



ANALYSE DE RISQUES

**INTRODUCTION À LA SANTÉ ET
LA SÉCURITÉ DU TRAVAIL**

DÉMARCHE DE PRÉVENTION



Quatre grands principes de prévention : évaluation du risque, élimination du risque, protection collective et protection individuelle

DÉMARCHE DE PRÉVENTION

Choix de tâches...

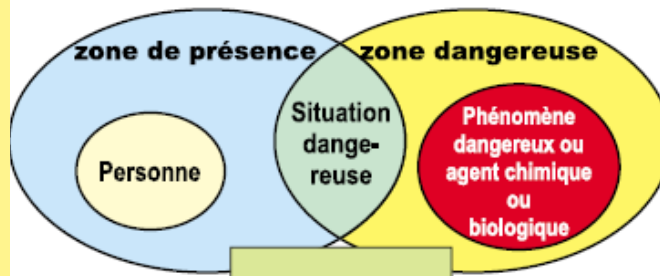
- le potentiel de risque à la santé et à la sécurité (le potentiel de gravité, la fréquence et la durée d'exposition, le nombre de travailleurs exposés et la probabilité de répétition de l'événement);
- l'historique des lésions professionnelles (fréquence et gravité des accidents avec ou sans perte de temps);
- la création ou la modification d'une tâche;
- l'installation ou la modification d'un équipement;
- l'utilisation d'un nouveau procédé ou la modification d'un procédé;
- les besoins exprimés par l'employeur, le syndicat, les travailleurs ou le comité de santé et de sécurité;
- autres (demande faite par un inspecteur de la CNESST, etc.).



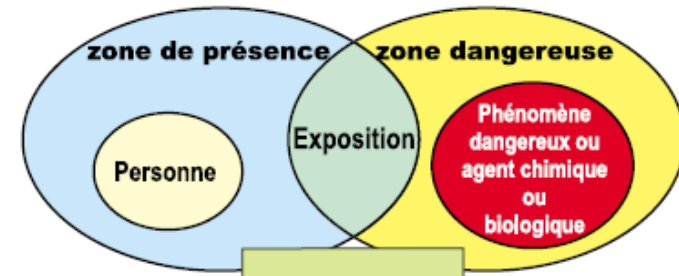
Source : APSAM fiche technique #44,
<https://www.apsam.com/sites/default/files/docs/publications/ft44.pdf>

Risque

- Phénomène dangereux
 - MBC
 - Elé
 - to
 - Grat
 - violation
 - Ragusement
 - Orna/Gio
 - non respect
 - des principes
 - ergonomique
- Situation dangereuse
 - Cnt l'individu
 - est mis en contact
 - avec le phe.
 - dangereux
- événement dangereux
 - Element déclencheur
 - origine
 - human
 - technique



Processus accidentel



Processus chronique

Processus menant aux dommages

PHÉNOMÈNES DANGEREUX OU DANGERS

Définition :

Source potentielle de
dommage.

Huit (8) catégories
répertoriées dans la
grille d'analyse de risques
de la CNESST/IRSST
(DC 900 337)

PHÉNOMÈNES DANGEREUX OU DANGERS

1) Mécaniques → associée au mouvement

- Énergies (cinétique, élastique, potentielle)
- Forces et accélérations (2^e loi de Newton)
- Forme, résistance, disposition
- Gravité terrestre

2) Électriques

- Élément sous tension
- Électrostatisme

3) Thermiques

4) Bruits

5) Vibrations

6) Rayonnements

7) Matériaux, produits, contaminants

8) Non respect des principes ergonomiques → corps humain

AIDE-MÉMOIRE
PHÉNOMÈNES DANGEREUX

1. Phénomènes mécaniques dangereux
1.1 Facteurs à prendre en compte

- ♦ Masse, vitesse (énergie cinétique des éléments en mouvement contrôlé ou non contrôlé)
- ♦ Accélération, force
- ♦ Énergie potentielle, soit l'accumulation d'énergie à l'intérieur de la machine engendré par :
 - des éléments élastiques (ressorts, etc.)
 - des gaz/liquides sous pression (hydraulique, pneumatique, etc.)
 - l'effet du vide/d'une pression

1.2 Phénomènes associés à des pièces et à des outils

- ♦ Pièces et outils en mouvement
- ♦ Disposition relative des pièces et des outils en mouvement
- ♦ Angles rentrants (des rouleaux, des convoyeurs, etc.)
- ♦ Résistance mécanique inadéquate
- ♦ Formes dangereuses (tranchante, pointue, rugueuse, etc.) (voir exemples)

1.3 Phénomènes associés à la gravité terrestre

- ♦ Masse et stabilité (chute d'éléments ou d'un travailleur sous l'effet de leur poids) (voir exemples)

2. Phénomènes électriques dangereux

- ♦ Conducteurs sous tension
- ♦ Éléments de machine sous tension
- ♦ Phénomènes électrostatiques

3. Phénomènes thermiques dangereux

- ♦ Objets ou matériaux à des températures extrêmes (hautes ou basses)
- ♦ Présence de flamme ou explosion; présence d'eau et de métal en fusion
- ♦ Rayonnement de sources de chaleur, ambiance de travail froide ou chaude, etc.

4. Bruit
5. Vibrations
6. Rayonnements

- ♦ Rayonnement de basse fréquence, de fréquence radio, micro-ondes, rayons X et gamma
- ♦ Laser/lumière infrarouge, visible et ultraviolette, etc.

7. Phénomènes dangereux engendrés par des matériaux, des produits, des contaminants

- ♦ Matières dangereuses (nocives, toxiques, corrosives, réactives, humides, tératogènes, cancérigènes, mutagènes ou irritantes)
- ♦ Matières infectieuses et matières combustibles, inflammables, comburantes ou explosives, gaz comprimés, etc.

8. Phénomènes dangereux engendrés par le non-respect des principes ergonomiques

- ♦ Posture non neutre, force, répétition, absence de micro-pause, manutention fréquente
- ♦ Éclairage inadéquat, etc.
- ♦ Visibilité déficiente, mauvaise disposition des commandes
- ♦ Accès difficile à l'espace de travail, aménagement des lieux, etc.

SITUATIONS DANGEREUSES OU EXPOSITION

Définition

Les circonstances (tâche, localisation, manipulations, etc.) qui font en sorte que l'individu est mis en contact avec le phénomène dangereux.

La situation dangereuse = processus accidentel

L'exposition = processus chronique

AIDE-MÉMOIRE

SITUATIONS DANGEREUSES

- 1. Exposition du travailleur aux phénomènes mécaniques dangereux**
 - 1.1 Situations associées aux phénomènes mécaniques généraux**
 - ♦ Possibilité de se rapprocher de sources d'énergie : masse et vitesse (énergie cinétique des éléments en mouvement contrôlé ou non contrôlé)
 - ♦ Possibilité d'entrer en contact avec une forme (fixe ou peu mobile) dangereuse (tranchante, pointue, etc.)
 - ♦ Possibilité de se rapprocher de sources d'énergie accumulée à l'intérieur de la machine :
 - sous forme d'éléments élastiques (ressorts, etc.)
 - sous forme de gaz/liquides sous pression (hydraulique, pneumatique, etc.)
 - effet du vide/d'une dépression
 - 1.2 Situations associées à des pièces et à des outils**
 - ♦ Possibilité d'entrer en contact avec des zones de
 - happement/enroulement
 - entraînement/emprisonnement
 - frottement/abrasion
 - coupure/sectionnement/cisaillage
 - écrasement/choc
 - perforation/piqûre
 - 1.3 Situations associées à la gravité terrestre**
 - ♦ Travail en hauteur
 - ♦ Travail en dessous d'une charge ou à proximité d'une charge en hauteur
 - ♦ Travail en dessous d'une machine ou à proximité d'une machine en hauteur
 - ♦ Travail à proximité du « vide » (échauffage, structure, trou dans le plancher, etc.)
 - ♦ Travail à proximité ou sur un sol, un plancher ou une voie de circulation glissant, inégal, encombré, etc.
 - ♦ Exposition à une chute ou à un entraînement par des objets ou des matériaux (tranchée, eau, matériau en vrac dans un silo, etc.)
- 2. Exposition du travailleur aux phénomènes électriques dangereux**
 - ♦ Possibilité d'entrer en contact avec des pièces sous tension (contact direct)
 - ♦ Possibilité, pour des pièces de machines accessibles, d'être mises sous tension à la suite d'une défaillance d'isolation (contact indirect)
 - ♦ Possibilité de se rapprocher de pièces sous haute tension
 - ♦ Possibilité d'entrer en contact avec des éléments portant des charges électrostatiques
 - ♦ Travail à proximité de rayonnements thermiques/échauffement local/projection de particules en fusion/phénomènes chimiques pouvant résulter de courts-circuits, surcharges, etc.
- 3. Exposition du travailleur aux phénomènes thermiques dangereux**
 - ♦ Travail à proximité d'objets ou de matériaux à des températures extrêmes (hautes ou basses)/flamme ou explosion/rayonnement de sources de chaleur
 - ♦ Exposition à un environnement de travail chaud ou froid
- 4. Exposition du travailleur aux phénomènes dangereux engendrés par le bruit**
- 5. Exposition du travailleur aux phénomènes dangereux engendrés par des vibrations**
 - ♦ Utilisation de machines tenues à la main
 - ♦ Vibrations transmises à l'ensemble du corps (avec posture extrême)
- 6. Exposition du travailleur aux phénomènes dangereux engendrés par des rayonnements**
 - ♦ En situation normale de travail
 - ♦ Exposition accidentelle
- 7. Exposition du travailleur aux phénomènes dangereux engendrés par des matériaux, des produits, des contaminants**
 - ♦ Possibilité d'entrer en contact/d'inhaler ou d'ingérer des fluides, gaz, brouillards, fumées et poussières traités, utilisés, produits ou dégagés par la machine
- 8. Exposition du travailleur aux phénomènes dangereux engendrés par le non-respect des principes ergonomiques**

ÉVÉNEMENTS DANGEREUX

Définition

Élément déclencheur qui mène potentiellement au dommage.

L'événement dangereuse = processus accidentel

**Absent du processus chronique
– c'est le temps!**

AIDE-MÉMOIRE

ÉVÉNEMENTS DANGEREUX

1. Événements associés aux phénomènes mécaniques dangereux

1.1 Phénomènes mécaniques généraux

- ♦ Rupture/éclatement/défaillance d'un organe mécanique
- ♦ Basculement/renversement/chute de la machine, de l'un de ses éléments ou d'un objet traîné par la machine
- ♦ Éjection d'une pièce/d'un fragment d'outil
- ♦ Libération soudaine d'énergie accumulée (ressort, pression, dépression)

1.2 Pièces et outils

- ♦ Accès à une zone dangereuse en raison de la forme de la pièce ou de l'outil d'un mécanisme en mouvement
- ♦ Mise en marche intempestive, survitesse/ralentissement inattendu d'un mécanisme accessible, impossibilité d'arrêter un mécanisme accessible provoqué par :
 - un dysfonctionnement du système de commande résultant
 - d'une défaillance d'un composant
 - d'une anomalie de la logique (cas de la logique câblée)/du logiciel (cas de la logique programmée)
 - d'une influence extérieure sur ce système (perturbation par rayonnement électromagnétique/conduction directe)
- ♦ une défaillance de l'alimentation en énergie
- ♦ le rétablissement de l'alimentation en énergie après une coupure
- ♦ une action humaine inopportune sur un organe de service ou sur un autre élément de la machine (par ex. sur un capteur ou un actionneur)
- ♦ des influences externes/internes (poids, vent, auto-allumage dans les moteurs à combustion interne, etc.) s'exerçant sur des éléments de la machine
- ♦ Dysfonctionnement du dispositif de ralentissement/de freinage entraînant l'impossibilité de ralentir/d'arrêter la machine dans les meilleures conditions possibles

1.3 Gravité terrestre

- ♦ Glissade/perte d'équilibre (cas où des travailleurs sont dans/sur la machine)
- ♦ Chute d'un travailleur
- ♦ Chute de matière ou de matériau
- ♦ Chute de machine ou d'élément de machine

2. Événements associés aux phénomènes électriques dangereux

- ♦ Entrée en contact avec des éléments sous tension (contact direct)
- ♦ Défaillance (par ex. apparition d'un défaut d'isolement) ayant pour effet de mettre des éléments accessibles sous tension (contact indirect)
- ♦ Arc électrique déclenché par rapprochement avec des pièces sous haute tension
- ♦ Décharge électrostatique
- ♦ Court-circuit, surcharge, etc. provoquant une émission de rayonnement, la projection de matériaux en fusion, des effets chimiques

3. Événements associés aux phénomènes thermiques dangereux

- ♦ Entrée en contact avec des objets ou des matériaux à des températures extrêmes (hautes ou basses)
- ♦ Exposition prolongée hors norme à des sources de chaleur
- ♦ Inflammation/explosion

4. Événements entraînant l'exposition dangereuse au bruit

- ♦ Exposition hors normes
- ♦ Mise en marche intempestive d'une source de bruit

5. Événements entraînant l'exposition dangereuse aux vibrations

- ♦ Exposition hors normes
- ♦ Mise en marche intempestive d'une source de vibrations

6. Événements entraînant l'exposition dangereuse aux rayonnements

7. Événements entraînant l'exposition dangereuse à des matériaux, des produits ou des contaminants

- ♦ Exposition hors normes
- ♦ Apparition d'une fuite ou d'un déversement
- ♦ Présence de source d'inflammation avec des poussières, gaz ou vapeurs inflammables
- ♦ Accès intempestif à des matériaux, produits, contaminants
- ♦ Incendie/explosion/réactions chimiques

8. Événements entraînant le déclenchement de phénomènes dangereux engendrés par le non-respect des principes ergonomiques

DOMMAGE

Définition

«**lésion professionnelle**» : une blessure ou une maladie qui survient par le fait ou à l'occasion d'un accident du travail, ou une maladie professionnelle.

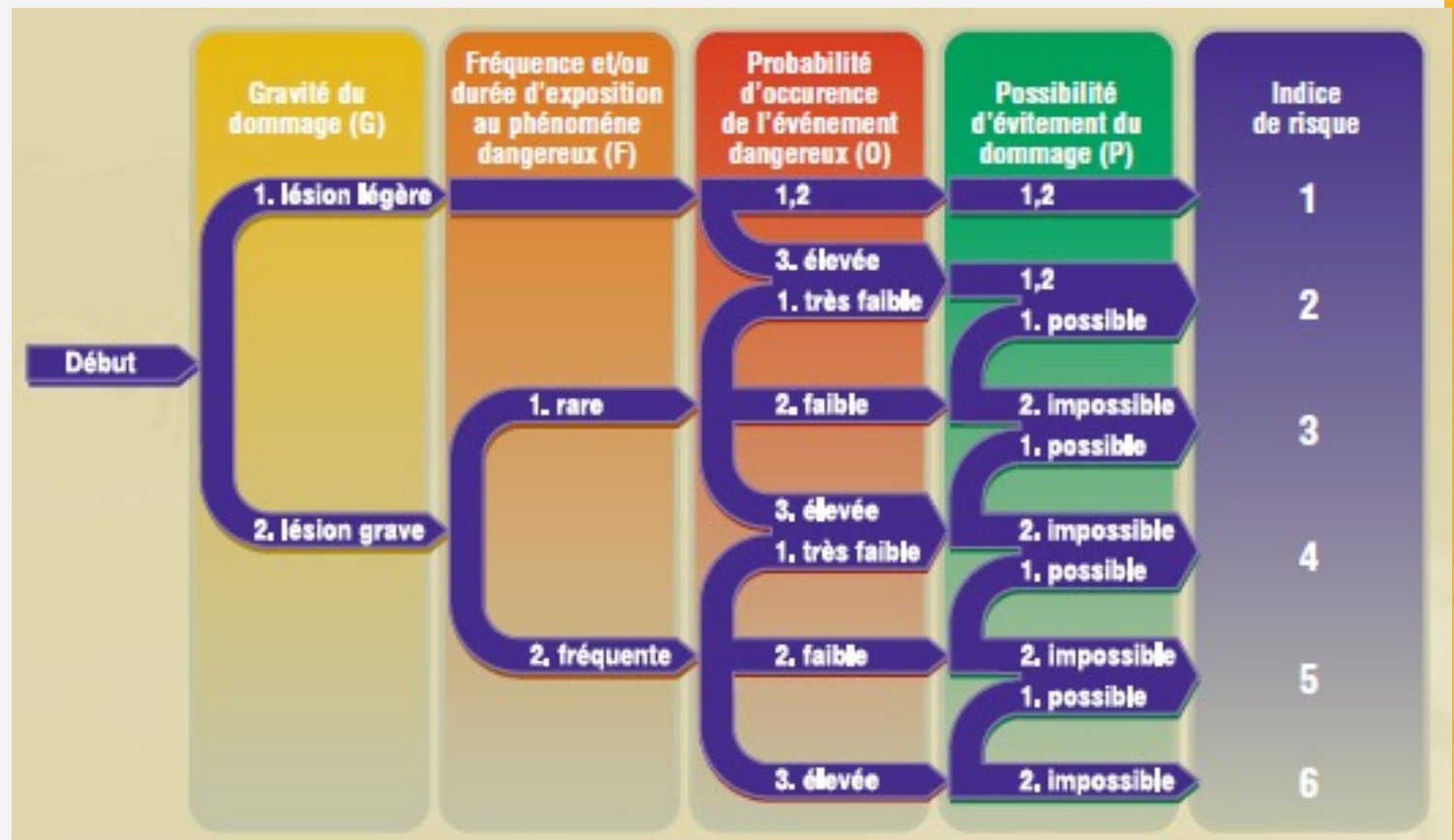
Source : LATMP, a.2

AIDE-MÉMOIRE

DOMMAGES

- 1. Dommages occasionnés par des phénomènes mécaniques**
 - ♦ Fracture/entorse/torsion
 - ♦ Coupure/laceration
 - ♦ Amputation
 - ♦ Perforation/piqûre
 - ♦ Ecchymose/égratignure/ecchymose/contusion/plaie ouverte
 - ♦ Irritation
 - ♦ Brûlure par friction
 - ♦ Blessures multiples
 - ♦ Décès
- 2. Dommages occasionnés par des phénomènes électriques**
 - ♦ Choc électrique
 - ♦ Brûlure électrique
 - ♦ Électrisation (sans décès)
 - ♦ Electrocutation (avec décès)
- 3. Dommages occasionnés par des phénomènes thermiques**
 - ♦ Brûlure par la chaleur (y compris le feu et les flammes) ou l'eau bouillante
 - ♦ Effet de la chaleur ou de la lumière
 - ♦ Engourdissement/hypothermie
- 4. Dommages occasionnés par le bruit**
 - ♦ Détérioration de l'acuité auditive, de l'équilibre
 - ♦ Fatigue, stress, baisse de la vigilance
- 5. Dommages occasionnés par les vibrations**
 - ♦ Lombalgies/traumatismes vertébraux
 - ♦ Troubles neurologiques et ostéoarticulaires
 - ♦ Troubles vasculaires (par ex. phénomène dit « des doigts blancs »)
 - ♦ Inconfort (par ex. engourdissement)
- 6. Dommages occasionnés par les rayonnements**
 - ♦ Brûlures
 - ♦ Mutations génétiques
- 7. Dommages occasionnés par des matériaux, des produits, des contaminants**
 - ♦ Dommages pour la santé
 - ♦ Décès
 - ♦ Brûlure chimique
 - ♦ Dommages résultant d'incendies/d'explosions
- 8. Dommages occasionnés par le non-respect des principes ergonomiques**
 - ♦ Effets physiologiques (par ex. troubles musculo-squelettiques « TMS ») résultant, par ex., de postures contraignantes, d'efforts excessifs ou répétitifs
 - ♦ Effets psycho-physiologiques (effets de la surcharge mentale, notamment le stress)
 - ♦ Blessures résultant de fonctionnements intempestifs, eux-mêmes causés par des erreurs humaines favorisées par une mauvaise conception de l'interface « homme-machine » (par ex. une disposition inadéquate des organes de service)

RISQUES - QUANTIFICATION



L'ORGANISATION DES IDÉES

→ Les grilles d'analyse de risques

TÂCHE N° :							EVM : en service	Fréquence : Permanent		
OPÉRATION		COMPOSANTES du RISQUE					MESURES DE PRÉVENTION			
N°	Identification	Phénomène dangereux ou danger	Situation dangereuse	Événement dangereux <i>dommage possible</i>	P	G	Sur quelle composante agir?	Moyens	P	G
					initial				résiduel	

EVM = Étape Vie de la Machine

Installation
En service
Réglage
Maintenance
Nettoyage

Fréquence de la tâche

Permanente
Quotidienne
Hebdomadaire
Mensuelle
Semestrielle
Annuelle

P = Probabilité d'occurrence du dommage

A : improbable
B : rare
C : occasionnel
D : élevé

G = Gravité maximale du dommage possible

1 : négligeable
2 : faible
3 : grave
4 : mortel

Moyens

En gras : dispositions prises conception ou solution de «matériel»

En italiques : modes opératoires

HIÉRARCHIE DES MOYENS DE PRÉVENTION



Quatre grands principes de prévention : évaluation du risque, élimination du risque, protection collective et protection individuelle

Élimination (y compris la substitution)

Consiste à éliminer le danger du milieu de travail, ou de substituer les matières dangereuses ou les machines par d'autres, moins dangereuses.

Mesures d'ingénierie

Mesures qui comprennent la conception ou la modification des usines, de l'équipement, du système de ventilation et des procédés, de manière à réduire la source d'exposition

Mesures administratives

Mesures qui modifient l'exécution du travail, y compris l'échéancier des travaux, les politiques et autres règlements, ainsi que les autres pratiques de travail telles que les normes et les procédures opérationnelles (qui portent sur la formation, la tenue des locaux, l'entretien du matériel et l'hygiène personnelle)

Rotation de poste, moins longtemps exposé au danger

Équipement de protection individuelle

Équipement porté par les travailleurs afin de réduire l'exposition au danger

Ces mesures forment également ce que l'on appelle la « hiérarchie des mesures de prévention ». Certaines sources peuvent utiliser une variante de cette hiérarchie. Toutefois, peu importe le nombre de niveaux inclus, la hiérarchie devrait être mise en œuvre dans l'ordre indiqué (il est toujours préférable de commencer par tenter d'éliminer le risque, etc.).

1. Phénomène dangereux

- C'est la source ou l'origine du risque. Il peut s'agir de toute condition, substance, activité ou processus capable de causer un dommage, comme un produit chimique, une machine ou un environnement de travail spécifique.

2. Situation dangereuse

- Elle correspond au contexte ou aux circonstances dans lesquelles une personne est exposée à un phénomène dangereux. Par exemple, travailler à proximité de machines sans barrières de protection crée une situation dangereuse.

3. Événement dangereux

- C'est le moment où le phénomène dangereux se manifeste en créant un incident ou un accident potentiel. Un événement dangereux peut être un déversement de produit chimique, une machine qui se bloque, ou un faux mouvement en hauteur.

4. Dommage

- Il s'agit des conséquences ou des effets d'un événement dangereux qui entraîne une atteinte à la santé, une blessure ou des dégâts matériels. Par exemple, une brûlure causée par un produit chimique est un dommage.