



# *Appréciation des risques en galeries multiréseaux*

Par: Serge A. Boileau, Président  
Commission des services électriques de Montréal (CSEM)  
Michel Bilodeau, Commission de la santé et de la sécurité au  
travail (CSST)



# *Appréciation des risques en galeries multiréseaux*

Qu'est-ce qu'une galerie multiréseaux (GMR)?

«Ensemble de réseaux regroupés dans un même volume visitable, afin de mieux les gérer, les suivre et les entretenir»

Source - Guide pratique des GMR - Clé de Sol, 2005



# *Appréciation des risques en galeries multiréseaux*

## Historique

- 1995 - Introduction du concept de la GMR au programme de recherche CERIU
- 1998 - Délégation technique du Québec en France
- 1999 - Création du projet national français «Clé de Sol»
- 2004 - Projet de recherche de l'INRS-UCS: Conception et mise en place de galeries multiréseaux : Analyse de faisabilité socio-technique dans les municipalités québécoises
- 2006 - Analyse de la valeur de la GMR
- 2007 - Mission technique du CERIU, France et République tchèque
- 2011 - Appréciation des risques en GMR



# *Appréciation des risques en galeries multiréseaux*

## Objectifs de la démarche

- Identifier les dangers potentiels au regroupement des réseaux
- Identifier les mesures pour réduire/éliminer à la source les dangers potentiels
- Nourrir les impératifs de la conception/exploitation d'une GMR



# *Appréciation des risques en galeries multiréseaux*

## Comité de travail

### - *Piloté par le CERIU*

Avec la participation de:

- Bell
- Climatisation et chauffage urbain de Montréal (CCUM)
- CSEM
- CSST
- Expertech
- Hydro-Québec
- Industrie du gaz
- Service d'incendie de Montréal (SIM)
- Vidéotron s.e.n.c.
- Ville de Gatineau



# *Appréciation des risques en galeries multiréseaux*

## Paramètres retenus

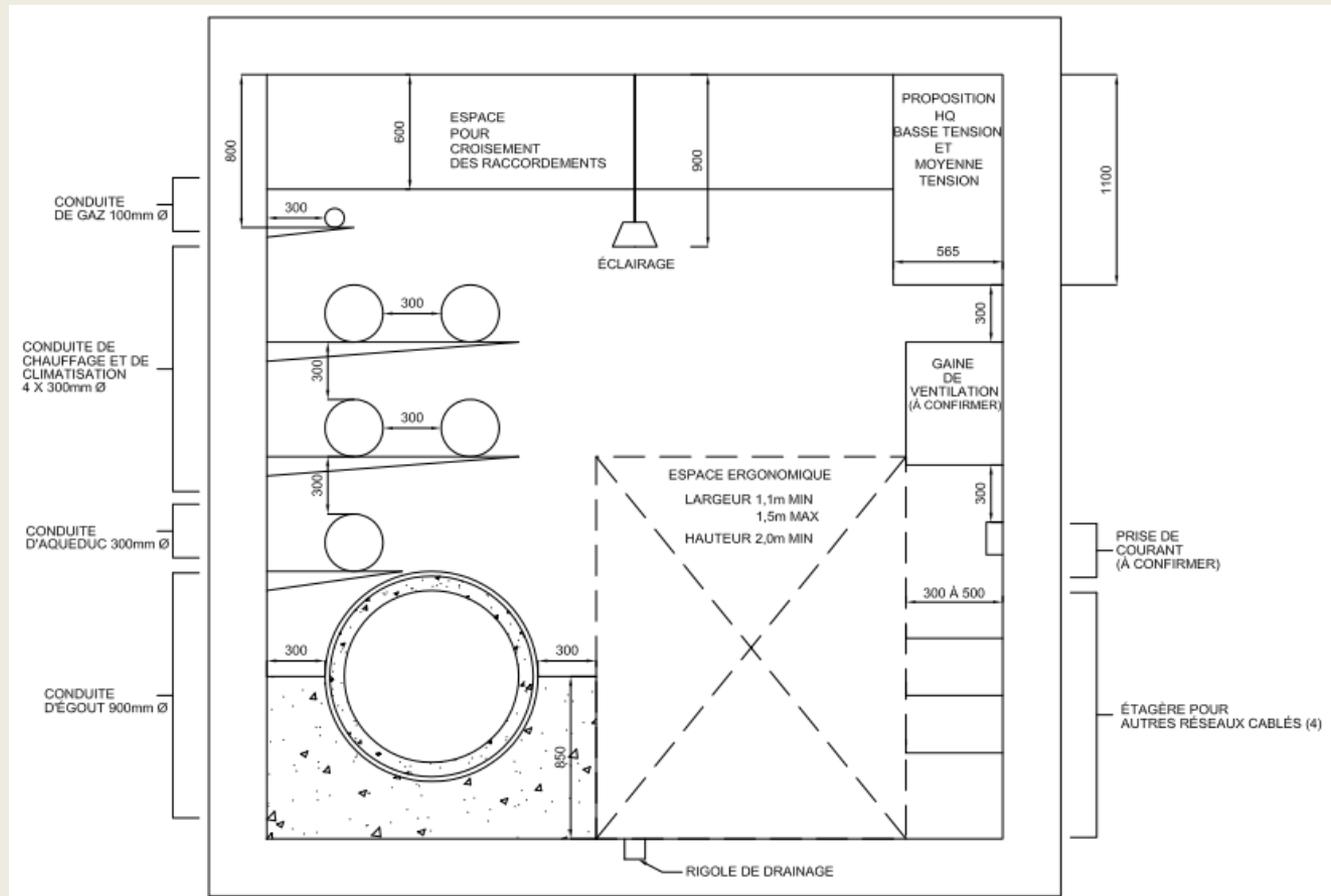
- Regrouper l'ensemble des réseaux (RTU et services municipaux)
- Répondre à des conditions visitables ( $\neq$  espace clos)
- Configuration typique retenue projet de la rue Notre-Dame



# Appréciation des risques en galeries multiréseaux

## Paramètres retenus

### *Coupe transversale de la GMR*





# *Appréciation des risques en galeries multiréseaux*

## Méthodologie

### *Critères de sélection*

- Démarche objective d'identification des risques
- Méthode systématique basée sur des principes éprouvés
- Méthode transposable aux conditions rencontrées en GMR



# *Appréciation des risques en galeries multiréseaux*

## Méthodologie sélectionnée

Adaptation d'une approche de la CSST appliquée à son plan d'action:

«Sécurité des machines» basé sur l'appréciation de l'indice de risque (Paques et al. 2006).



# *Appréciation des risques en galeries multiréseaux*

## Méthodologie

### Étapes:

- Définition des notions: danger, risque, activité correctrice, etc
- Identification des activités propres à une GMR
- Identification des dangers découlant des activités
- Évaluation des risques associés aux activités
- Estimation de l'indice de risque de chacune des activités
- Identification des moyens pour réduire/éliminer les risques



# *Appréciation des risques en galeries multiréseaux*

## Identification des activités

- Installation et mise en place des réseaux
- Inspection et entretien
- Modifications et réparations
- Mise hors service et démantèlement



# Appréciation des risques en galeries multiréseaux

## Identification des dangers et des risques

### Inspection et entretien

#	ORGANISME	ACTIVITÉS	DANGER	RISQUE	ACTION	FACTEURS (ref CSST indice de risque d'une machine)	INDICE DE RISQUE	PRIORITÉ D'INTERVENTION
B1	Tous	Accès à la GMR	Température élevée	Contraintes thermiques	Détection préalable Ventilation, aération	G1-n/a-O1-P1	1	
			Gaz explosifs et contaminants (Méthane, H <sub>2</sub> S)	Suffocation Explosion	Ventilation par extraction. Détection de la qualité de l'air.	G2-F1-O1-P1	2	
		Tension 25 KV	Électricité	Électrisation Électrocution	Thermographie et décharge partielle Respect des normes B45.2-02 et B45.2-03 (Hydro-Québec)	G2-F1-O1-P1	2	
B2	Gestionnaire de la GMR	Gestion des accès	Isolement d'un travailleur  Conflit d'interventions	Complication de sauvetage (ignorance du nombre de personnes à l'intérieur)  Bris matériel	Contrôle des entrées et sorties.	G1-n/a-O1-P1	1	
B3	Gestionnaire de la GMR	Inspection des équipements de service de la GMR	Hauteur Train/chariot Électricité	Chute Blessures Électrisation Électrocution	Respect de la conformité du matériel.  Respect des normes d'utilisation du matériel.  Programme d'entretien	G1-n/a-O1-P1	1	



# Appréciation des risques en galeries multiréseaux

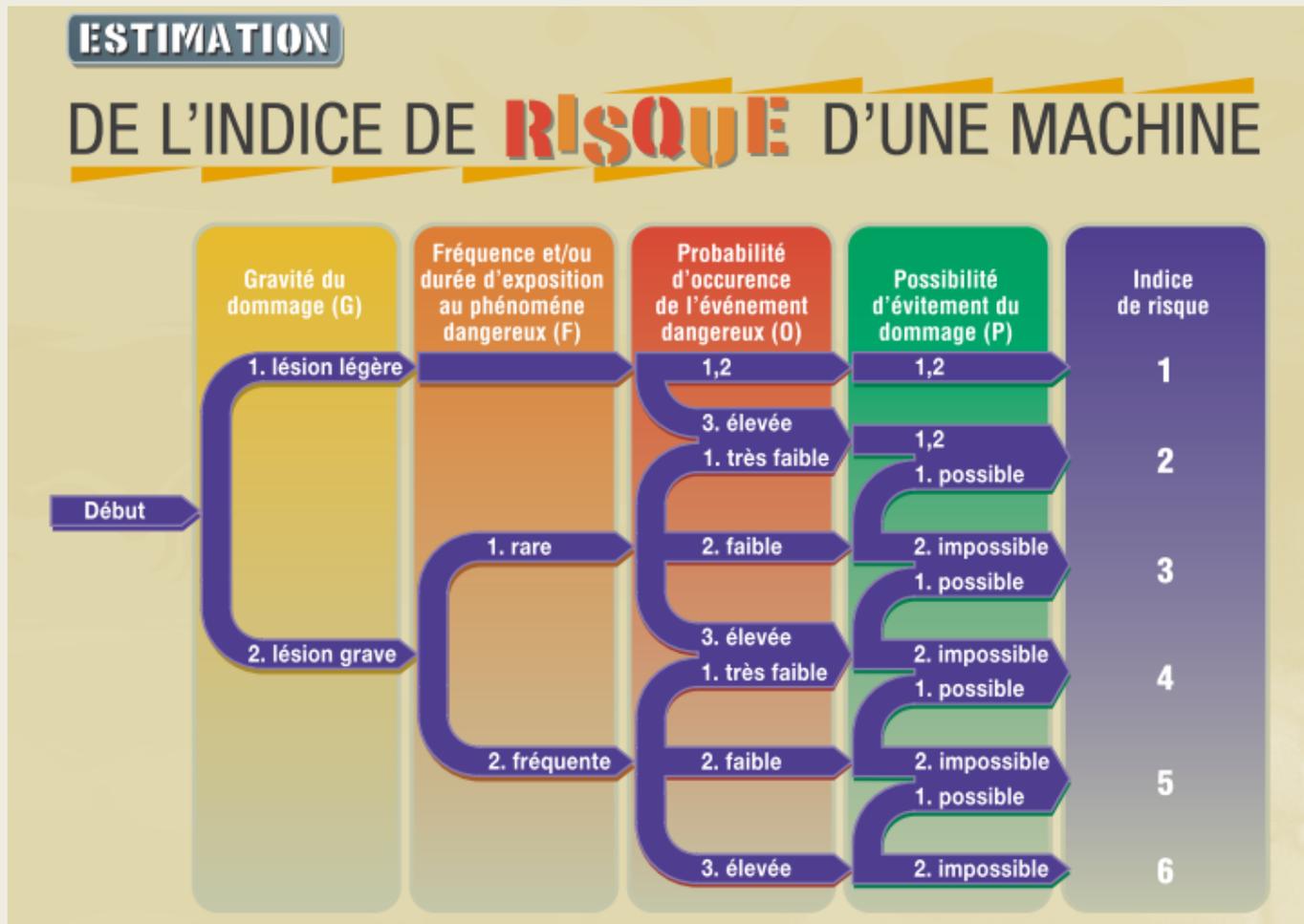
## Identification des dangers et des risques

### Modifications et réparations

#	ORGANISME	ACTIVITÉS	DANGER	RISQUE	ACTION	FACTEURS (ref CSST indice de risque d'une machine)	INDICE DE RISQUE	PRIORITÉ D'INTERVENTIO
C5	Hydro-Québec	Localisation d'un défaut à l'aide de tension 60 KV	Électricité	Électrisation Électrocution	Respect de la conformité des outils électriques et accessoires.	G2-F2-01-P1	3	
		Essai diélectrique (60 KV)		Bris de joint	Personnel de HQ, seul autorisé à l'intérieur de la GMR.	G2-F2-02-P1	4	
C6	Hydro-Québec	Intervention sur le réseau basse tension Tension 347/600V	Électricité	Électrisation Électrocution	Respect des méthodes de travail pour travaux sous tension.	G2-F2-02-P1	4	
				Projection de métal en fusion.	Respect des dégagements d'interventions.	G1-n/a-01-P1	1	
C7	Hydro-Québec	Installation des câbles sur les supports	Hauteur  et  manutention	Chute, glissade, blessures au dos.	Respect de la conformité des outils et accessoires	G1-n/a-01-P1	1	
					Respect des normes d'utilisation			
		Essai diélectrique (60 KV)	Électricité	Bris de joint	Personnel de HQ, seul autorisé à l'intérieur de la GMR.	G2-F2-02-P1	4	
		Mise hors tension	Électricité	Remise sous tension. Électrisation Électrocution	Cadenassage	G1-n/a-01-P1	1	
		Enlèvement des équipements et des câbles. (sectionnement, tirage, etc.)	Tension du câble tracteur	Rupture du câble tracteur	Personnel de HQ, seul autorisé à l'intérieur de la GMR.	G2-F2-01-P1	3	
				Bris de matériel	Et/ou			
				Dommages aux tiers	Méthode de travail à adapter.			

# Appréciation des risques en galeries multiréseaux

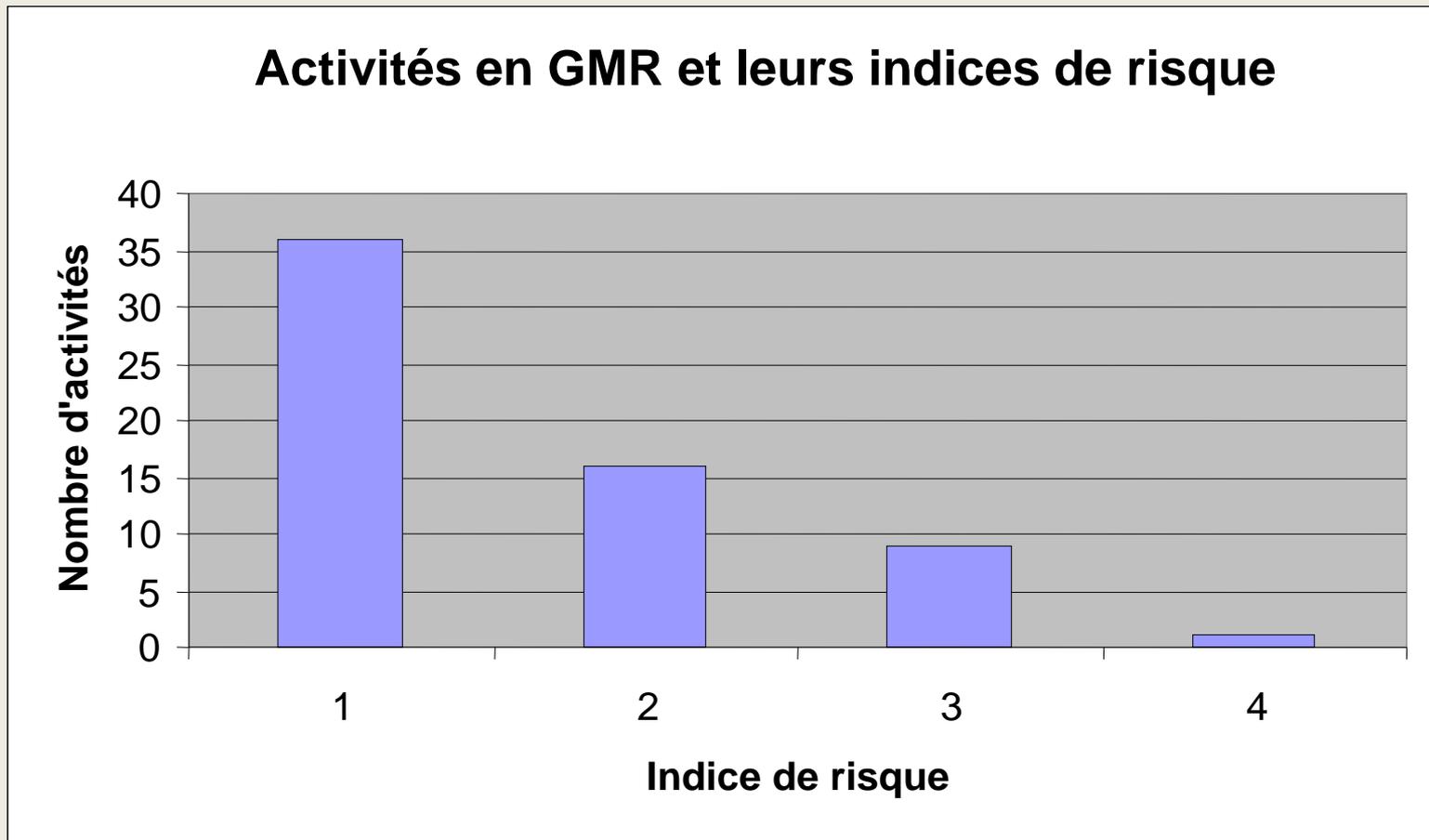
## Estimation de l'indice de risque





# *Appréciation des risques en galeries multiréseaux*

## Résultats





# *Appréciation des risques en galeries multiréseaux*

## Situation d'urgence

Identification d'événements et de leurs impacts, entraînant le déploiement d'interventions particulières pour assurer la protection des personnes et des équipements présents:

- Exemples:
- Rupture de conduites
  - Fuite de tension électrique
  - Intrusion (vandalisme)
  - Incendie
  - Inondation



# *Appréciation des risques en galeries multiréseaux*

## Situations d'urgence

- Conclusions
  - Aucune situation apportant une complexité accrue en comparaison de mêmes réseaux enfouis en pleine terre.
  - Intervention correctrice pourrait être plus simple du fait que les réseaux sont faciles à localiser et accessibles sans creusement.
  - Appréciation assujettie à l'aménagement d'accès adéquat et équipements d'intervention appropriés.
  - Présuppose la rédaction d'un protocole d'intervention pour chaque type d'événement.



# *Appréciation des risques en galeries multiréseaux*

## Conclusions

- En terrain de connaissance...
- Traitement à la source...
  - Éliminer les dangers à l'étape de la conception
  - Fournir un écran entre les dangers et l'individu (EPI)
  - Guide regroupant normes, directives, fiches, etc
- Ententes...
  - Gestion administrative et financière
  - Protocole d'exploitation de l'habitable
    - accès
    - contrôle des matériaux, matériel, équipement
    - contrôle des activités
    - entretien de l'habitable
- Adaptations technologiques de distribution des services



# *Appréciation des risques en galeries multiréseaux*

## Conclusions

- Appréciation de la démarche par les participants
  - Rigueur
  - Exhaustive
  - Identifie bien les enjeux
  - Objectifs atteints



# *Appréciation des risques en galeries multiréseaux*

## Recommandation

- Entreprendre une étude technico-économique
  - Intégrer les impératifs de conception identifiés dans la démarche d'appréciation des risques (Annexe 4 du rapport)
  - Évaluer les divers coûts
    - construction (financement)
    - modification des approches de déploiement des réseaux
    - exploitation
  - Évaluer la viabilité économique
  - Identifier un projet pilote de validation



# *Appréciation des risques en galeries multiréseaux*

*Merci de votre participation!*

*Période de questions*