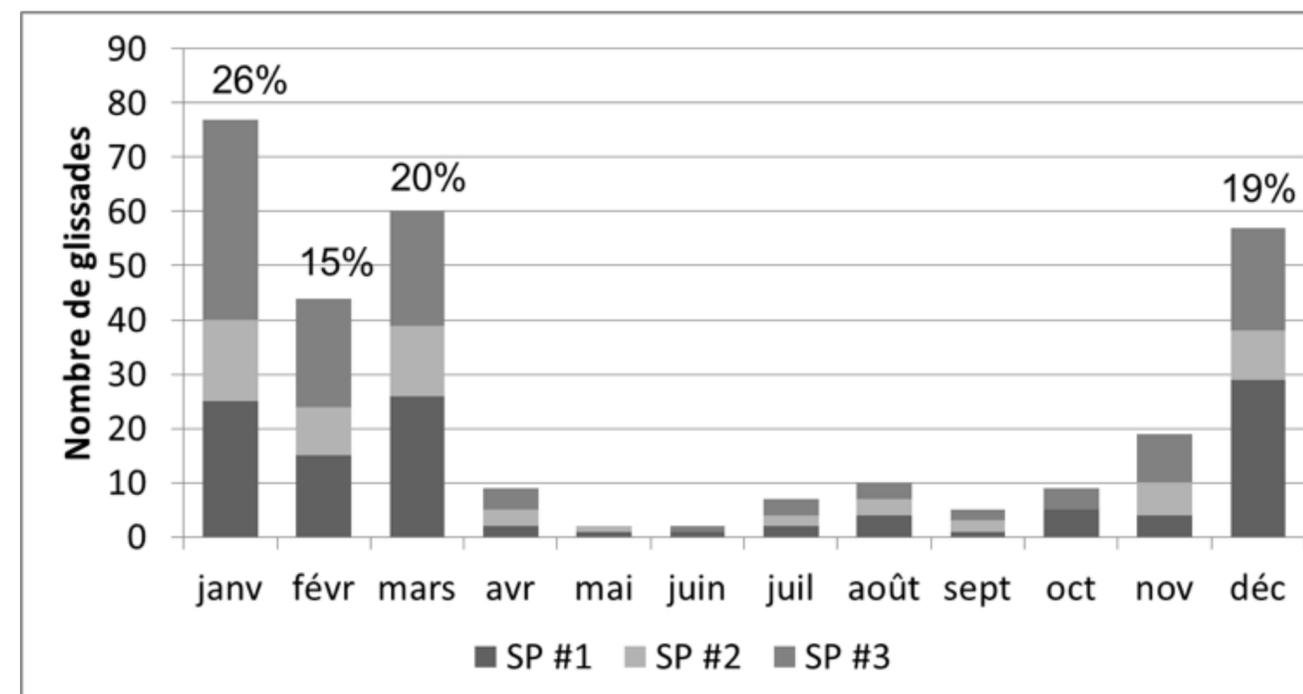
### ■ Selon le sexe

Sexe	Nombre de travailleurs Moyenne / An	Nombre de glissades Moyenne / An	%
F	2476 (24 %)	34,7 (35 %)	1,4
H	7789 (76 %)	65,7 (65 %)	0,8
TOTAL	10265 (100 %)	100,3(100 %)	1,0

### ■ Selon l'âge

Âge	Nombre de travailleurs Moyenne / An	Nombre de glissades Moyenne / An	%
18-34	3851 (38 %)	51,0 (49 %)	1,3
35-44	3872 (38 %)	30,3 (32 %)	0,8
45+	2542 (25 %)	19,0 (19 %)	0,7
TOTAL	10265 (100 %)	100,3 (100 %)	1,0

### ■ Selon le mois





## ■ Activité / Tâches

- 60 % des glissades (182 / 301) sont survenues lors d'**interventions policières** (répondre aux appels (112 cas); poursuite à pied (17 cas); affectation à la circulation, etc.)
- 34 % des glissades (103 / 301) sont survenues aussi lors d'**autres activités** qui semblent requérir moins d'attention ou demander moins d'interactions avec le public (entrer ou sortir du poste ou du véhicule de patrouille, pause, etc.)
- La **course**, principalement lors des poursuites à pied, a été présente dans 8 % des glissades (24 / 301 cas au total)
- Le **transport d'objet** a été présent dans 5 % des glissades (16 / 301 cas au total)



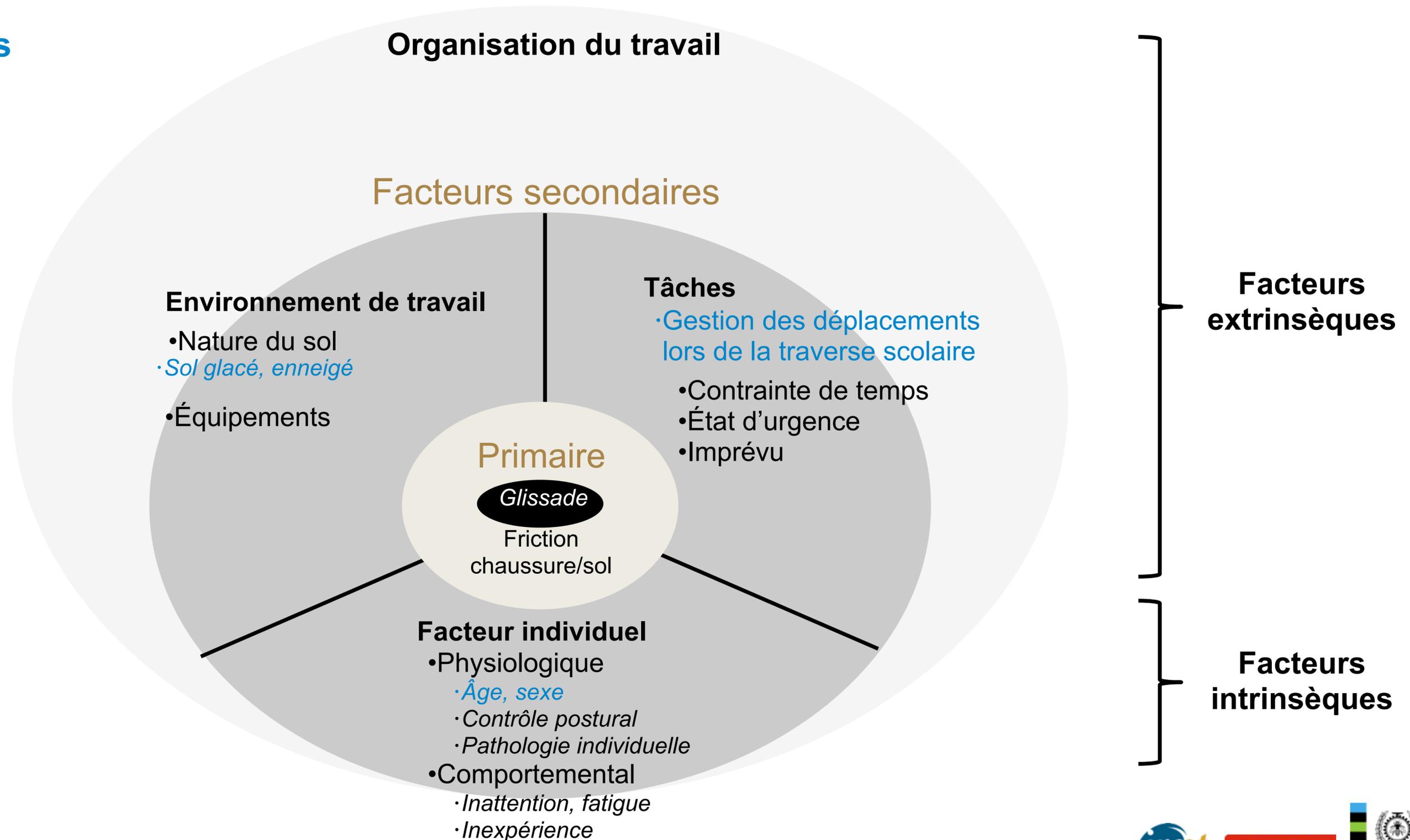
## ■ Environnement

- 85 % des glissades ont eu lieu à l'**extérieur** (256 / 301)
- Le **sol glacé / enneigé** a été en cause dans 72 % des glissades (217 / 301)
  - Dans 22 % de ces cas (48 / 217), la description mentionne que le travailleur n'avait **pas vu la glace**, le plus souvent parce qu'elle était cachée sous la neige; quelques cas à cause de l'obscurité
  - Dans 31 % de ces cas (67 / 217) les glissades sont survenues **aux abords du poste de police**
- 25 % des glissades sont survenues dans un **escalier** (76 / 301)
  - 38 % de ces cas (29 / 76) sur surface mouillée, dont la moitié dans des escaliers intérieurs à cause des chaussures mouillées par la pluie ou la neige
  - 36 % de ces cas (27 / 76) sur surface glacée / enneigée

# Brigadiers – Synthèse facteurs de risque

## 1. Revue de la littérature

## 2. Analyse des accidents/incidents



www.irsst.qc.ca

# Brigadiers – Statistiques



**Fréquence des glissades chez les brigadiers scolaires** Deux villes, période de trois ans (2007-2009 pour ville # 1; 2008-2010 pour ville # 2)

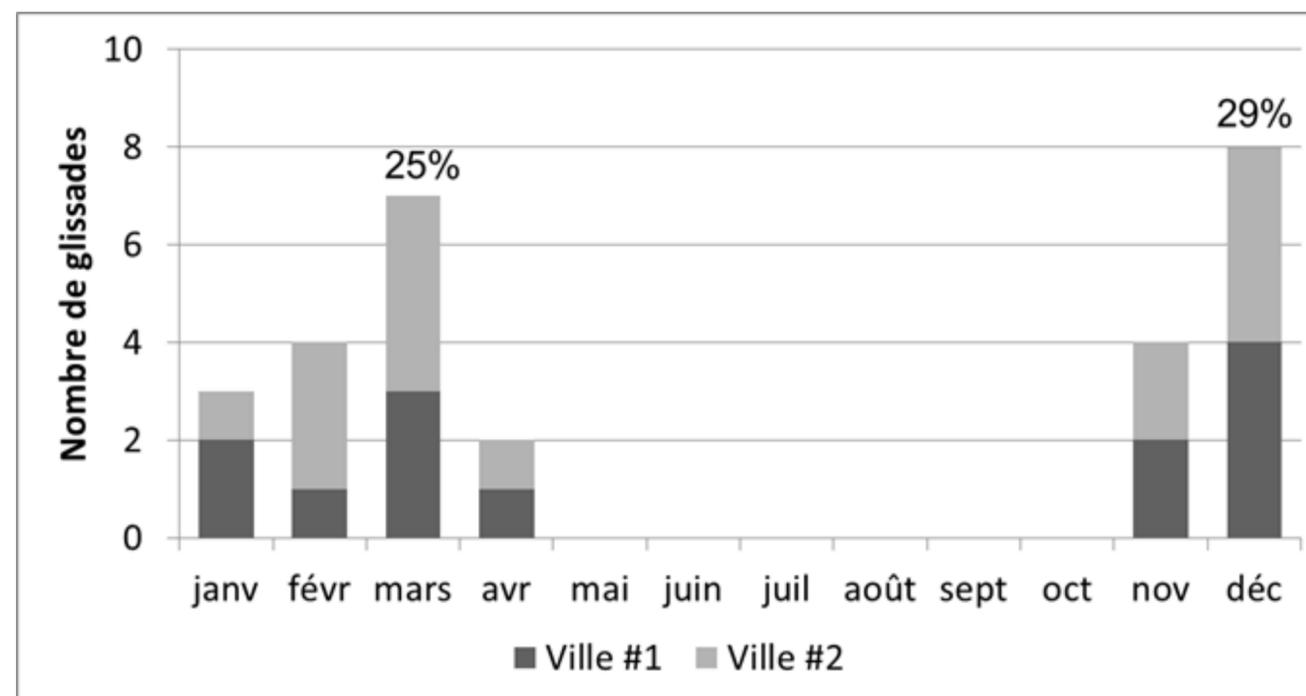
## ■ Selon le sexe

Sexe	Nombre de travailleurs Moyenne / An	Nombre de glissades Moyenne / An	%
<b>F</b>	597 (63 %)	8,3 (89 %)	<b>1,4</b>
H	352 (37 %)	1,0 (11 %)	<b>0,3</b>
<b>TOTAL</b>	949 (100 %)	9,3 (100 %)	<b>1,0</b>

## ■ Selon l'âge

Âge	Nombre de travailleurs Moyenne / An	Nombre de glissades Moyenne / An	%
<b>18-59</b>	471 (50 %)	6,7 (71 %)	<b>1,4</b>
60+	478 (50 %)	2,7 (29 %)	<b>0,6</b>
<b>TOTAL</b>	949 (100 %)	9,3 (100 %)	<b>1,0</b>

## ■ Selon le mois



# Brigadiers – Statistiques

## ■ Activité / tâches

- La majorité des glissades (25 / 28) sont survenues lors de la **traverse scolaire**. Les descriptions des événements étaient limitées

## ■ Environnement

- Le **sol glacé / enneigé** a été en cause dans 27 des 28 cas de glissades
- Pour 8 cas, la description mentionne que le brigadier n'avait **pas vu la glace**, car elle était cachée sous la neige
- Dans la plupart des cas, il est fait mention que la chaussée ou les trottoirs n'avaient pas été déneigés, ou encore qu'ils avaient été déneigés, mais que la surface restait glissante et qu'**aucun abrasif n'avait été répandu**



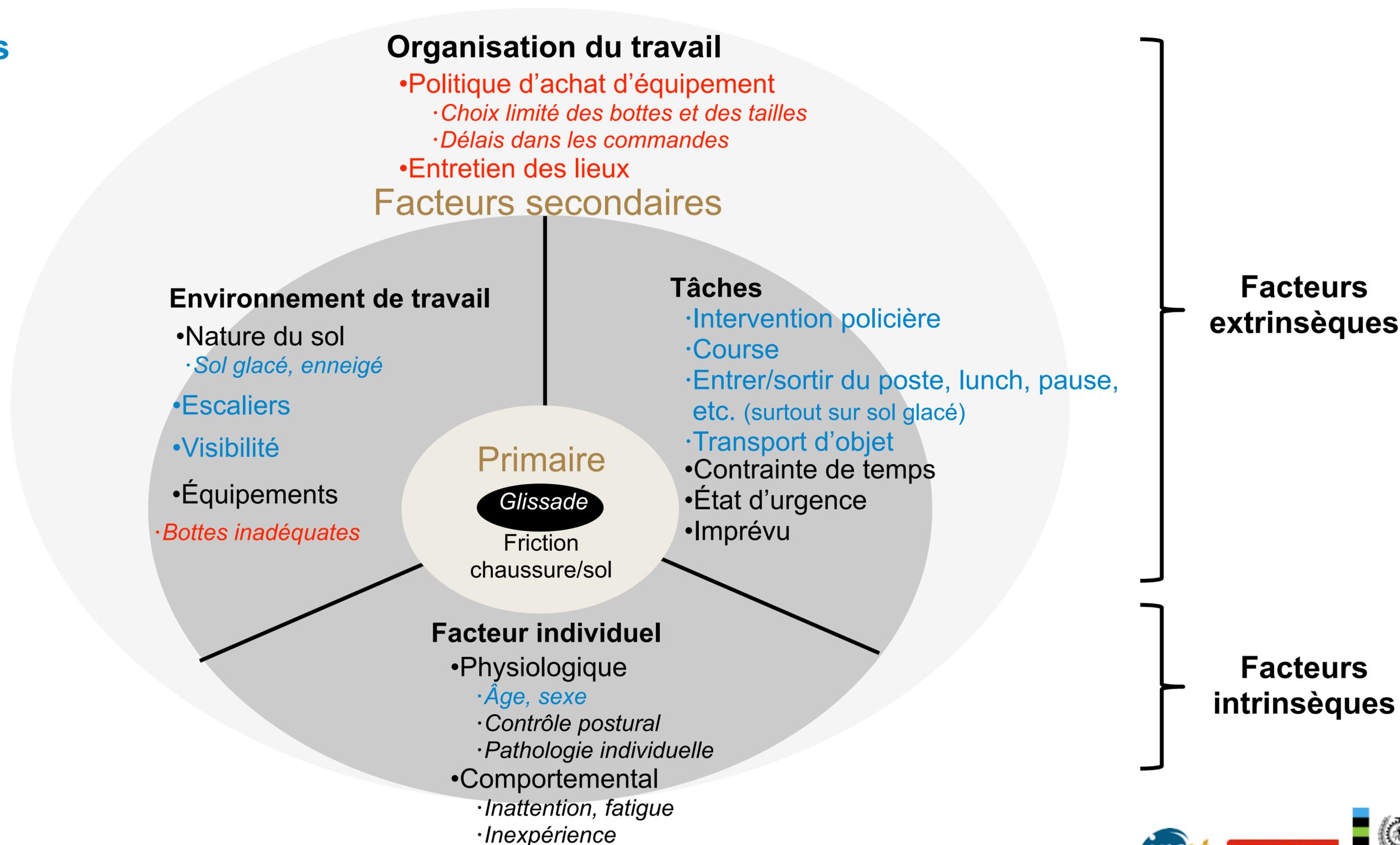
# Policiers – Synthèse facteurs de risque



## 1. Revue de la littérature

## 2. Analyse des accidents/incidents

## 3. Groupe de discussion



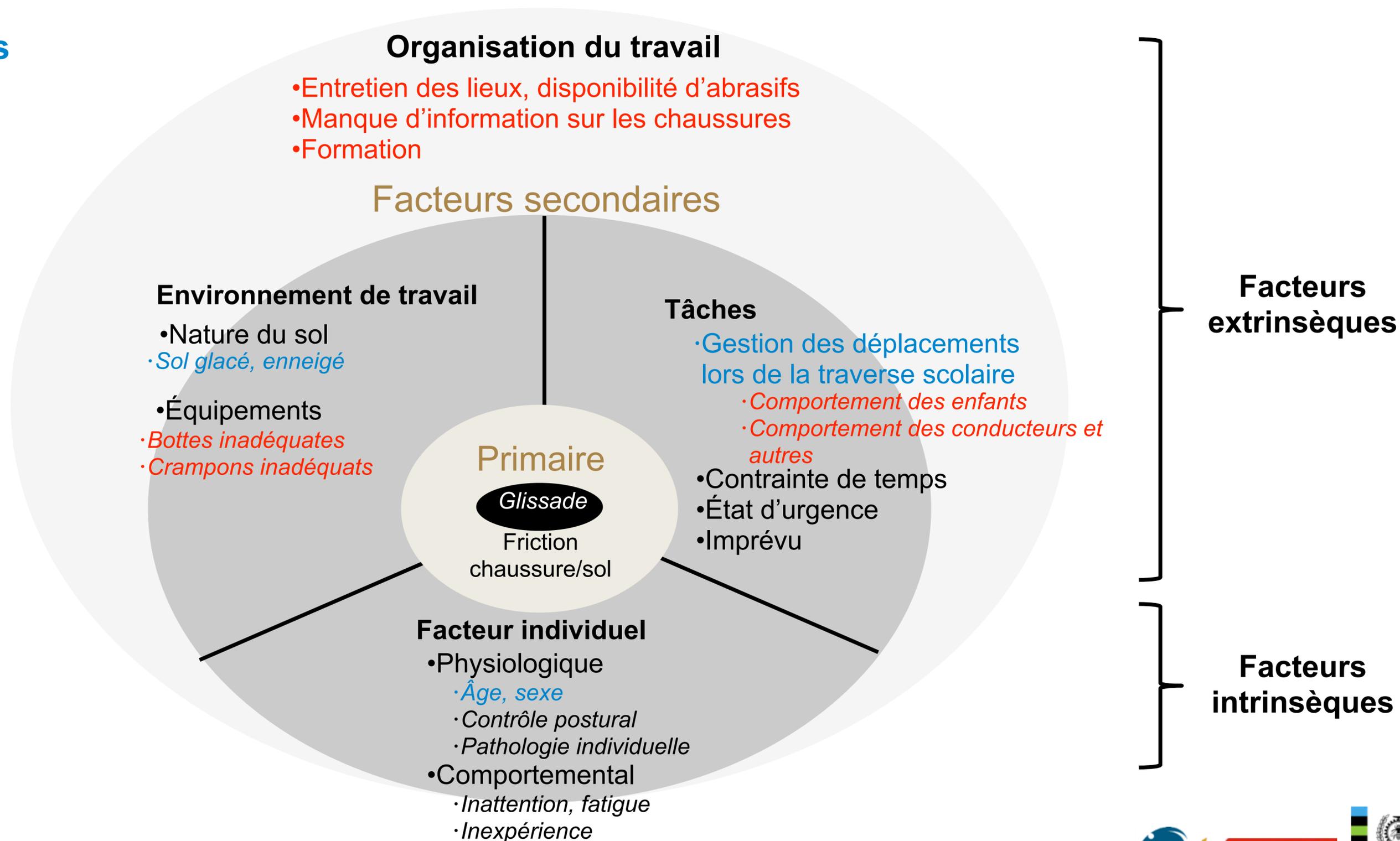
www.irsst.qc.ca

# Brigadiers – Synthèse facteurs de risque

## 1. Revue de la littérature

## 2. Analyse des accidents/incidents

## 3. Groupe de discussion



# Groupe de discussion – Chaussures

- Les groupes de discussion ont permis de démontrer l'importance que les policiers et les brigadiers scolaires accordent aux bottes qu'ils portent

Groupe	Situation actuelle	Situation souhaitée
Brigadiers	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Choix de bottes, mais « dépend du prix »,</li> <li>• Semelles antidérapantes « ne servent pas vraiment »</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Goretex</li> <li>• Légère</li> <li>• Doit soutenir la cheville</li> <li>• Chauffante</li> <li>• Choix des tailles</li> <li>• Crampons amovibles, « ne permettent pas tout, mais pourraient aider »</li> </ul>
Policiers	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pas de choix de bottes et de tailles</li> <li>• Pas de choix de bottes Goretex (certains cas)</li> </ul>	
Contrôleurs routiers	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pas de bottes Goretex en raison d'une demande de certification ACNOR</li> <li>• Pas de choix de bottes et de tailles</li> </ul>	



# Limites

- Avoir restreint l'étude aux glissades
- Faible nombre d'événements, particulièrement chez les brigadiers scolaires
- Contenu de la description des événements
  - Peu ou pas de détails sur les chaussures portées, les gestes effectués (monter ou descendre l'escalier?), les conditions de sol, la situation de travail et l'état d'esprit du travailleur (état d'urgence, distraction, fatigue?)
- N'a pas permis d'approfondir la complexité de l'organisation du travail
  - critères actuels pour le choix des chaussures, politiques pour l'épandage d'abrasifs aux traverses scolaires...

# Avenues de recherche proposées

- Approfondir les facteurs de risques et leur interaction avec les environnements de travail
  - Particulièrement en milieux extérieurs, sur surfaces glacées.
  - Facteurs liés à l'organisation du travail
- Analyser les mécanismes du mouvement humain
  - Stratégies de contrôle postural, surfaces glacées et escaliers
  - Interaction entre l'activité musculaire et les autres paramètres cinématiques et cinétiques en cause dans les glissades
- Améliorer les connaissances sur le lien entre les chaussures et les glissades
  - Caractérisation de la glissance sur surfaces glacées
  - Effet des caractéristiques des semelles (matériau, motif...)
  - Changements brusques de température

# Conclusion

- Le modèle d'analyse proposé illustre la multiplicité des facteurs, leur interaction et leur niveau d'influence sur les glissades
  - Le facteur de risque primaire, soit la faible friction semelles/sol, est forcément présent pour amorcer la glissade
  - Les facteurs de risques secondaires prédisposent les travailleurs aux accidents en situation potentiellement glissante
- Des avenues de recherche pour aider à la prévention des accidents ont été identifiées

 Proposition d'une programmation thématique sur la prévention des glissades et des chutes en milieux extérieurs

# Programmation thématique – Démarches

- Réalisation d'un **état de la question** pour dresser le portrait de la recherche réalisée sur les GTC et des enjeux actuels
- **Animation scientifique** avec des collaborateurs nationaux potentiels
- **Animation scientifique** avec différents représentants des **milieux de travail**
  - policiers
  - cols bleus et cols blancs des municipalités
  - secteur télécommunications et secteur forêt
  - partenaires SST:  
APSAM, APSSAP et Auto-prévention
- Présentation au conseil scientifique de l'Institut



# Programmation thématique – Objectif

## Objectif

- **Aider les milieux de travail à sélectionner les équipements de protection appropriés à l'environnement et au contexte de travail afin de prévenir les glissades et les chutes**

## Cadre de la programmation

- Surtout les glissades (causant une chute ou non)
- Contextes de travail
  - Milieux extérieurs ou déplacement intérieur ↔ extérieur
  - Climats difficiles (glace, pluie, hiver)
- Performance des bottes
  - Résistance au glissement
  - Aspects reliés au confort