

Service du  
capital humain

Septembre 2010

# Analyse de risques en SST

## Identification des dangers et analyse de risques

### Guide de référence

Division Santé et sécurité au travail

Direction du soutien à la gestion de  
la présence au travail





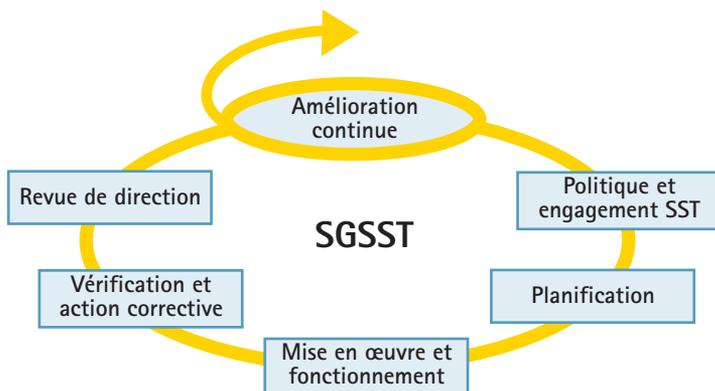
# Table des matières

Introduction .....	4
<b>1. L'analyse de risques, fondement de la démarche de prévention.....</b>	<b>7</b>
<b>2. Conformité aux exigences .....</b>	<b>11</b>
2.1 Conformité aux exigences légales .....	12
2.2 Exigences organisationnelles .....	12
<b>3. Définitions en analyse de risques .....</b>	<b>13</b>
<b>4. Notions de danger et de risque .....</b>	<b>15</b>
4.1 Danger .....	15
4.2 Risque .....	18
<b>5. Méthode d'analyse .....</b>	<b>21</b>
5.1 Avantages d'une méthode d'analyse .....	22
5.2 Caractéristiques de la méthode .....	22
5.3 Limites de la méthode .....	23
<b>6. Processus d'analyse de risques .....</b>	<b>25</b>
6.1 Choix des tâches à analyser .....	26
<b>7. Identification des dangers .....</b>	<b>27</b>
7.1 L'identification par l'approche situationnelle .....	27
<b>8. Estimation première des risques associés .....</b>	<b>31</b>
8.1 La gravité .....	32
8.2 La probabilité d'occurrence .....	34
8.3 La fréquence d'exposition .....	36
8.4 Matrices d'évaluation du risque .....	38
8.5 Acceptabilité du risque .....	39
<b>9. Estimation détaillée des risques .....</b>	<b>41</b>
<b>10. Mesures de contrôle .....</b>	<b>43</b>
10.1 Efficacité des mesures de contrôle .....	44
10.2 Évaluation des mesures de contrôle .....	45
<b>11. Mise en place des mesures de contrôle et suivi .....</b>	<b>47</b>
11.1 Échelle de pondération .....	47
11.2 Suivi .....	49
<b>12. Documentation .....</b>	<b>51</b>
<b>13. Processus d'implantation de l'analyse de risques .....</b>	<b>53</b>
13.1 Engagement de la direction .....	53
13.2 Planification .....	53
13.3 Mise en place et fonctionnement .....	55
13.4 Vérification et actions correctives .....	56
13.5 Revue de direction .....	56
<b>Conclusion .....</b>	<b>59</b>
<b>Bibliographie.....</b>	<b>61</b>
<b>Annexes .....</b>	<b>62</b>

# Introduction

Le présent guide s'adresse à tous les gestionnaires ainsi qu'aux membres du personnel, y compris les membres des Comités locaux en SST (CLSST), responsables d'assurer un milieu de travail sain et sécuritaire. Il est un outil de référence pour la mise en application des encadrements corporatifs suivants : « Directive et procédure sur l'identification des dangers et l'évaluation des risques en SST ».<sup>1</sup>

L'objet de la *Loi sur la santé et la sécurité du travail* (LSST) est l'élimination à la source même des dangers pour la santé, la sécurité et l'intégrité physique des travailleurs; l'employeur a donc l'obligation de prendre les mesures nécessaires pour protéger ces derniers. Par ailleurs, de par sa *Politique en matière de santé et de sécurité au travail* et la référence à la Norme BS-OHSAS 18001 qui y est incluse, la Ville de Montréal a la responsabilité d'assurer, par des mesures concrètes, la prévention des événements accidentels et des maladies professionnelles.



<sup>1</sup> Directive sur l'identification des dangers et l'évaluation des risques, C-RH-SCH-D-09-002, entrée en vigueur le 12 juin 2009  
Procédure sur l'identification des dangers et l'évaluation des risques à être publiée



L'identification des dangers et le contrôle des risques générés par ces dangers sont les pierres d'assise de la santé et sécurité au travail et de tout système de gestion en santé et sécurité au travail (SGSST). Avec la mise en place d'une démarche d'analyse de risques, la Ville se dote d'un outil puissant pour protéger ses employés et réduire les pertes au plan des ressources humaines, matérielles et financières.

Ces activités sont des obligations conjointes en regard de la LSST. L'employeur doit identifier les dangers présents ou potentiels et mettre en place des mesures d'élimination ou de contrôles pour ces dangers. Cependant, les employés ont, entre autres la responsabilité de participer à l'identification des dangers et à l'élimination des risques générés par ceux-ci (LSST, art. 49).

L'un des objectifs de cet outil est de démystifier la démarche d'analyse de risques et de vous aider à planifier et à mettre en place votre programme d'analyse de risques. Les autres objectifs de ce guide sont de :

- fournir de l'information de base sur l'analyse de risques;
- fournir des explications relatives à la démarche proposée d'analyse de risques;
- guider dans l'élaboration des grilles d'évaluation des risques.

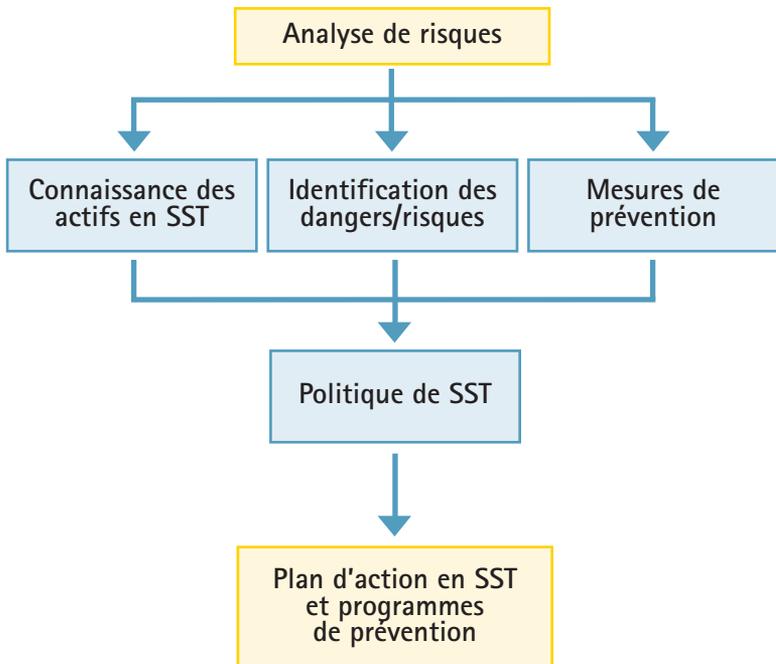




# 1. L'analyse de risques, fondement de la démarche de prévention

L'analyse de risques a toujours été un outil primordial en SST; elle est au cœur de tout système de gestion de la SST.

Afin d'être en maîtrise de son système de gestion de la SST, l'unité d'affaires se doit de mettre en place certaines activités ou processus qui lui permettront de s'assurer de la conformité des résultats obtenus avec les objectifs fixés. **Maîtriser la SST implique la capacité d'éliminer, de réduire ou de contrôler les risques liés au travail.**





Loin de constituer un simple recensement des dangers, la démarche continue d'analyse de risques contribue d'une part, à réduire les risques d'événement accidentel, à offrir aux employés de meilleures conditions de travail et de sécurité et d'autre part, à mettre en application la politique de prévention en santé et sécurité au travail dans l'organisation.

Cette activité est avant tout un outil de prévention, à caractère proactif, c'est-à-dire effectuée avant la survenance d'un événement accidentel. Outre l'identification des dangers présents dans le milieu, elle permet aussi d'identifier, de connaître et d'améliorer les mesures de prévention et les actifs déjà présents en matière de SST. Elle favorise par ailleurs, une planification des activités de prévention selon des critères qui permettront à l'unité d'affaires de mieux cibler et de prioriser les activités qui auront un impact significatif sur la prévention.

L'analyse de risques est aussi l'outil indispensable à l'élaboration d'un programme de sécurité des machines/équipements et d'un programme de verrouillage/cadenassage.

Avec l'analyse de risques et de conformité, la Ville pose les bases d'une gestion globale de ses risques en matière de santé et de sécurité au travail (SST). Elle s'assure de la progression de son engagement à l'égard de l'amélioration continue et de sa *Politique en santé et sécurité du travail*. En effet, l'identification des dangers et l'évaluation des risques **visent essentiellement le déclenchement et la réalisation d'interventions de prévention**. Ajoutons que la finalité de l'analyse de risques n'est pas de justifier les manquements à la sécurité mais **de permettre l'amélioration des conditions de sécurité**.



Mentionnons que l'analyse de risques peut être faite en regard de multiples activités d'une organisation telles que :

■ Opérations	■ Équipements/matériaux
■ Procédés	■ Produits utilisés et générés
■ Lieux	■ Changements organisationnels
■ Conception/modification	■ Approvisionnement
■ Arrêt/démantèlement	■ Autres

Par ailleurs, cette démarche offre aussi, à chaque unité d'affaires, une occasion unique de vérifier sa conformité aux exigences légales pour les éléments pouvant être vérifiés de cette façon.





## 2. Conformité aux exigences

Il ne s'agit pas ici de conformité globale, mais de celle en lien avec les exigences légales et normatives relatives aux tâches analysées, à la situation observée et aux équipements utilisés.

La *Loi sur la santé et la sécurité au travail* (LSST) demande, entre autres, à l'employeur d'identifier les risques avec la participation des travailleurs et de s'assurer que l'organisation du travail, les méthodes et les techniques utilisées sont sécuritaires<sup>2</sup>.

« Art. 51. Obligations de l'employeur  
L'employeur doit prendre les mesures nécessaires pour protéger la santé et assurer la sécurité et l'intégrité physique du travailleur. Il doit notamment :

1. s'assurer que les établissements sur lesquels il a autorité sont équipés et aménagés de façon à assurer la protection du travailleur;  
.....

3) s'assurer que l'organisation du travail et les méthodes et techniques utilisées pour l'accomplir sont sécuritaires et ne portent pas atteinte à la santé du travailleur;  
.....

5) utiliser les méthodes et techniques visant à identifier, à contrôler et à éliminer les risques pouvant affecter la santé et la sécurité du travailleur;  
..... »

« Art. 49. Obligations du travailleur  
Le travailleur doit :

.....  
.....  
.....  
.....

5) participer à l'identification et à l'élimination des risques d'accidents du travail et de maladies professionnelles sur le lieu du travail;

..... »

<sup>2</sup> LSST, art. 51, alinéa 1, 3, 5

## 2.1 Conformité aux exigences légales

La conformité aux exigences légales, en ce qui a trait aux méthodes de travail, aux outils, machines et équipements, contribue à diminuer grandement la probabilité de survenance d'un événement accidentel. Par ailleurs, les diverses exigences légales telles que le « *Règlement sur la santé et la sécurité du travail* » (RSST), aident à identifier les dangers et à vérifier la conformité des mesures de contrôle déjà en place.

La conformité matérielle des lieux et des équipements sont celles qui sont le plus souvent considérées car plus évidentes. Cependant, certaines exigences sont d'ordre très technique et demandent une expertise particulière pour les évaluer. C'est le cas, par exemple, de l'hygiène industrielle pour l'évaluation de certains contaminants, de l'ergonomie des postes de travail ou des tâches répétitives complexes ou de l'ingénierie pour l'évaluation des structures d'un bâtiment ou pour la capacité portante des appareils de levage.

L'analyse de risques et de conformité demeure une occasion unique de faire l'évaluation d'une grande quantité d'éléments en une seule activité. L'identification préalable des exigences légales applicables à la tâche ou à l'équipement analysée est recommandée.

## 2.2 Exigences organisationnelles

Dans le cadre d'un Système de gestion en santé et sécurité au travail (SGSST), la conformité aux exigences porte également sur les composantes organisationnelles telles que les comités de santé et de sécurité, les premiers soins et premiers secours, la procédure de verrouillage/cadenassage, d'inspection, la formation en SST, etc.

Ce type de conformité peut être vérifié par d'autres outils de vérification tels que l'audit. L'analyse de risques et de conformité se prête mal à l'analyse des exigences organisationnelles.



## 3. Définitions en analyse de risques

L'activité « *analyse de risques* » possède un vocabulaire qui lui est propre. Il est essentiel que toutes les personnes impliquées dans l'activité connaissent et maîtrisent les termes utilisés afin de permettre une meilleure compréhension et d'éviter les malentendus, ainsi que les longues discussions souvent stériles.

<b>Analyse de risques :</b>	Démarche méthodique ayant pour but d'identifier, de façon systématique, les dangers (phénomènes dangereux) afin d'anticiper et d'estimer les risques en vue d'identifier et de prioriser les besoins de prévention
<b>Conséquences :</b>	Lésion physique et/ou atteinte à la santé ou dommages
<b>Danger :</b>	Source ou toute situation ou condition susceptible de causer une atteinte à la santé, ou qui pourrait causer des dommages
<b>Évaluation du risque :</b>	Procédé par lequel la fréquence, la probabilité et la gravité des conséquences potentielles associées à un danger sont estimées
<b>Événement déclencheur :</b>	Un ou des événements imprévus, soudains ou non souhaités susceptibles d'engendrer des conséquences pour la santé, la sécurité et l'intégrité physique
<b>Exposition ou fréquence :</b>	Le nombre de fois que le ou les travailleurs sont exposés au danger lors de l'exécution de la tâche, soit en termes de répétitions, de durée ou de nombre de personnes exposées
<b>Gravité :</b>	La plus grave conséquence potentielle pouvant résulter d'un contact avec le danger identifié
<b>Identification du danger :</b>	Processus par lequel toutes les sources potentielles de dommage à la personne, aux équipements ou aux structures, sont identifiées pour une zone donnée ou un ensemble donné de tâches ou d'occupations

<b>Mesure corrective :</b>	Mesure qui consiste à corriger ponctuellement le problème existant (ex. : remettre un garde sur un équipement, contenir une fuite d'eau)
<b>Mesure préventive :</b>	Mesure qui consiste à corriger les causes à l'origine du problème et qui implique de prendre les moyens pour que les causes organisationnelles ne reviennent pas ou ne se reproduisent pas (ex. : système d'entretien préventif, politique d'achat)
<b>Non-conformité :</b>	Tout écart par rapport à la législation, aux normes, aux procédures, aux pratiques et au Système de gestion en SST (SGSST) qui pourrait entraîner, directement ou indirectement, des blessures ou maladies, des dommages ou une combinaison de ces éléments
<b>Probabilité d'occurrence :</b>	Le degré de possibilité de survenance de l'événement déclencheur dangereux qui peut conduire à la conséquence
<b>Risque :</b>	Combinaison de l'exposition, de la probabilité d'occurrence et de la gravité de la survenue d'un événement dangereux spécifié
<b>Risque acceptable :</b>	Risque qui a été réduit à un niveau acceptable ou tolérable pour la Ville de Montréal en regard de ses obligations légales et de sa <i>Politique en santé et sécurité du travail</i>
<b>Risque résiduel :</b>	Niveau de risque qui subsiste après l'application des mesures de contrôle (correctives + préventives)
<b>Situation dangereuse :</b>	Toute situation au cours de laquelle une personne est exposée à un ou plusieurs dangers



## 4. Notions de danger et de risque

Il existe beaucoup de confusion autour des notions de danger et de risque. Les deux sont souvent confondues et on a tendance à recourir indifféremment à l'une ou l'autre. Il est essentiel de bien comprendre la différence entre ces deux notions car la qualité de l'analyse et des mesures correctives ou préventives en découle.

### 4.1 Danger

Le danger peut se définir comme étant tout ce qui menace ou compromet la santé, la sécurité ou l'intégrité physique d'une personne. Le danger est une **réalité**, un **fait**; il est **identifiable** et **très souvent observable**. Il n'a pas à être mesuré; il **existe en raison de ses propriétés inhérentes**.

On reconnaît généralement huit (8) grandes catégories de dangers.

**Tableau 1** Catégories et exemples de dangers

CATÉGORIES	EXEMPLES DE DANGERS <sup>3</sup>
PHYSIQUE	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Bruit</li> <li>■ Éclairage</li> <li>■ Vibration</li> <li>■ Hauteur</li> <li>■ Rayons UV</li> <li>■ Température environnante</li> <li>■ Rayonnement ionisant (rayons x, alpha, bêta, gamma et source radioactive)</li> <li>■ Rayonnement de basse fréquence (fréquence radio, micro-ondes, etc.)</li> </ul>

<sup>3</sup> Liste non exhaustive des divers dangers



CATÉGORIES	EXEMPLES DE DANGERS
<b>MÉCANIQUE</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Énergie potentielle accumulée (mécanique, gaz, vapeur, etc.)</li><li>■ Masse, vitesse, mouvement, force</li><li>■ Pièce mobile en mouvement (courroies, convoyeurs, ventilateurs, chaînes, angles rentrants)</li><li>■ Gravité terrestre (chute d'élément ou d'un travailleur)</li><li>■ Forme, caractéristique (pointu, tranchant, rugueux, etc.)</li><li>■ Résistance physique et mécanique</li><li>■ Déplacement de charge à l'aide d'appareil de levage (pont roulant, treuil, palan, élingue, chariot élévateur, etc.)</li><li>■ Autres</li></ul>
<b>ÉLECTRIQUE</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Conducteurs sous-tension</li><li>■ Éléments ou composantes sous tension</li><li>■ Énergie électrostatique</li><li>■ Arc électrique</li><li>■ Autres</li></ul>
<b>THERMIQUE</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Objets, matériaux, produits à des températures extrêmes (chaud, froid)</li><li>■ Présence de flamme ou de source d'explosion</li><li>■ Rayonnement ou présence de sources de chaleur (infrarouge, four, vapeur, etc.)</li><li>■ Autres</li></ul>
<b>CHIMIQUE</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Contaminants (fumée, vapeur, brouillard, poussières, gaz d'échappement, etc.)</li><li>■ Silice</li><li>■ Amiante</li><li>■ Matières dangereuses (gaz comprimé, matière inflammable, combustible, comburante, toxique, corrosive, réactive ou explosive)</li><li>■ Autres</li></ul>

CATÉGORIES	EXEMPLES DE DANGERS
<b>BIOLOGIQUE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Animaux</li> <li>■ Insectes</li> <li>■ Humains</li> <li>■ Plantes</li> <li>■ Virus, bactéries, champignons, moisissures</li> <li>■ Autres</li> </ul>
<b>ERGONOMIQUE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Allure, cadence, fréquence</li> <li>■ Espace restreint</li> <li>■ Fatigue visuelle</li> <li>■ Manutention de charge</li> <li>■ Posture du corps ou d'une partie du corps</li> <li>■ Autres</li> </ul>
<b>PSYCHOSOCIAUX</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Harcèlement</li> <li>■ Violence</li> <li>■ Travaux simultanés de nature différente dans un même lieu</li> <li>■ Vols</li> <li>■ Stress</li> <li>■ Organisation du travail</li> <li>■ Autres</li> </ul>

## 4.2 Risque

Le risque est plus abstrait, c'est la **possibilité** qu'un événement hypothétique survienne et qu'il en résulte une conséquence donnée pour l'humain, l'organisation, l'environnement de travail, le matériel ou les équipements.

Deux composantes caractérisent le risque :

- la probabilité de la survenance d'une conséquence ou probabilité d'occurrence;
- la gravité de la conséquence.

Le risque c'est le produit de la probabilité (vraisemblance) et de la gravité (conséquence). Plus la probabilité et/ou la gravité d'une conséquence sont grandes, plus le risque est élevé.

Le tableau 2 qui suit résume les définitions de danger et de risque données dans divers référentiels.

**Tableau 2** Dangers/risques selon diverses normes

NORME	DANGER	RISQUE
OHSAS 18001 (2007)	Source, situation ou action pouvant entraîner des blessures ou un mauvais état de santé chez l'humain ou les deux	Probabilité d'occurrence d'une situation ou exposition dangereuse combinée à la gravité de la blessure ou du mauvais état de santé qui pourrait découler de l'événement ou de l'exposition
ILO 2001	Ce qui est intrinsèquement susceptible de causer des lésions corporelles ou de nuire à la santé des personnes	Combinaison de la probabilité de la manifestation d'un événement dangereux et de la gravité de la lésion ou de l'atteinte à la santé causée à des personnes par cet événement
CSA Z-1000 (CANADA)	Source de dommages potentiels ou situation pouvant entraîner des blessures, des problèmes de santé ou des dommages aux biens, à l'environnement ou autres valeurs, ou encore une combinaison de telles conséquences	Couple « probabilité d'occurrence/gravité des conséquences » appliqué à un événement non souhaité





## 5. Méthode d'analyse

De façon générale, l'analyse de risques représente un défi de taille. En effet, les risques s'avèrent différents selon les secteurs de l'organisation, les activités opérationnelles, les matières utilisées, les équipements, les produits, les méthodes de travail, etc.

Il existe plusieurs méthodes d'analyse de risques<sup>4</sup> très pointues, applicables à des problèmes techniques avancés et qui font appel à des outils d'analyse très diversifiés quant à leur performance, leur domaine d'application et leur complexité.

Plusieurs de ces méthodes ont pour origine la vérification de la fiabilité technique d'un procédé ou l'analyse de sécurité d'un système. Cependant, aucune ne constitue en soi une démarche complète d'analyse de risques et de conformité. Par ailleurs, ce sont des outils qui peuvent se compléter avantageusement.

L'identification des dangers et l'analyse de risques se doivent d'être systématiques, complètes et non arbitraires. Il faut cependant garder en mémoire que l'analyse de risques contient une part de subjectivité en raison des perceptions individuelles et des connaissances de la personne qui l'applique.

En plus de s'appuyer sur des connaissances scientifiques et techniques, l'analyse de risques repose aussi sur l'observation des postes de travail et le retour d'expérience des employés concernés. L'implication des employés s'avère donc indispensable.

L'utilisation d'une méthode prédéterminée et commune à tous les analystes de l'organisation présente donc plusieurs avantages.

<sup>4</sup> Méthodes axées sur les machines : What if, HAZOP, FMEA<sup>1</sup> Ishikawa. Méthodes axées sur les travailleurs : analyse de tâches. Méthodes utilisées après ou pour un scénario d'événement accidentel : Analyse par arbre de défauts (ADD), analyse par arbre d'événement (AAE), Management Oversight and Risk Tree (MORT).

## 5.1 Avantages d'une méthode d'analyse

Les principaux avantages de l'utilisation d'une méthode d'analyse sont :

- outils et langage communs à tous les membres de l'équipe;
- uniformité d'application;
- encadrement plus rigoureux des perceptions individuelles;
- priorisation des risques selon un code prédéterminé;
- diminution du temps de réalisation de l'analyse de risques.

Ceux-ci contribuent à diminuer la part de subjectivité liée aux facteurs humains et individuels.

## 5.2 Caractéristiques de la méthode

L'analyse de risques et de conformité n'est pas une activité à caractère unique. Elle doit être appliquée fréquemment dans la gestion quotidienne de la SST à la suite de non-conformités, de la survenance d'un événement accidentel, lors de modifications à l'environnement de travail ou aux équipements, lors de travaux spéciaux, etc.

Lorsque la méthode retenue est suffisamment **simple, fiable et reproductible** tout en demeurant efficace, elle permet, entre autres, d'impliquer les travailleurs dans l'identification des dangers et de rencontrer ainsi les obligations faites à l'employeur (articles 49 et 51 de la LSST) et de souscrire à une approche paritaire telle que prévue à la politique SST de la Ville.

En raison de son utilisation fréquente et de l'implication des travailleurs, il importe que la méthode retenue possède certaines **caractéristiques incontournables afin de demeurer efficace, quel que soit l'analyste ou les circonstances commandant une analyse.**

## 5.3 Limites de la méthode

L'analyse de risques repose sur des hypothèses de probabilité de survenance d'événement pouvant entraîner des atteintes à la santé et à la sécurité des travailleurs. La méthode est donc fondée sur une anticipation méthodique de situations possibles. Les hypothèses pouvant être multiples pour chaque risque, il devient très difficile d'analyser toutes les probabilités possibles.

D'autre part, la simplification de la méthode d'identification et d'évaluation pour en faire un outil simple, facile d'utilisation et reproductible, peut diminuer la rigueur des résultats. Il faut aussi considérer que la perception individuelle et les connaissances de celui qui l'applique, peuvent influencer les résultats.

Cependant, l'uniformisation et l'encadrement donnés par une méthode viennent contrebalancer les facteurs individuels.

**Tableau 3**    **Caractéristiques et limites de la méthode**

CARACTÉRISTIQUES	LIMITES
■ Simplicité	■ Multiplicité des hypothèses
■ Facilité d'utilisation	■ Perceptions individuelles
■ Fiabilité	■ Connaissances des membres de l'équipe d'analyse
■ Reproductibilité	■ Perte de rigueur
■ Adaptation aux besoins et ressources de l'organisation	



La méthode présentée dans ce document regroupe l'ensemble des caractéristiques et elle est applicable à environ 90 % des activités opérationnelles de la Ville. Certains procédés pourront nécessiter le recours à une méthode plus pointue faisant appel à des connaissances techniques spécifiques.



## 6. Processus d'analyse de risques

Le processus d'identification des dangers et d'analyse de risques est défini dans la procédure corporative C-RH-SCH-P-09-002 « *Identification des dangers et évaluation des risques en SST* » et comprend les étapes suivantes :

1. identification initiale des dangers;
2. estimation première des risques associés;
3. estimation détaillée des risques, au besoin;
4. évaluation des options de contrôle;
5. mise en place des mesures de contrôle et suivi;
6. documentation du processus;
7. réévaluation de l'analyse, selon les besoins et les circonstances.

Chacune de ces étapes du processus sera expliquée dans les sections suivantes<sup>5</sup>.

Préalablement à ces étapes du processus, il faut identifier quelles tâches ou étapes (activités) de la tâche seront analysées.

Une étape de la tâche est un élément de celle-ci qui permet au travail d'avancer. Règle générale, chaque tâche peut être décomposée en dix (10) étapes ou moins. Lorsque les étapes sont trop générales, il y a risque de passer outre certains dangers et au contraire, lorsqu'elles sont trop détaillées, elles deviennent trop nombreuses et rendent le processus très lourd.

<sup>5</sup> Voir le logigramme du processus à l'Annexe 2

## 6.1 Choix des tâches à analyser

Idéalement, toutes les tâches devraient être soumises à une analyse de risques. Cependant, la multiplicité des tâches, le temps et les efforts requis pour de telles analyses posent des obstacles importants à une telle exhaustivité des analyses. De plus, comme les modifications faites aux équipements, aux matériaux, aux procédés ou à l'environnement commandent une révision des analyses pour les tâches concernées, il s'avère essentiel d'établir une priorité d'analyse en fonction de l'importance des dangers que présente chaque tâche.

Certains facteurs peuvent être pris en compte pour aider à établir les priorités d'analyse. Ainsi, les éléments suivants permettent d'établir un certain ordre de priorité :

- fréquence et gravité des événements accidentels<sup>6</sup> ;
- gravité potentielle moyenne et majeure des événements accidentels;
- nouvelle tâche ou tâche rarement exécutée pour laquelle les dangers sont méconnus;
- tâche modifiée dans laquelle de nouveaux dangers peuvent être présents.

Afin de faciliter le travail à cette étape, l'identification des dangers peut être faite par secteurs d'activité :

- section pour les activités d'opération;
- groupe de tâches ou d'équipements pour la maintenance.

<sup>6</sup> Événement accidentel : Tout événement imprévu, soudain et indésirable qui survient par le fait ou à l'occasion du travail qui produit ou aurait pu produire des lésions et/ou des dommages matériels



## 7. Identification des dangers

L'identification des dangers consiste essentiellement à préciser les éléments présents dans le milieu de travail qui, par leur nature ou leur fonction, sont susceptibles de porter atteinte à la santé, à la sécurité et à l'intégrité des personnes. Le danger donne naissance à un ou des risques qui peuvent générer des conséquences. Il est donc essentiel de bien identifier les dangers présents lors de l'exécution d'une tâche car c'est en les identifiant que l'on peut agir à la source, ou le plus près possible de la source du danger, afin de l'éliminer ou de le contrôler.

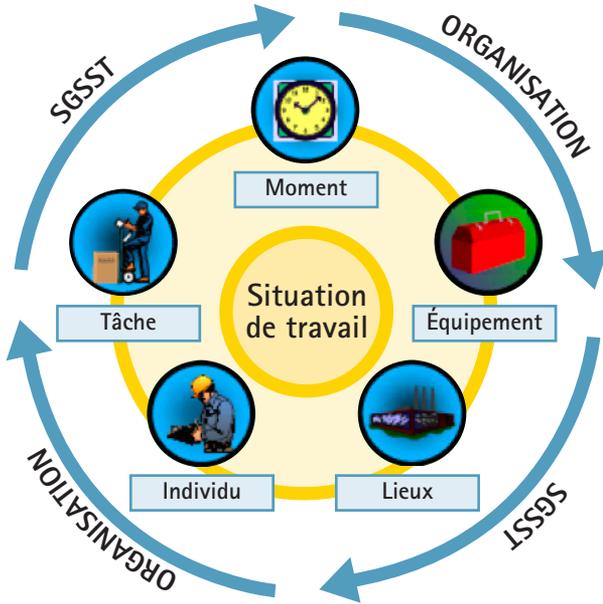
Trop souvent, le danger n'est pas identifié; il en résulte fréquemment la mise en place de mesures correctives qui ne s'attaquent pas à l'origine du problème.

### 7.1 L'identification par l'approche situationnelle

L'approche situationnelle réfère à l'identification des dangers en regard d'une situation de travail précise. Elle considère les six (6) éléments de toute situation de travail, soit le moment, les équipements et outils, les lieux, l'individu, la tâche et l'organisation (MÉLITO). Cette approche permet de considérer tous les aspects qui, en situation de travail, sont ou seront susceptibles de présenter des dangers et de générer des risques. L'approche situationnelle favorise également une recherche plus globale et méthodique de solutions et d'amélioration aux problèmes identifiés.

Mentionnons aussi que cette approche est aussi utilisée dans l'enquête et l'analyse d'événement accidentel.

L'identification des dangers repose sur l'observation des situations de travail et l'écoute des employés concernés (opérateurs et personnel d'entretien).



Pour chaque étape de la tâche (opération, réglage, nettoyage, déblocage, etc.), il faut identifier les dangers et les conséquences potentielles à partir de l'**observation** de la tâche concernée et d'**entrevues** avec les travailleurs touchés (opération et maintenance) et procéder à l'inventaire des étapes. Cet inventaire des activités ou étapes se trouve simplifié quand on se concentre sur une tâche à la fois.

Il est important de respecter l'ordre dans lequel les étapes s'effectuent afin de n'oublier aucun danger et de ne pas présumer de dangers non présents. Chacune de ces étapes doit être caractérisée par un verbe d'action pour éviter les descriptions trop longues de procédés.

Cette phase de l'analyse s'effectue par l'observation d'un employé exécutant la tâche choisie; elle doit être faite durant les heures et les circonstances où elle est ordinairement effectuée. Il est essentiel de revoir la séquence des étapes avec les personnes impliquées afin de s'assurer de leur ordre et de n'avoir rien omis.

Lors de la préparation à l'identification des dangers, la vérification des lois, règlements, normes ou codes applicables s'avère particulièrement utile pour identifier certaines catégories de dangers ou d'éléments à prendre en compte. Outre les règlements et les normes applicables, il existe plusieurs sources d'information pouvant aider à faire une identification préalable des dangers dont notamment :

---

- Rapport d'enquête et d'analyse d'événements accidentels

---

- Déclaration de situation dangereuse

---

- Rapport d'inspection des lieux de travail

---

- Fiches d'observation de tâches

---

- Fiches signalétiques

---

- Comptes rendus des CLSST

---

- Rapport d'intervention de la CSST

---

- Documentation de l'APSAM ou autres ASP

---

- Méthodes de travail sécuritaires

---

- Guide d'entretien du fournisseur

Le « **Tableau 1** » (section 4.1) vous donne une liste de certains dangers pouvant être liés aux lieux de travail ou aux tâches. Par ailleurs, certains aspects ou types de situation sont aussi à considérer.

**Tableau 4** Aspects et situations à considérer

ASPECTS À CONSIDÉRER	SITUATIONS À CONSIDÉRER
Dangers reliés aux activités	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Situations normales                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Condition normale d'opération</li> <li>• Condition climatique normale</li> <li>• Autres</li> </ul> </li> </ul>
Dangers reliés aux activités d'entretien	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Situations normales                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Arrêt d'urgence ou réparation d'urgence</li> <li>• Entretien régulier</li> <li>• Condition climatique inusitée</li> <li>• Autres</li> </ul> </li> </ul>
Dangers reliés aux produits (manutention, transport, entreposage, etc.)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Situations de crise                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Incendie</li> </ul> </li> </ul>
Dangers reliés aux infrastructures (cour, aire de circulation, bâtiments, etc.)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Situations de crise                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Accident</li> <li>• Blessure</li> <li>• Déversement</li> <li>• Autres</li> </ul> </li> </ul>



## 8. Estimation première des risques associés

Le risque est une **notion abstraite** qu'il faut ici qualifier et quantifier. De plus, cette activité revêt un **caractère subjectif**, étant donné que la tolérance face à un danger diffère considérablement selon les individus, l'expérience de travail, l'attitude face au danger, etc.

L'application d'une technique d'évaluation de risques se traduit par l'obtention d'un résultat mathématique. Cette valeur numérique constitue l'**indice de risques**, souvent appelé le niveau de risques, qui est une valeur relative servant de guide dans l'évaluation des risques associés à une situation de travail.

L'évaluation des risques doit comporter, à tout le moins deux critères, soit :

- la gravité potentielle des conséquences (lésion, dommage);
- la probabilité d'occurrence des conséquences.

Un troisième critère est souvent ajouté, soit la fréquence ou durée d'exposition au danger. Cet autre critère s'avère important lorsque l'on veut établir un éventail de valeurs suffisamment grand pour faciliter l'identification et la priorisation des actions à entreprendre en fonction du niveau de risques.

Des valeurs doivent être attribuées pour chaque niveau de ces critères d'évaluation (voir tableaux 5, 6 et 7). Au minimum, trois niveaux doivent être déterminés par critères afin de pouvoir obtenir un éventail de niveaux de risque qui facilitera ultérieurement la priorisation des actions à entreprendre. Ces valeurs doivent être utilisées pour toute l'organisation et pour toutes les analyses à effectuer.



L'avantage de définir au départ les niveaux de valeur pour les divers paramètres du risque est de diminuer les discussions autour d'un événement donné et surtout de limiter la subjectivité dans l'évaluation.

Les valeurs attribuées à chacun de ces critères doivent tenir compte des mesures de prévention déjà en place au moment de l'évaluation.

L'équipe d'analystes responsables de cette étape doit avoir reçu une **formation spécifique sur la méthode choisie** et son mode opératoire.

## 8.1 La gravité

Le niveau de gravité exprime la conséquence possible, en termes de blessure ou de maladie professionnelle ou de dommages, qui pourrait résulter d'un événement accidentel. Il faut donc identifier le plus haut niveau de conséquences possibles pouvant résulter de la survenance de l'événement imprévu, pour ensuite déterminer la gravité potentielle du dommage. Il peut être échelonné de catastrophique à mineur avec plusieurs niveaux intermédiaires.

En conformité avec la *Procédure sur l'identification des dangers et l'évaluation des risques*, cinq niveaux de gravité vous sont présentés dans le tableau ci-après.

Mentionnons que des niveaux de gravité relatifs à d'autres systèmes de gestion (qualité, environnement, etc.) peuvent aussi être intégrés dans la grille descriptive de la gravité.

## Tableau 5 Description des niveaux de gravité

Estimation du résultat le plus probable d'un événement accidentel que pourrait entraîner un contact avec le danger identifié

NIVEAU DE GRAVITÉ	DESCRIPTION	FACTEUR
CATASTROPHIQUE	Mortalité, dommages matériels 100 000 \$ à 500 000 \$, opérations retardées > 1 mois	25
CRITIQUE	Incapacité totale permanente, dommages matériels 10 000 \$ à 100 000 \$, arrêt des travaux : 1 semaine à 1 mois	20
GRAVE	Incapacité partielle permanente, dommages matériels 5 000 \$ à 10 000 \$, arrêt des travaux : 1 jour à 1 semaine	15
IMPORTANTE	Incapacité totale temporaire, dommages matériels 1 000 \$ à 5 000 \$, arrêt des travaux : 1 heure à 1 jour	10
MINEURE	Premiers soins, dommages matériels mineurs < 1 000 \$, arrêt des travaux : < 1 heure	5

## 8.2 La probabilité d'occurrence

La probabilité est une notion plus difficile à comprendre et à maîtriser que la gravité potentielle. La probabilité réfère à la présomption de la survenance ou de l'occurrence d'un événement imprévu. On aborde ici la notion d'anticipation, de prédiction des événements.

Il s'agit donc d'évaluer les « chances » que les conséquences (gravité) se manifestent à chaque fois que la situation engendrant le risque se présente.

De même que pour la gravité, il faut définir les niveaux de probabilité et leur attribuer une valeur afin de s'assurer d'une compréhension commune lors de l'analyse et de l'évaluation.

Il faut faire attention à ne pas mêler des qualificatifs de probabilité et de fréquence tels que « rare » et « occasionnelle » dans le choix des termes des niveaux de probabilité.

## Tableau 6 Description des niveaux de probabilité d'occurrence

Estimation de la survenance de l'événement déclencheur pouvant conduire au contact et à la conséquence compte tenu des mesures de sécurité et de prévention en place

NIVEAU DE PROBABILITÉ	DESCRIPTION	FACTEUR
TRÈS PROBABLE	Très probable, aucune mesure de sécurité	5
PROBABLE	Probable, mesures de sécurité ne permettent pas de contrôler efficacement le danger	4
POSSIBLE	Possible, défaillance technique ou humaine possible, mesures de sécurité pas toujours appliquées ou applicables ou contournées	3
PEU PROBABLE	Peu probable, vaguement possible	2
IMPROBABLE	Improbable, pratiquement impossible, fiabilité des technologies, de l'organisation du travail et des mesures de sécurité	1

## 8.3 La fréquence d'exposition

Ce concept est rattaché au nombre de fois qu'une personne est exposée au danger identifié durant la tâche exécutée ou à la durée de l'exposition durant l'exécution de cette tâche. Il ne faut cependant pas oublier que **la présence d'un danger ne signifie pas automatiquement qu'il y a exposition à ce danger.**

Par ailleurs, il faut se rappeler que la valeur attribuée à la fréquence est indépendante de la fréquence d'exécution d'une tâche. En effet, une tâche exécutée très rarement peut présenter une fréquence d'exposition très élevée durant son accomplissement. Par exemple, le remplacement d'une lumière au-dessus d'une patinoire expose le travailleur au danger de hauteur presque tout au long de sa tâche, même si cette tâche ne s'effectue qu'aux cinq ans.

C'est pourquoi il est préférable de regarder l'exposition au moment de l'exécution d'une tâche plutôt que la fréquence d'exécution de cette même tâche.

## Tableau 7 Description des niveaux de fréquence d'exposition

Estimation du nombre de fois que le ou les travailleurs sont exposés au danger lors de l'exécution de la tâche, soit en termes de fréquence ou de durée

NIVEAU DE FRÉQUENCE	DESCRIPTION	FACTEUR
TRÈS ÉLEVÉ	Continuelle (plusieurs fois par jour) ou à de multiples occasions ou de 80 à 100 % du temps durant la tâche	5
ÉLEVÉ	Fréquente (au moins une fois par jour) ou fréquemment ou de 40 à 79 % du temps durant la tâche	4
MOYENNE	Souvent (une à plusieurs fois par mois) ou à quelques occasions ou de 20 à 40 % du temps durant la tâche	3
FAIBLE	Occasionnelle (une ou deux occasions) ou à quelques occasions ou de 10 à 20 % du temps durant la tâche	2
TRÈS FAIBLE	Rare (exceptionnelle) dans certaines conditions, jamais survenue	1

## 8.4 Matrices d'évaluation du risque

La matrice d'évaluation des risques est une table de tous les résultats possibles selon les valeurs attribuées à deux critères d'évaluation, soit la probabilité d'occurrence et la gravité **ou** la fréquence d'exposition. L'avantage de l'utilisation d'une telle matrice de risques est de diminuer les discussions et de maintenir une cohérence entre les diverses analyses réalisées.

Il importe de se rappeler que la valeur attribuée aux divers indices de risque est **subjective** et **issue** d'un accord entre les parties; elles doivent cependant être les mêmes pour l'ensemble d'une unité d'affaires.

**Tableau 8** Exemple de matrice d'évaluation du risque gravité/probabilité

Gravité Probabilité	MORTEL (25)	CRITIQUE (20)	GRAVE (15)	IMPORTANTE (10)	MINEURE (5)
TRÈS PROBABLE (5)	125	100	75	50	25
PROBABLE (4)	100	80	60	40	20
POSSIBLE (3)	75	60	45	30	15
PEU PROBABLE (2)	50	40	30	20	10
IMPROBABLE (1)	25	20	15	10	5

Lorsque plus de deux critères sont utilisés pour évaluer l'indice de risques (niveau de risque), d'autres outils doivent être utilisés pour en arriver à une valeur mathématique. On peut alors avoir recours au nomogramme ou aux facteurs multiplicateurs<sup>7</sup>.

### 8.4.1 Évaluation par facteurs multiplicateurs

La procédure corporative « *Identification des dangers et analyse de risques* » préconise qu'un troisième critère, la fréquence d'exposition (F), soit utilisé de façon systématique afin de faciliter l'identification des priorités lorsque plusieurs dangers se voient attribuer un même indice de risques.

Lorsque trois éléments sont utilisés pour évaluer l'indice de risques (IR), il est impossible d'élaborer une matrice à deux axes comme vu précédemment. Le calcul de l'indice ou niveau de risques (IR) s'effectue alors en multipliant les valeurs accordées pour chaque critère conformément aux facteurs prédéfinis, soit la gravité (G) par la probabilité d'occurrence (P) et par la fréquence d'exposition (F) :

$$IR = G \times P \times F$$

## 8.5 Acceptabilité du risque

Les plus hauts indices de risques représentent les dangers les plus critiques. Les indices de risques servent aussi à déterminer les délais d'application des mesures correctives/préventives.

<sup>7</sup> Voir le nomogramme à l'Annexe 3

Afin de faciliter les décisions quant aux actions à entreprendre, à la priorisation et à l'ampleur des mesures de contrôle à appliquer, il est important de se doter d'une échelle de gradation des indices de risques, soit la détermination des critères et des niveaux d'acceptabilité du risque pour l'organisation.

La détermination de ces critères et les niveaux d'acceptabilité du risque doivent être **approuvés par la direction** de l'unité d'affaires. En effet, ceux-ci témoignent de l'engagement de la direction dans la prise en charge de l'élimination et du contrôle des dangers existants et de sa tolérance face aux dangers. Cependant, les critères et les niveaux d'acceptabilité doivent **prendre en considération les exigences légales applicables**.

**Tableau 9** Exemple de gradation des niveaux d'acceptabilité

GRADATION DES NIVEAUX	PRIORITÉ D'ACTION
<b>INTOLÉRABLE</b> 75 À 125	Correction immédiate requise. <b>Activité doit être cessée</b> jusqu'à ce que le risque soit réduit. Des mesures doivent être mises en place immédiatement. Une méthode de travail sécuritaire et détaillée est nécessaire et sa mise en œuvre doit être surveillée.
<b>INACCEPTABLE</b> 50 À 74	Urgent. Action requise le plus tôt possible. Des mesures doivent être prises afin d'éliminer ou de réduire le niveau de risques dans un délai donné.
<b>PERMISSIBLE</b> 49 À 20	Action requise. Risque doit être réduit mais situation sans caractère d'urgence. Privilégier les solutions économiques tout en répondant aux exigences.
<b>ACCEPTABLE</b> 5 À 19	Risque léger, correspond aux exigences légales et objectifs de la Ville. Aucune mesure ultérieure requise. Maintenir la surveillance et le contrôle.



## 9. Estimation détaillée des risques

Cette étape constitue une mesure d'exception et n'a pas à être appliquée systématiquement pour toutes les analyses de risques. Cependant, lorsqu'un indice de risques est très élevé ou dans le cas de procédés ou de situations complexes, il peut être nécessaire de recourir à une analyse plus détaillée, plus spécifique, plus en profondeur des risques générés. Ce type d'analyse fait appel à des techniques telles que :

- ***Hazard and Operability Study (HAZOP)***

Méthode applicable aux procédés industriels, basée sur l'étude systématique de toutes les conséquences possibles d'une déviation du processus d'opération. Des mots guides sont utilisés (plus de, moins de, non, pas, inverse, partie de, etc.) pour préciser les divers scénarios selon les paramètres analysés. Elle peut aussi être utilisée pour l'analyse de procédures.

Les études HAZOP doivent être réalisées par une équipe pluridisciplinaire, incluant l'opérateur du procédé, et requièrent que tous les participants aient été formés en regard de cette méthode précise.

- **Analyse des modes de défaillance, de leurs effets et de leur criticité (AMDEC) ou *Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)***

Souvent utilisée en complément d'un HAZOP ou comme seconde phase de ce dernier, cette méthode permet d'identifier les éléments les plus faibles d'un équipement afin de mettre en place un programme de surveillance ou d'entretien préventif.



## ■ Arbre des défaillances (ADD) ou arbre des causes

Méthode graphique de représentation des liaisons logiques entre les événements déclencheurs (causes) et les événements redoutés. Elle permet de mettre en lumière les combinaisons de causes possibles d'un événement redouté. L'une des particularités de cette méthode est l'association du « et/ou » dans les combinaisons d'événements.

## ■ Analyse ergonomique ou autres

D'autres méthodes ou une combinaison de méthodes sont aussi possibles, cependant, de telles analyses requièrent une équipe spécialisée connaissant très bien les modalités d'application de l'outil d'analyse préconisé. Cette équipe doit cependant inclure minimalement une personne ayant les connaissances et l'expertise applicables au procédé, à l'équipement ou au danger spécifique ainsi qu'une ressource en santé et sécurité au travail.



## 10. Mesures de contrôle

On entend par mesures de contrôle, l'ensemble des mesures correctives et préventives mises en place pour éliminer les dangers ou maîtriser les risques présents dans une situation de travail.

---

### MESURE CORRECTIVE :

Mesure qui consiste à corriger ponctuellement le problème existant.

Ex. : Réparer le marchepied d'un camion

---

### MESURE PRÉVENTIVE :

Mesure qui consiste à corriger les causes à l'origine du problème et qui implique de prendre les moyens pour que les causes corrigées ne reviennent pas ou ne se reproduisent pas.

Ex. : Système d'entretien préventif

---

Cette étape implique une multitude et une variété de moyens pour éliminer, contrôler, réduire et atténuer les risques. Il est important de ne pas se limiter puisque certaines solutions s'élimineront d'elles-mêmes lors de l'évaluation de la faisabilité.

Les pistes de solutions peuvent concerner :

- 
- les outils et équipements;
  - l'environnement de travail;
  - les méthodes de travail;
  - les équipements de protection individuels et collectifs;
  - le contrôle des énergies dangereuses;
- 

- 
- les modes d'opération;
  - la formation et l'information;
  - l'entretien préventif;
  - la gestion;
  - autres
-



Les pistes de solution envisagées doivent être validées auprès des intervenants concernés (opérateurs, personnel d'entretien, gestionnaires responsables des travaux, représentants à la prévention, etc.). Autant la participation des employés est indispensable à l'identification des dangers et des situations dangereuses, autant elle l'est pour la vérification des solutions envisagées.

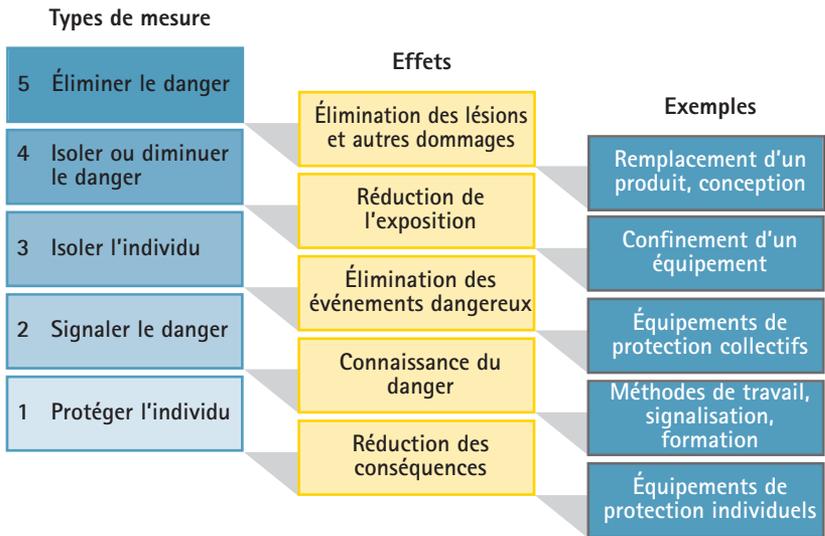
De façon générale, la solution comprend des actions se situant à divers niveaux de la situation de travail (ex. : outil ergonomique + modification de la méthode de travail + formation des employés concernés). Elles doivent aussi être minimalement conformes aux lois, règlements, codes et normes en vigueur.

## 10.1 Efficacité des mesures de contrôle

Lors de la recherche de mesures de contrôle, l'accent doit être mis de préférence sur les mesures préventives qui permettent d'éviter la récurrence du problème. Plus la mesure de contrôle choisie se situe dans un élément supérieur de la figure 2 (voir ci-après), plus elle est efficace. On s'efforcera également de trouver des mesures permettant l'élimination du danger plutôt que la réduction du risque.

Les mesures doivent s'appliquer à l'origine même du risque, c'est-à-dire que si le danger est éliminé, le risque l'est aussi. Lorsque le danger ne peut être éliminé, on s'assure alors de contrôler le risque. Mentionnons aussi que les mesures collectives, c'est-à-dire celles qui touchent plusieurs individus, sont préférables à celles qui ne touchent qu'un seul individu.

Figure 2 : Les types de mesure et leurs effets<sup>8</sup>



## 10.2 Évaluation des mesures de contrôle

À la suite du choix d'une mesure de contrôle, cette dernière doit faire l'objet d'une évaluation de son efficacité, soit l'évaluation de la diminution du niveau de risques afin de s'assurer que celui-ci a été ramené à un niveau acceptable. Si l'évaluation démontre que le contrôle du risque n'est pas suffisant, c'est que l'action envisagée n'est pas efficace. D'autres actions ou des actions complémentaires doivent alors être étudiées.

Cette évaluation donne aussi l'occasion de vérifier que de nouveaux dangers n'ont pas été introduits par ces mesures.

<sup>8</sup> Inspiré de CRAMIF (EN 1050) et CSA Z-1000 2006

Les questions suivantes aident à s'assurer que le niveau de risque souhaité est atteint :

- Le niveau de sécurité exigé est-il atteint?
- Un niveau de sécurité équivalent peut-il être atteint plus facilement?
- Les mesures prises :
  - engendrent-elles de nouveaux risques ou des problèmes inattendus?
  - réduisent-elles la capacité de l'équipement à assurer sa fonction?
- La solution s'applique-t-elle pour toutes les conditions d'utilisation et pour les procédures d'intervention?
- Les conditions de travail de l'opérateur sont-elles compromises par ces solutions?

### 10.2.1 Risque résiduel

Le risque résiduel (RR) est la valeur attribuée aux risques une fois les mesures de contrôles choisies. Il s'évalue de la même façon que l'indice de risques initial mais en tenant compte des mesures de contrôle choisies. Seules les valeurs attribuées à la probabilité d'occurrence et à la fréquence d'exposition peuvent varier. En effet, advenant la survenance d'un événement malgré l'ajout des nouvelles mesures de contrôle, la gravité maximale demeure la même.

Le risque résiduel se calcule comme suit :  $RR = G \times F_2 \times P_2$  où  $F_2$  et  $P_2$  sont les nouvelles valeurs attribuées à la fréquence et à la probabilité à la suite de la mise en place des mesures de contrôles.

Le niveau de risques résiduels doit être évalué en regard des niveaux d'acceptabilité définis plus tôt dans le processus (voir section 8.5).



## 11. Mise en place des mesures de contrôle et suivi

Cette étape s'initie par l'élaboration des priorités d'action et d'un échéancier, et ce, avant même d'entreprendre les diverses actions liées aux mesures de contrôle. Trois grandes phases précèdent la mise en place des mesures, soit :

- l'élaboration des priorités d'action à partir de l'ordre établi dans l'échelle de pondération;
- la nomination des responsables pour la mise en place de chaque mesure de contrôle;
- la détermination d'un échéancier et de mécanismes de suivi des réalisations.

### 11.1 Échelle de pondération

Il peut être difficile d'établir les priorités de mise en place des mesures de contrôle lorsque plusieurs indices de risques résiduels se voient attribuer la même valeur. Il faut donc tenir compte de différents critères afin de permettre la ventilation de l'ensemble ou d'un groupe de mesures de contrôle. Les principaux critères utilisés sont :

- l'efficacité préventive
- la faisabilité

- la durabilité des mesures
- le coût des mesures

Des valeurs sont attribuées à chaque niveau de chacun de ces critères. Les valeurs attribuées à chaque mesure de contrôle sont par la suite additionnées. Les totaux ainsi obtenus définissent l'ordre de réalisation; le chiffre le plus élevé correspond à la priorité numéro un.

Le critère des coûts ne doit pas être l'unique critère dans une échelle de pondération. De plus, il faut toujours considérer l'indice de risques initial.

**Tableau 10 Exemple d'échelle de pondération**

EFFICACITÉ <sup>9</sup>		FAISABILITÉ		DURABILITÉ	
5	Élimination du danger	5	Élimination à la source	5	Permanent
4	Isoler ou diminuer le danger	3	Entre la personne et la source	1	Temporaire
3	Isoler l'individu	1	Sur la personne		
2	Signaler le danger				
1	Diminuer les conséquences				

**Tableau 11 Exemple de pondération à 3 critères**

MESURES DE CONTRÔLE	EFFICACITÉ	FAISABILITÉ	DURABILITÉ	TOTAL	ORDRE
Rendre la marche à égalité avec la passerelle	5	5	5	15	1
Formation sur l'utilisation de la scie à chaîne	2	1	1	4	4
Rendre la console cadenassable	4	5	5	14	2
Réviser la procédure de cadenassage	2	1	1	4	3

<sup>9</sup> Les valeurs attribuées à l'efficacité sont les mêmes que celles de la Figure 2 du présent document

## 11.2 Suivi

L'analyse de risques et de conformité n'est pas une activité qui se termine après le projet d'implantation. Pour que tout ce travail vaille la peine, il faut maintenir l'information à jour et faire en sorte qu'elle alimente et soit alimentée par les différentes activités du système de gestion de la SST. Une réévaluation périodique du processus doit donc être prévue et planifiée dès le début du projet.

L'évaluation des risques devrait aussi être incluse dans la **gestion des changements**. Des modifications telles que de nouvelles installations, des modifications aux équipements ou des lieux, des nouveaux produits ou matériaux, etc., devraient générer une nouvelle évaluation des risques spécifiques aux éléments modifiés, ajoutés ou changés.

Certaines situations devraient générer **automatiquement** une évaluation des risques :

- |                                    |   |
|------------------------------------|---|
| ■ événement accidentel             | ■ modification majeure à un équipement    |
| ■ situation dangereuse signalée    | ■ projet de construction ou de rénovation |
| ■ travaux inhabituels ou ponctuels | ■ demande de travail                      |
| ■ exercice d'un droit de refus     | ■ autres                                  |

Par ailleurs, il est **primordial** que chacun des analystes sache qu'**à tout moment au cours du processus**, si un danger donné présente une cote de danger imminent (potentiel de gravité très élevé et probabilité d'occurrence élevée), une **réaction immédiate est attendue de l'équipe d'évaluation**. L'exercice doit être arrêté sans délai et une action immédiate doit être prise pour réduire le risque, et ce, même de façon temporaire, ou l'éliminer.





## 12. Documentation

L'analyse de risques est l'activité fondamentale de tout système de gestion en santé et sécurité au travail; c'est sur elle que reposent principalement l'identification des dangers et l'amélioration des conditions de sécurité qui demeure l'objectif premier, mais ce n'est pas une fin en soi. Le système mis de l'avant à la Ville de Montréal n'échappe pas à cette règle.

Les divers éléments de toute analyse de risques doivent être compilés et conservés pour fins de suivi, de référence et de preuve de diligence raisonnable.

Les données principales de toute analyse de risques ont avantage à être groupées dans un seul document afin de suivre l'avancement des travaux et d'en faciliter la consultation.

Les principaux éléments devant figurer sur la grille d'analyse de risques sont les suivants :

- l'identification de l'équipement, de l'occupation ou du processus analysé;
- les principales étapes du processus, tâches de l'occupation ou partie d'équipement;
- les dangers identifiés pour chaque étape;
- les composantes du risque (situation d'exposition, événement déclencheur, conséquences);
- l'estimation première du risque;
- les mesures de contrôle retenues;

- 
- l'évaluation du risque résiduel;
  - la conformité aux exigences légales et normatives;
  - l'échéancier.

Un modèle de grille d'analyse vous est présenté à l'Annexe 1 du présent document. Par ailleurs, l'application informatique Sigma-Prévention, qui entrera en vigueur en 2011, permettra de colliger l'ensemble des données d'analyse de risques.

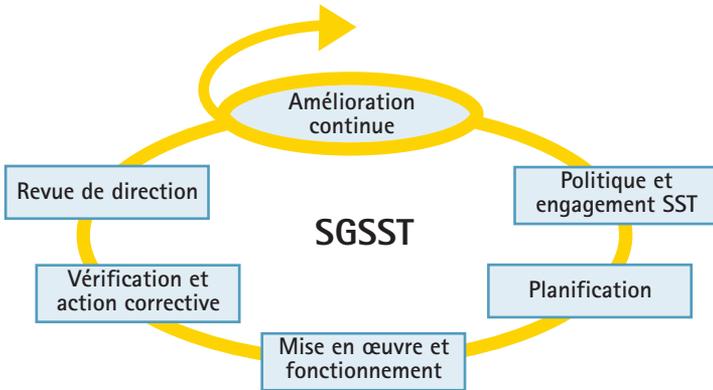
D'autres documents doivent aussi être conservés, soit les matrices de gravité, fréquence et probabilité, les critères d'acceptabilité du risque, l'échelle de pondération et les fiches d'action spécifique à la réalisation des mesures de contrôle.

Chaque mesure de contrôle à mettre en place devrait figurer au registre des mesures correctives/préventives de l'unité d'affaires. Le registre des mesures correctives doit être revu régulièrement par chacune des directions. Le nombre d'analyses de risques réalisées et les mesures de contrôle mises en place doivent être comptabilisées dans un tableau de bord qui sera inscrit à l'ordre du jour de la revue de direction de l'unité d'affaires.



## 13. Processus d'implantation de l'analyse de risques

Au cœur de toute vraie démarche en SST, l'analyse de risques ne peut s'improviser. En raison des efforts requis pour mener à bien un tel projet, il est essentiel de bien préparer la démarche et de s'assurer de respecter les principes du processus d'amélioration continue.



### 13.1 Engagement de la direction

L'accord de la direction à la mise en place de l'analyse de risques est primordial tant pour témoigner de son engagement envers la politique de santé et sécurité au travail que pour en définir les objectifs, choisir un responsable de projet et allouer les ressources humaines et financières.

### 13.2 Planification

Plusieurs éléments doivent être précisés au cours de cette étape.

### 13.2.1 Rôles et responsabilités

- Constituer l'équipe projet (ressources humaines, opération, entretien, ingénierie/technologie);
- Définir les rôles et responsabilités de chacun (responsable de projet, équipe projet, analystes, CLSST, employés, etc.);
- Déterminer le mandat exact :
  - Définir les objectifs spécifiques;
  - Établir un plan d'action comprenant les diverses étapes, les responsables de celles-ci, les échéanciers;
- Définir la participation des employés;
- Prévoir un plan de communication.

### 13.2.2 Choisir la méthode et les outils

- Obtenir la documentation et les références;
- Définir le cadre de la démarche :
  - Identifier les divers secteurs à inclure dans la démarche (opération, maintenance);
  - Identifier les tâches, équipements ou procédés ainsi que les priorités d'analyse;
- Élaborer les matrices d'évaluation et les critères d'acceptabilité du risque;
- Définir les critères d'évaluation de l'efficacité des mesures de contrôle et de pondération des mesures.

### 13.2.3 Rédiger la procédure d'analyse de risques

- S'inspirer de la procédure corporative;
- Consulter et faire approuver.

### 13.2.4 Formation en analyse de risques

La formation doit porter sur la méthode choisie ainsi que sur la façon de l'appliquer. Elle doit aussi comporter la définition des rôles et responsabilités ainsi que le cadre de la démarche.

- Formation de l'équipe projet;
- Formation des analystes.

## 13.3 Mise en place et fonctionnement

À cette étape, on effectue les analyses de risques pour les tâches, équipements ou procédés identifiés précédemment selon l'échéancier défini.

Les mesures de contrôle doivent être identifiées et l'ordre de priorité de réalisation de ces dernières établi.

Des plans d'action et de consolidation doivent être établis pour chaque secteur pour la mise en place des mesures de contrôle (priorisation et regroupement).

Il importe, avant d'entreprendre les analyses, de communiquer l'ensemble du projet à tous les employés. La participation des employés à l'ensemble du processus d'analyse est essentielle, tant pour l'identification des étapes que celle des dangers, et pour la recherche de solutions. Des mécanismes de communication doivent être utilisés pour faire part des mesures de contrôle, des méthodes ou instructions de travail (nouvelles ou révisées).



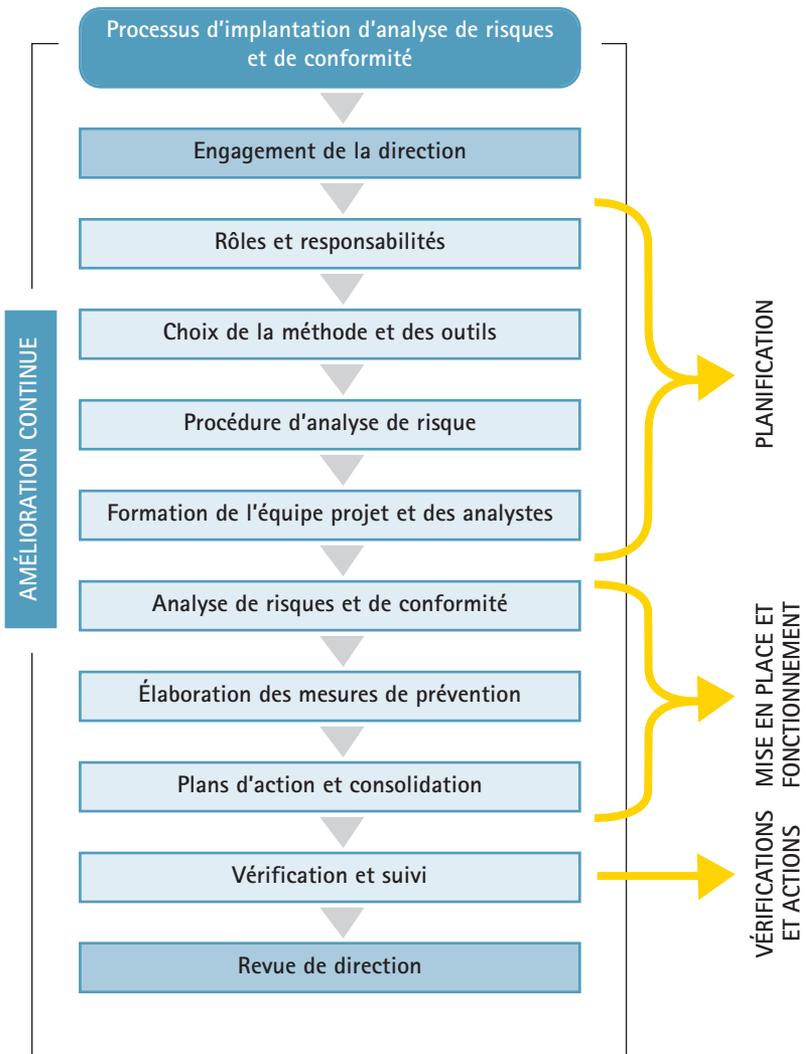
## 13.4 Vérification et actions correctives

Le suivi de l'avancement du plan d'action, le développement d'indicateurs de performance, l'enregistrement des données et des modifications, la conservation et l'accessibilité aux données spécifiques des analyses de risques, ainsi que des audits internes sur l'analyse de risques, sont autant de mécanismes permettant de s'assurer de la progression de la démarche et de l'amélioration des conditions de sécurité.

## 13.5 Revue de direction

Le suivi de l'activité, la révision du tableau de bord spécifique à l'analyse de risques, la révision des objectifs et des résultats, sont autant d'éléments devant figurer à la revue de direction.

## Exemple de processus d'implantation de l'analyse de risques dans le cadre du SGSST







## Conclusion

L'analyse de risques est une démarche dynamique et évolutive. Elle n'est pas une fin en soi mais permet de choisir les actions préventives appropriées, tout en tenant compte des priorités pour préserver la santé et la sécurité des employés.

Les résultats de l'analyse de risques et de conformité doivent refléter une démarche engagée, être méthodiques, neutres et documentés. Leur contenu est déterminé par les objectifs et le champ de l'analyse de risques et de conformité qui auront été déterminés au départ du projet. Cependant, il est possible que certains risques particuliers doivent être analysés selon des méthodes particulières afin de pousser l'analyse plus en profondeur.

Le premier exercice systématique d'analyse de risques et de conformité peut paraître lourd, compliqué et fastidieux. Le processus devient cependant rapidement partie intégrante des opérations, pourvu qu'il soit bien compris de l'ensemble des intervenants et que les employés soient impliqués dans son application.

L'implication et la participation active des employés au processus d'analyse de risques constituent le meilleur outil de sensibilisation de ces derniers au dossier de SST. Les dialogues fructueux générés ainsi et l'exercice d'un certain pouvoir sur les situations réelles de travail « empowerment » posent de solides assises pour le développement d'une culture de prévention.

Les clés du succès d'une telle démarche sont l'engagement de tous, la communication tout au long du processus, la diligence dans l'application des mesures de contrôle et surtout le fait que ce soit une démarche collective.





# Bibliographie

British Standard Institute. *Occupational health and safety management systems – Specification (BSI-OHSAS 18001)*, Grande-Bretagne, 2007.

Jean-Marc Gey, Daniel Courdeau Pratiquer le management de la santé et de la sécurité au travail, Maîtriser et mettre en œuvre l'OHSAS 18001, AFNOR, 2002.

Norme européenne EN 1050-1996, Sécurité des machines, Principes pour l'appréciation du risque, AFNOR, 1997.

Elaine J. Chao, John L. Henshaw, Job Hazard Analysis, OSHA 3071, 20002.

M. Monteau et M. Favaro, Bilan des méthodes à priori des risques 1 et 2, INRS.

Direction Humanisation du travail, Stratégie Sobane et méthode de dépistage Deparis, mars 2003.

Patrick Doucet et François Gauthier, Gestion du risque, FACCE, février 2001.

Kenneth J. Graham and Gilbert F. Kinney, A Practical Safety Analysis System for Hazard Control, Journal of Safety Research, Spring 1980, Volume 12 / Number 1.

CSA, Gestion des risques: Guide à l'intention des décideurs (CAN/CSA-Q850-97), Norme nationale du Canada.

Brigitte Andéol-Aussage et Graziella Dormier, Le point sur les connaissances, L'évaluation des risques professionnels, INRS, novembre 2002.

Sécurité des équipements de travail, Guide pour l'Analyse des risques et le choix des mesures de prévention, CRAMIF, septembre 2000.

Michel Pérusse, Le coffre à outils de la prévention des accidents en milieu de travail, Groupe Sanssectra, 3<sup>e</sup> éd., 2005.

IoMosaic Corporation Whitepaper, Designing an effective Risk Matrix, 2002.

# Annexe 1

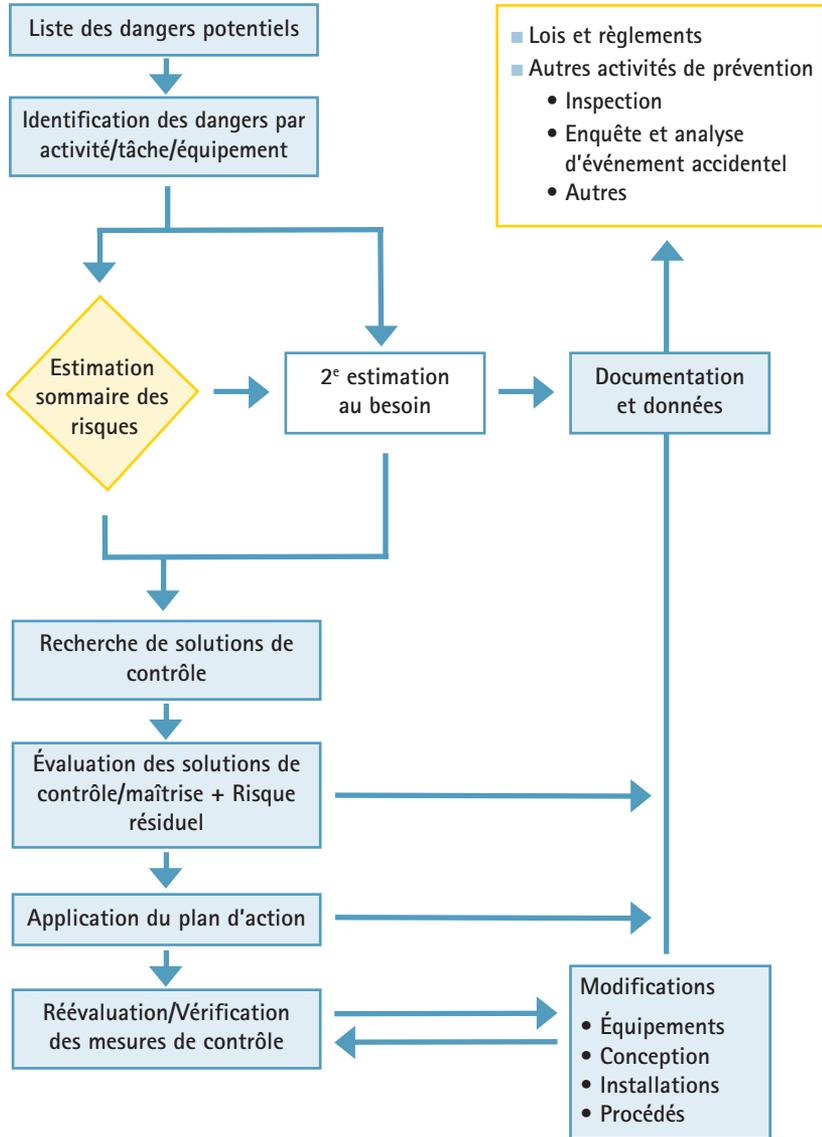
## Liste non exhaustive de dangers par catégorie

CATÉGORIES	EXEMPLES DE DANGERS
<b>PHYSIQUE</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Bruit</li><li>■ Éclairage</li><li>■ Vibration</li><li>■ Hauteur</li><li>■ Rayons UV</li><li>■ Température environnante</li><li>■ Rayonnement ionisant (rayons x, alpha, bêta, gamma et source radioactive)</li><li>■ Rayonnement de basse fréquence (fréquence radio, micro-ondes, etc.)</li></ul>
<b>MÉCANIQUE</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Énergie potentielle accumulée (mécanique, gaz, vapeur, etc.)</li><li>■ Masse, vitesse, mouvement, force</li><li>■ Pièce mobile en mouvement (courroies, convoyeurs, ventilateurs, chaînes, angles rentrants)</li><li>■ Gravité terrestre (chute d'élément ou d'un travailleur)</li><li>■ Forme, caractéristique (pointu, tranchant, rugueux, etc.,)</li><li>■ Résistance physique et mécanique</li><li>■ Déplacement de charge à l'aide d'appareil de levage (pont roulant, treuil, palan, élingue, chariot élévateur, etc.)</li><li>■ Etc.</li></ul>
<b>ÉLECTRIQUE</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Conducteurs sous tension</li><li>■ Élément ou composante sous tension</li><li>■ Énergie électrostatique</li><li>■ Arc électrique</li><li>■ Etc.</li></ul>

CATÉGORIES	EXEMPLES DE DANGERS
<b>THERMIQUE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Objets, matériaux, produits à des températures extrêmes (chaud, froid)</li> <li>■ Présence de flamme ou de source d'explosion</li> <li>■ Rayonnement ou présence de sources de chaleur (infrarouge, four, vapeur, etc.)</li> <li>■ Etc.</li> </ul>
<b>CHIMIQUE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Contaminants (fumée, vapeur, brouillard, poussières, gaz d'échappement, etc.)</li> <li>■ Silice</li> <li>■ Amiante</li> <li>■ Matières dangereuses (gaz comprimé, matière inflammable, combustible, comburante, toxique, corrosive, réactive ou explosive)</li> <li>■ Etc.</li> </ul>
<b>BIOLOGIQUE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Animaux</li> <li>■ Insectes</li> <li>■ Humains</li> <li>■ Plantes</li> <li>■ Virus, bactéries, champignons, moisissures</li> <li>■ Etc.</li> <li>■ Allure, cadence, fréquence</li> </ul>
<b>ERGONOMIQUE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Espace restreint</li> <li>■ Fatigue visuelle</li> <li>■ Manutention de charge</li> <li>■ Posture du corps ou d'une partie du corps</li> <li>■ Etc.</li> <li>■ Harcèlement</li> </ul>
<b>PSYCHOSOCIAL</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Violence</li> <li>■ Travaux simultanés de nature différente dans un même lieu</li> <li>■ Vols</li> <li>■ Stress</li> <li>■ Organisation du travail</li> <li>■ Etc.</li> </ul>

# Annexe 2

## Logigramme de l'analyse de risques

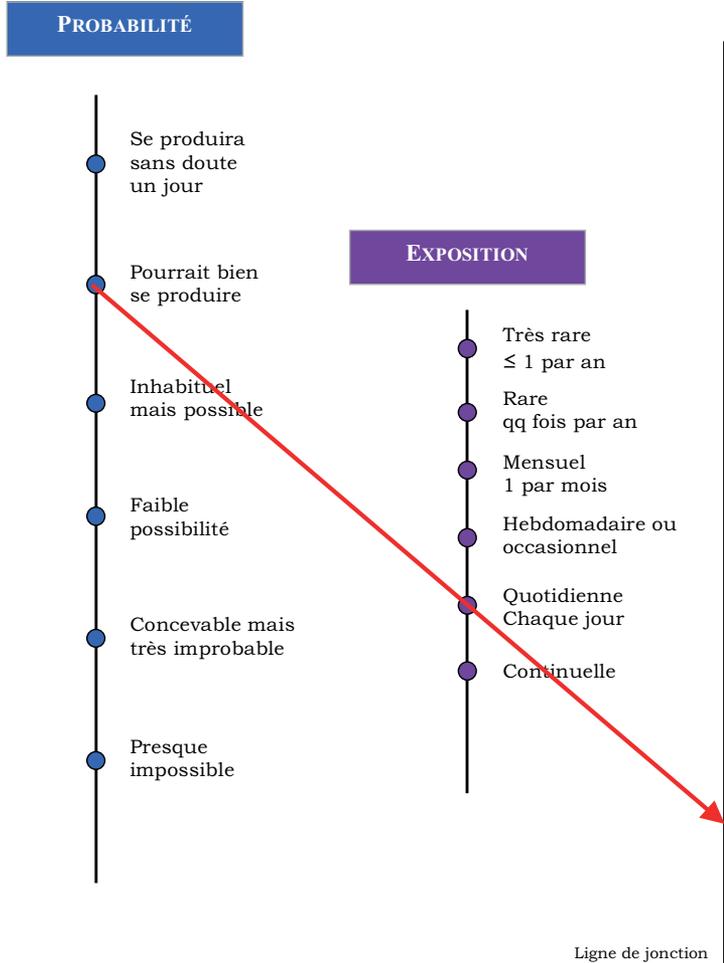




# Annexe 3

## Exemple de nomogramme

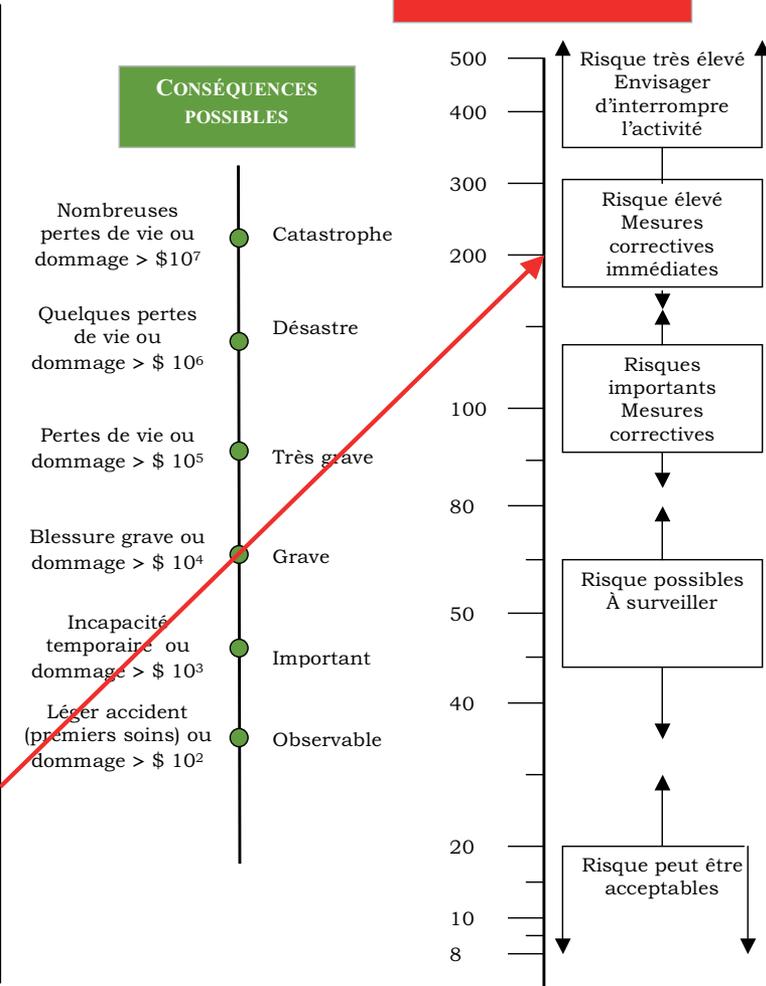
### ÉVALUATION GRAV



Practical Risk Analysis for Safety Management, by C.F. Kinney and A. D. Wiruth  
Chine Lake. Calif. Naval Weapons Center, June 1976, 20 p.

## PHIQUE DES RISQUES

### ÉCHELLE DE RISQUES











# Montréal