

1 | Pourquoi la sécurité industrielle?

« Jouer la sécurité est le choix le plus risqué que l'on puisse faire. »

Sarah Ban Breathnach



1.1 Définition d'un accident

La définition du législateur dans la Loi sur les accidents de travail et les maladies professionnelles se lit comme suit :

« Un événement imprévu et soudain attribuable à toute cause, survenant à une personne par le fait ou à l'occasion de son travail et qui entraîne pour elle une lésion professionnelle ».

Retenons quelques notions importantes découlant de cette définition et pouvant compléter cette définition :

- **Événement ponctuel.** L'accident est un événement soudain et se produit de façon ponctuelle, bien circonscrite dans le temps. L'événement déclencheur est donc de courte durée contrairement à la maladie qui apparaît progressivement.

Question 1.1

Une personne travaille dans une chaîne alimentaire pour emballer les objets. Son travail manuel est répétitif (une centaine de fois par jour pendant toutes les semaines) et après un certain temps, elle développe une tendinite du poignet. À un moment précis d'une journée, cette personne ne peut plus faire son travail d'emballage, car elle a très mal au poignet. Est-ce que son cas est un accident ou une maladie ?

- **Événement imprévisible.** Un accident doit être imprévisible dans la plupart des professions et métiers. Si l'événement est prévisible, on peut le caractériser comme un risque du métier. Par exemple, le pompier entre dans un bâtiment en flammes pour sauver des personnes prises à l'intérieur. Si le bâtiment s'écroule et si le pompier est pris à l'intérieur, on ne pourra pas vraiment qualifier l'événement d'accident.

Question 1.2

Citez des exemples de métiers ou de professions où les accidents sont considérés comme des risques du métier.

- **Événement involontaire et hors de contrôle.** Un accident est un événement involontaire et hors de contrôle. Si c'est volontaire, l'accident devient un acte criminel. Par exemple, vous entrez dans une atmosphère avec un gaz combustible (par suite d'une fuite de gaz naturel par exemple) et vous allez allumer le chalumeau de soudage. Une explosion s'en suit. L'explosion est un accident. Par contre, si vous savez que le milieu fermé contient un gaz explosif et si vous provoquez une étincelle, l'explosion est considérée comme un acte criminel.
- **Des conséquences négatives non souhaitées.** L'accident cause des conséquences négatives comme une lésion professionnelle (blessures corporelles, décès, etc.). Gagner à la loterie est aussi un événement soudain, imprévu, imprévisible et hors de contrôle. Mais ce n'est pas un accident.

Est-ce qu'un événement avec des conséquences négatives, comme une lésion corporelle, est considéré comme un accident tandis qu'un événement causant des dommages matériels ou des incidents n'est pas considéré comme un accident ?

Question 1.3

Un camionneur transporte une charge très lourde de matériel sur une autoroute. Tout d'un coup, un pneu éclate et le camion perd l'équilibre et s'enfonce vers les lampadaires et a failli écraser les autos roulant à côté. Heureusement, il n'y a ni mort ni blessé. Il y a des dégâts au camion et au lampadaire. Est-ce que cet événement est un accident ? Dites pourquoi oui et pourquoi non ?

- **Déclencheur.** Il faut avoir un élément déclencheur pour avoir un accident. L'élément déclencheur dans la grande majorité de cas est une perte de contrôle. Quelques exemples :
 - La courroie d'un moteur est cassée et est projetée vers le travailleur ;
 - Glissade sur un plancher : le travailleur perd son équilibre et tombe ;
 - L'électricité passe dans un fil. À la suite d'une défectuosité, l'électricité peut sortir du fil et entre en contact avec une personne.

Pour ne pas perdre le contrôle, il faut considérer tous les facteurs de risque qui sont susceptibles de provoquer l'accident.

1.2 Quatre facteurs pouvant engendrer une blessure

Les quatre facteurs pouvant engendrer une blessure sont :

- Libération incontrôlée d'énergie. C'est l'élément déclencheur ou le fait accidentel qui amène les autres événements qui suivent ; les exemples sont nombreux : explosion, chute d'objets, perte d'équilibre, glissade, projection de poussières de sablage et/ou d'étincelles de soudure, etc.
- Absence de barrière sur, près ou autour de la source. S'il n'y a pas de barrière pour arrêter l'expansion de cette énergie non contrôlée, cette dernière peut aller vers les directions indésirables. D'où la nécessité de moyens de protection collective comme les garde-corps, les couvercles, les protège-courroies, écrans, rideaux, etc.
- Absence de barrière sur ou près de la personne. Si l'on n'arrive pas à circonscrire l'énergie incontrôlée par des barrières collectives, on mettra des barrières sur des individus. Ces barrières individuelles s'appellent la protection individuelle ou l'ensemble des équipements de protection individuelle.
- Présence du travailleur dans la zone de libération d'énergie incontrôlée. Il se peut qu'il y ait une libération d'énergie incontrôlée, mais si le milieu est vide, il n'y aura pas d'accident, donc pas de blessure. La présence désirée ou indésirable du travailleur à cet endroit à ce moment précis est le facteur culminant d'un accident.

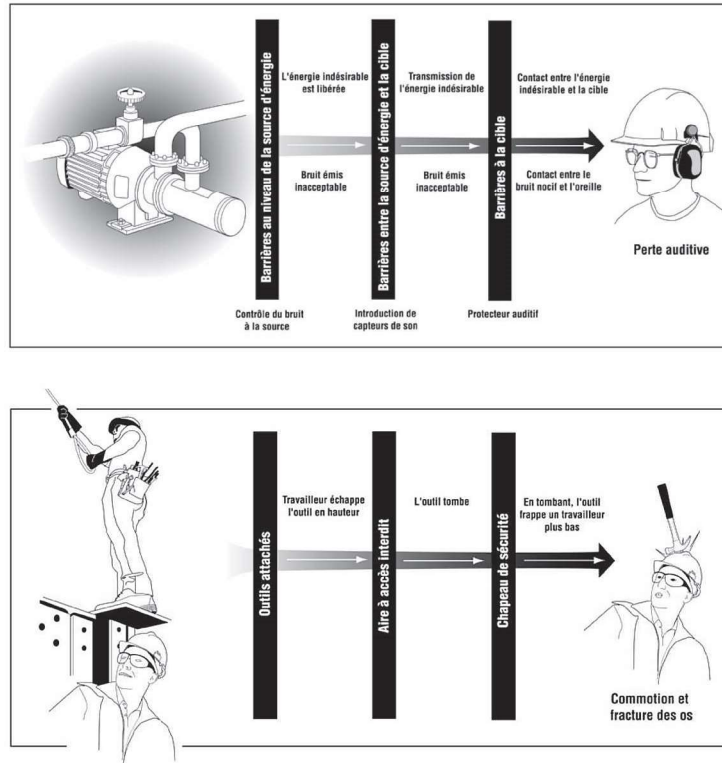
1.3 Démarche préventive

Toute la philosophie des actions préventives des accidents se repose sur ce constat des quatre facteurs et l'échelle prioritaire pour réduire des accidents est toujours :

- L'élimination ou la réduction de la source d'énergie incontrôlée ;
- La protection collective par des barrières ;
- La protection individuelle par le port des équipements de protection individuelle ;
- L'interdiction aux travailleurs d'aller vers des zones où il y aurait de la perte d'énergie incontrôlée.

Les deux exemples suivants illustrent ces principes de prévention.

Figure 1.1 Des exemples de principes de prévention



Source : CNESST

Question 1.4

Considérez un poste de soudage à l'arc électrique où il y a projection d'étincelles, de fumées et de poussières métalliques. Donnez des exemples :

- De l'énergie incontrôlée et des moyens pour les éliminer ou les réduire ;
- De protection collective ;
- De protection individuelle ;
- De mesures pour empêcher les travailleurs d'aller dans la zone d'énergie incontrôlée.

1.4 Facteurs affectant les accidents

Dans ce chapitre, tous les facteurs pouvant affecter la sécurité au travail, depuis les facteurs personnels aux facteurs environnementaux et organisationnels sont passés en revue.

1.4.1 Facteurs personnels

Les facteurs personnels peuvent être à l'origine de graves accidents industriels. Voici quelques exemples :

- La collision de deux Boeing 747 sur le terrain de Ténériffe dans les années 1970.
- L'accident de Three Miles Island aux États-Unis en 1980.
- L'accident industriel majeur à Bhopal en Inde dans les années 80 qui a fait plus de 10 000 morts.

Dans plusieurs de ces cas, les opérateurs reçoivent constamment de l'information importante par le biais d'alarmes ou d'écrans visuels (**perception sensorielle**), doivent la traiter selon leur formation antérieure (**interprétation**), choisissent les actions de réponse (**décisions**) et les mettent en application (**action**). Une seule erreur dans chacune de ces quatre phases peut amener des accidents pour les opérateurs ou ses confrères.

Quelques exemples sont présentés dans les pages suivantes.

1.4.2 Perception sensorielle

Un opérateur perçoit un signal lumineux. Comme il est daltonien, il ne perçoit pas la bonne couleur. Le rouge devient gris et il ne perçoit pas le danger correspondant à cette couleur rouge.

Dans l'accident de Three Miles Island, les opérateurs des salles de contrôle sont surchargés de signaux lumineux et sonores et ne savent plus comment réagir (paralysie et inaction devant l'abondance de signaux simultanés).

Un autre cas courant de surcharge de signaux est la non-perception des alarmes de recul des véhicules lourds circulant sur les chantiers de construction.

1.4.3 Interprétation et décisions

L'interprétation des données est un acte de catégorisation des dangers par l'individu en question. Suivant l'interprétation d'une donnée, un individu prend une décision pour agir ou pour ne rien faire. Par exemple, un travailleur sur un chantier voit un panneau indiquant « Espace clos; interdiction d'entrer ». Pour ceux qui ne sont pas formés et informés sur le danger de travail en espace clos, ils peuvent penser qu'une interdiction d'entrer dans un espace clos n'est pas une interdiction absolue, d'où la tentation d'y entrer sans prendre des mesures préventives. Il y a 3 ou 4 travailleurs qui décèdent chaque année dans des espaces clos.

Les autres mauvaises interprétations les plus fréquentes sont reliées aux panneaux indiquant les dangers des produits chimiques. Beaucoup de travailleurs ne savent pas encore reconnaître les dangers liés aux produits chimiques. Par exemple, quand ils voient un signe de tête de mort, ils ne touchent pas aux objets. Par contre, quand ils voient le signe « R », ils passent outre aux précautions. « R » signifie matière réactive qui pouvait exploser juste par agitation ou mouvement.

L'interprétation des dangers liés à la sécurité peut être améliorée par la formation et/ou l'information, par des pratiques ou exercices et par des campagnes de sensibilisation.

Action

L'action est la réponse du travailleur face à son interprétation des données fournies. Les actions peuvent être simples ou complexes. Les actions pour éviter le danger dépendent de plusieurs facteurs :

- Il y a assez de temps disponible pour prendre l'action. Un camionneur voit un signe de danger de courbe sur le chemin. Il peut prendre tout de suite l'action de freiner au lieu d'attendre de voir la courbe.
- L'attention et la minutie sont des facteurs importants. Un travailleur qui doit être attentif pendant une longue période ne peut plus avoir une vigilance requise pour éviter un danger. Par exemple, un camionneur qui conduit pendant 16 heures de suite n'a plus la vigilance soutenue pour freiner à temps.
- Le travail répétitif et monotone réduit la stimulation des travailleurs face à un danger potentiel, même banal. C'est pour cette raison que plusieurs travailleurs œuvrant avec des scies circulaires dans les industries de bois perdent des doigts en ne faisant plus attention aux lames et aux vitesses de ces scies.
- Les facteurs environnementaux comme le bruit, les poussières et la chaleur réduisent la capacité d'action rapide des travailleurs face à des dangers imminents.
- Les facteurs individuels tels que l'état de santé des travailleurs (certaines maladies professionnelles, comme le saturnisme, ralentissent le réflexe musculaire), la fatigue, le niveau de stress, l'horaire de nuit, etc.

1.4.4 Conjoncture économique propre à l'entreprise

La conjonctive économique propre de l'entreprise est un des facteurs décisifs sur la fréquence et la gravité des accidents. Ces facteurs liés à la conjoncture économique de l'entreprise sont présentés ci-dessous :

Taille de l'entreprise

Les PME ont souvent plus d'accidents que les grandes entreprises. Les travailleurs dans les PME sont relativement plus jeunes, moins syndiqués et ont une durée moyenne d'emploi relativement courte.

Les dirigeants et les travailleurs connaissent mal les règlements et les normes sur la santé et la sécurité du travail. Ils sous-estiment souvent le danger et ne croient pas en la nécessité d'adopter des mesures de prévention. Il n'y a pas non plus de personnel dédié à la sécurité. Souvent, c'est le directeur de production qui s'occupe aussi des questions de sécurité.

Néanmoins, des PME ont réussi à obtenir moins d'accidents que les grandes entreprises. Plusieurs études ont montré que ces PME ont adopté des stratégies gagnantes comme suit :

- Ils impliquent les travailleurs et les informent davantage ;
- Ils mettent en application des programmes de base comme l'entretien préventif et la protection individuelle ;
- Ils ont recours à des spécialistes en SST pour la formation ;
- Ils confient la tâche de prévention aux contremaîtres du plancher plutôt qu'à des dirigeants de haut niveau.

Jeunes travailleurs

Les jeunes travailleurs de moins de 24 ans ont des taux de fréquence et de gravité des accidents les plus élevés que les autres tranches d'âge. Les accidents arrivent aussi plus fréquemment dans les emplois occasionnels ou à temps partiel.

Les causes sont toujours les mêmes :

- Manque de formation sur la sécurité du travail.
- Méconnaissance des lois et règlements.
- Mauvaise connaissance des risques associés à la tâche (on note par exemple plusieurs décès causés par la contrainte thermique et des efforts excessifs en période de canicule chez les jeunes travailleurs depuis les cinq dernières années).
- Prédilection aux accidents de travail.
- Manque d'expérience.
- Etc.

Précarité de l'emploi

Plusieurs études ont mis en évidence une forte propension aux accidents chez les travailleurs intérimaires (travailleurs temporaires effectuant plusieurs séjours de travail chez diverses entreprises), les nouveaux employés (politique d'accueil très importante !) et chez les entreprises qui ont un haut taux de roulement de personnel.

La construction et la foresterie sont deux exemples de secteurs où les entreprises ainsi que les emplois sont très précaires et où il y a de hauts taux de fréquence et de gravité des accidents de travail.

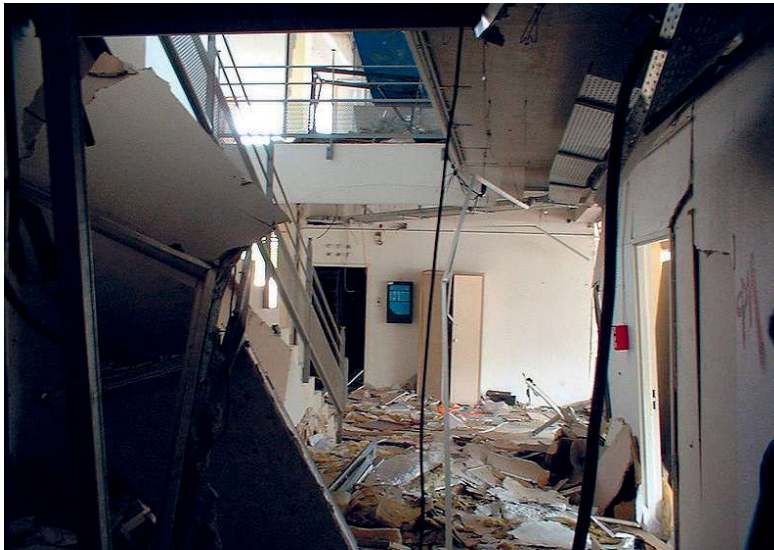
Introduction des nouvelles technologies

L'évolution des machines passe par quatre grandes étapes : outils manuels, mécanisation, automatisation et robotisation.

En général, chaque nouvelle étape a tendance à faire diminuer les accidents de travail, car les nouvelles machines diminuent l'entrée (« *input* ») et l'interaction des travailleurs. Cependant, l'introduction de nouvelles machines entraîne souvent une brève élévation des taux de fréquence d'accidents à court terme. Par exemple, les nouveaux robots frappent mortellement des travailleurs qui ne sont pas habitués aux mouvements imprévisibles de ces robots et qui ne connaissent pas la zone d'action de ces robots.

D'autres risques associés à la mécanisation et à la robotisation sont les :

- Risques physiques : radiations électromagnétiques, vibrations, bruit, contraintes thermiques, manque de barrières protectrices.
- Risques chimiques : projection d'acides, contact avec substances dangereuses.
- Risques de brûlures : projection de substances incandescentes (soudeurs automatiques par exemple), liquides chauds.
- Risques mécaniques : collision avec des pièces mobiles, rayons d'action des nouvelles machines (coincement, collision, projection de pièces, etc.), etc.
- Risques d'incendie et d'explosion dus à une énergie mal connue.

Figure 1.2 Explosion due au nitrate d'ammonium à Toulouse en France en septembre 2001

Source : Creative Commons CC-BY (4.0)

Les nouvelles technologies sont souvent plus complexes à commander, à contrôler et à entretenir. D'où un manque de formation au départ entraîne inévitablement des accidents. La prévention à la source consiste souvent à penser à l'aspect sécurité lors de la conception et/ou à l'achat de nouvelles technologies (gardes protecteurs intégrés, hottes de captage des fumées ou des projections, postes ergonomiques, approbation des organismes de sécurité, etc.).

1.4.5 Environnement de travail

Les facteurs reliés à l'environnement de travail sont des facteurs décisifs sur les risques à la sécurité dans plusieurs secteurs économiques. Les exemples sont multiples :

Contraintes thermiques et froid

Des ambiances thermiques, chaude et froide, agissent directement sur les taux de fréquence et de gravité des accidents de travail chez certains secteurs comme la construction, le secteur agricole, la foresterie, la voirie, etc.

Un jeune travailleur affecté à la plantation d'arbres pour une compagnie forestière est décédé à l'été 1988 en Mauricie des suites d'une trop longue exposition au soleil et à la chaleur humide.

On note, à l'autre extrême, beaucoup d'accidents dans le secteur alimentaire où des travailleurs doivent travailler dans les entrepôts frigorifiques, dans le secteur minier (prépondérance du syndrome de Raynaud qui entraîne des accidents dus au manque de contrôle des appareils vibrants), dans le secteur de la construction où le froid peut causer le mauvais fonctionnement des machines, etc.

Bruit

Le bruit est un facteur de risque important, parce qu'il :

- Perturbe les communications entre les personnes.
- Diminue la perception des signaux sonores.
- Diminue la vigilance.
- Augmente la fatigue mentale et rend le travailleur moins sensible aux risques.
- Etc.

Les secteurs industriels les plus bruyants sont souvent aussi les secteurs où il y a le plus d'accidents (construction, transformation du métal, mines, foresterie, carrières, etc.).

Éclairage

L'insuffisance de l'éclairage est la cause directe de 5 % de tous les accidents industriels selon le *National Safety Council* de Chicago. La fatigue oculaire qui en résulte et le manque d'éclairage seraient responsables de 20 % de tous les accidents industriels.

Atmosphères polluantes

Les poussières générées par les différentes machines ou opérations dans les usines peuvent réduire la visibilité et occasionner des accidents de travail plus ou moins graves. Elles peuvent aussi avoir des répercussions sur l'état des installations en affectant leur fonctionnement optimal et en accélérant leur usure, ce qui peut entraîner des risques accrus d'accidents par ces mêmes machines.

Certaines poussières sont extrêmement dangereuses, car elles sont combustibles et peuvent provoquer des explosions (dépoussiéreurs, silos, trémies) ou des incendies graves.

Organisation du travail

L'organisation du travail peut affecter sérieusement la sécurité des travailleurs, soit par l'introduction des heures supplémentaires, par les horaires de travail inhabituels, par les rythmes et les cadences de travail, par les postures, par les efforts physiques ou par les pratiques de gestion.

Heures supplémentaires

Les heures supplémentaires font diminuer la vigilance aux postes de travail et entraînent une fatigue accrue, une perception plus faible des risques et une lassitude accumulée. Plusieurs études ont démontré que les heures supplémentaires ont entraîné une augmentation significative des accidents et des maladies et ces accidents commencent à augmenter souvent un mois après le début des heures supplémentaires.

Horaires inhabituels

Les horaires de nuit ou des quarts de 12 heures ont tendance à perturber les rythmes circadiens des travailleurs. Dans certaines industries qui pratiquent des horaires de nuit (industries minières et métallurgiques), on remarque une différence significative entre les taux de fréquence et de gravité des accidents entre le quart de jour et le quart de nuit. Pendant la nuit, les accidents sont souvent moins fréquents, mais plus graves.

Les camionneurs ont des horaires très allongés (16 heures ou plus avec 12 à 13 heures au volant). Les risques d'accident dus au manque de vigilance au volant sont très élevés pour cette profession.

Rythmes et cadences

Voici quelques exemples qui illustrent la problématique des rythmes et cadences.

La vitesse des machines ou de la chaîne de production fait que les travailleurs doivent s'adapter aux rythmes et aux cadences de ces machines et ne peuvent pas prendre de repos. Cette adaptation peut entraîner des accidents, surtout à l'embauche.

La rémunération à la pièce pousse les travailleurs à ne pas observer les consignes de sécurité pour maximiser les gains salariaux et les primes. Les risques d'accident augmentent quand il s'agit de travaux musculaires et des efforts intensifs.

Les gestes répétitifs et rapides (dactylographier rapidement des données dans les ordinateurs ou saisie des données) peuvent causer des lésions musculo-squelettiques, surtout dans le secteur tertiaire.

Efforts physiques excessifs et postures de travail

Les efforts physiques excessifs entraînent des lésions au niveau des muscles et au niveau du dos dans certaines industries comme celles de la construction, de la foresterie, de la voirie et dans le secteur agricole.

Les mauvaises postures de travail font augmenter la pression entre les surfaces articulaires et par conséquent les risques d'accidents et de lésions.

Un exemple typique dans le secteur hospitalier est que 45 % des accidents affectant le personnel soignant sont reliés aux efforts physiques résultants des manœuvres de transfert et de manutention sur place.

Pratiques de gestion

Certaines pratiques de gestion introduites depuis les 20 dernières années ont non seulement amélioré la productivité et la qualité des industries, mais ont fait baisser les taux d'accidents. En voici quelques-unes :

- Groupes Kaisen : Ce sont des groupes d'amélioration de la qualité dont font partie des membres de la direction et des travailleurs. Ils discutent des méthodes pour améliorer la qualité, donc indirectement des accidents de travail.
- ISO-9001 : L'implantation d'ISO-9000 a souvent permis à l'entreprise d'intégrer la sécurité à la production avec conséquence l'amélioration des performances en santé et en sécurité du travail.
- Programme Dupont des cinq étoiles : C'est un programme pour qualifier les efforts de prévention des entreprises.
- Norme OHSAS 18001 : C'est un nouveau standard international sur la santé et la sécurité au travail au même titre qu'ISO-9000 pour la qualité et ISO-14000 pour l'environnement.

1.5 Les statistiques des accidents de travail au Québec

1.5.1 28 avril, jour commémoratif des personnes décédées ou blessées au travail

Québec, le 27 avril 2023

La Commission des normes, de l'équité, de la santé et de la sécurité du travail (CNESST) souligne aujourd'hui le Jour de deuil. Elle se joint aux représentants patronaux et syndicaux de son conseil d'administration pour honorer la mémoire des personnes décédées ou blessées au travail.

D'une seule voix, ils rappellent l'importance d'agir ensemble, en étroite collaboration, pour rendre les milieux de travail plus sains et sécuritaires. Les accidents du travail et les maladies professionnelles concernent toutes les Québécoises et tous les Québécois, qui sont unis derrière cette cause.

En effet, les lésions professionnelles n'affectent pas que les victimes. Elles touchent aussi leurs proches, leurs collègues et leur employeur. Les conséquences des accidents, qu'elles soient physiques, psychologiques ou même économiques, sont majeures. C'est pour cette raison que tous les acteurs du monde du travail font aujourd'hui front commun et invitent toutes les personnes à passer à l'action en collaborant à la démarche de prévention dans leurs milieux de travail.

Bilan statistique 2022

Pour 2022, la CNESST déplore un total de 216 décès liés au travail. De ce nombre, 69 personnes ont perdu la vie lors d'un accident du travail et 147 personnes sont décédées des suites d'une maladie professionnelle.

Toujours en 2022, 161 962 lésions professionnelles ont été recensées, soit 12 150 maladies professionnelles et 149 812 accidents du travail.

1.5.2 Coûts directs et coûts indirects

Les coûts directs sont les coûts occasionnés et réglés par la CNESST pour compenser les travailleurs. Les coûts directs pour l'an 2022 sont à peu près 3,5 milliards de dollars.

Ces coûts sont payés par l'ensemble des employeurs à travers leur cotisation obligatoire à la CNESST.

Les coûts indirects sont plus difficiles à calculer et sont très variables en fonction de l'étendue du sinistre. Voici un exemple de coûts indirects des accidents :

Tableau 1.1 Coûts indirects

Nature des coûts indirects	Explication
Salaires	Salaires de tous les employés impliqués dans l'accident, y compris les heures supplémentaires
Pertes de production	Perte de production de la victime et des autres employés, ralentissement de la production
Pertes de matériel	Matériel endommagé, réparation et remise en état
Frais administratifs	Frais d'enquête d'accidents, embauche et formation du remplaçant temporaire
Autres frais	Assurances, embauche des experts pour faire la prévention
Pénalités	Pénalités de retard de livraison de marchandises et de services. Perte et insatisfaction de la clientèle
Coûts judiciaires	Poursuite de négligence grossière contre l'employeur
Coûts de la prévention	Formation et information supplémentaire
Coûts sociaux	Dons et secours à la famille des accidentés. Perte pour la communauté
Autres conséquences	Détérioration du climat social, du milieu de travail et de l'environnement autour de l'usine