

## Danger et risque

# Danger et risque - Hiérarchie des mesures de contrôle

### Sur cette page

[Qu'est-ce que la hiérarchie des mesures de contrôle?](#)

[Qu'est-ce que l'élimination?](#)

[Qu'est-ce que la substitution?](#)

[Qu'est-ce qu'une mesure d'ingénierie?](#)

[Quels sont quelques exemples de mesures administratives?](#)

[Que faut-il savoir sur l'équipement de protection individuelle \(EPI\) comme méthode de contrôle des dangers?](#)

[Peut-on appliquer plus d'une méthode de contrôle?](#)

[L'efficacité des mesures de contrôle doit-elle faire l'objet d'un examen ou d'une évaluation?](#)

---

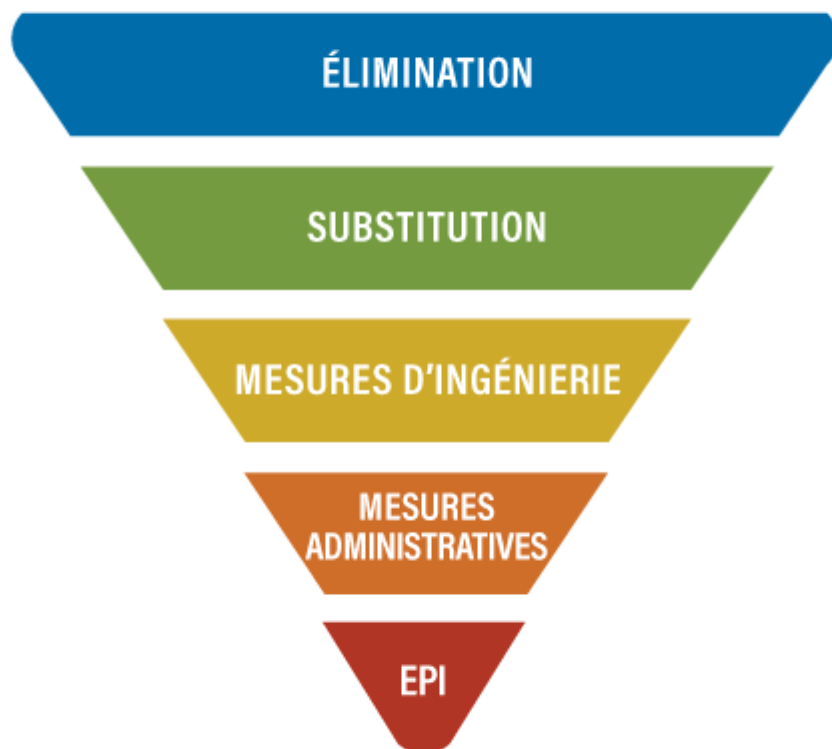
## Qu'est-ce que la hiérarchie des mesures de contrôle?

La hiérarchie des mesures de contrôle est une méthode graduelle visant à éliminer ou à réduire les dangers au travail. Les mesures sont classées de la plus efficace à la moins efficace. Au moment de choisir une mesure de contrôle, commencez par le haut de la pyramide inversée. Évaluez la faisabilité du premier niveau (élimination) avant de passer au deuxième (substitution) et ainsi de suite jusqu'au bas de la pyramide pour trouver toutes les mesures qu'il est possible de mettre en place pour protéger adéquatement le travailleur du danger.

La hiérarchie des mesures de contrôle est représentée ci-dessous :

# La hiérarchie des mesures

La plus efficace



La moins efficace

Figure 1 : Hiérarchie des mesures de contrôle

Selon les sources consultées, on trouve des variantes de cette hiérarchie. Par exemple, la norme CSA 1002-12 (R2022), intitulée « Santé et sécurité au travail – Identification et élimination des phénomènes dangereux et appréciation et maîtrise du risque », comporte un niveau appelé « systèmes qui permettent d'accroître la sensibilisation aux dangers éventuels ». Il peut s'agir de signaux visuels ou sonores, ou de panneaux de mise en garde. Ce niveau se trouve entre les mesures d'ingénierie et les mesures administratives.

Peu importe le nombre de niveaux que comporte la hiérarchie, il faut appliquer les mesures dans l'ordre où elles sont présentées (il est toujours préférable de commencer par tenter d'éliminer le danger, etc.).

---

## Qu'est-ce que l'élimination?

L'élimination consiste à retirer le danger du milieu de travail. Il s'agit de la manière la plus efficace de contrôler un risque, puisque le danger n'est plus là. L'élimination est la meilleure façon de contrôler un danger, et on devrait l'appliquer dès que c'est possible de le faire.

Voici quelques exemples de mesures d'élimination :

- Acheter de l'équipement non bruyant.
- Utiliser un long manche pour laver les fenêtres, si possible, pour éviter de devoir travailler en hauteur.
- Éliminer convenablement les produits dont on ne se sert plus.
- Éviter de prendre la route dans des conditions météorologiques hivernales extrêmes.

---

## Qu'est-ce que la substitution?

S'il est impossible d'éliminer le danger, la substitution est la prochaine mesure de contrôle à envisager.

La substitution consiste à remplacer une chose par une autre; dans le cas présent, il s'agit de remplacer un danger par un autre, moins important. Il faut bien évaluer le danger et les risques associés à la solution de rechange pour s'assurer que c'est celle qui convient le mieux. Il faut veiller à véritablement diminuer le danger et éviter les solutions tout aussi dangereuses ou pires encore.

Voici quelques exemples de mesures de substitution :

- Remplacer les peintures à base de solvant par des peintures à base d'eau.
- Utiliser un produit sous forme de granules plutôt qu'en fine poudre pour éviter la poussière.
- Choisir des moteurs électriques plutôt que des moteurs au diesel pour éliminer les émissions d'échappement.

On utilise souvent la substitution lorsque les travailleurs sont exposés à des matières dangereuses. Le tableau 1 présente quelques exemples.

Tableau 1 : Exemples de substitution de substances chimiques

Au lieu de...	Envisager...
tétrachlorure de carbone (cause des atteintes hépatiques, le cancer)	1,1,1-trichloroéthane, dichlorométhane
benzène (cause le cancer)	toluène, cyclohexane, cétone
pesticides (ont différents effets sur l'organisme)	pesticides « naturels », comme la pyréthrine
solvants organiques (ont différents effets sur l'organisme)	mélanges savonneux
vernis, peintures et pigments contenant du plomb (ont différents effets sur l'organisme)	produits ne contenant pas de plomb
meules en grès (entraînent de graves maladies pulmonaires causées par la silice)	meules en matière synthétique, comme l'oxyde d'aluminium

Il faut toutefois s'assurer que le produit de substitution ne cause aucun effet néfaste. Il faut aussi contrôler et surveiller l'exposition pour veiller à ce que le produit de substitution se trouve sous les limites d'exposition en milieu de travail.

Il est aussi possible d'utiliser le même produit chimique, mais sous une forme différente. Par exemple, un produit sous forme de poudre sèche peut représenter un danger d'inhalation important; toutefois, sous forme de granules ou de cristaux, il engendre moins de poussière, et l'exposition s'en trouve donc diminuée.

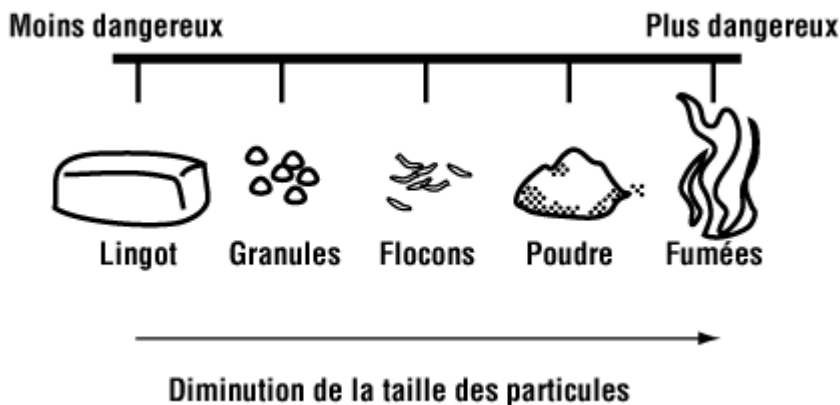


Figure 3

Pour de plus amples renseignements, consultez la fiche d'information Réponses SST intitulée [Substitution de produits chimiques : Facteurs de sélection de substituts](#).

## Qu'est-ce qu'une mesure d'ingénierie?

Les [mesures d'ingénierie](#) (en anglais seulement) sont des méthodes permettant de retirer le danger à la source, avant que le travailleur entre en contact avec lui.

Ces mesures peuvent être intégrées dès la conception d'une installation, d'un équipement ou d'un processus afin de réduire le plus possible le danger. Elles constituent un moyen très efficace de contrôler l'exposition des travailleurs au danger pour peu qu'elles soient conçues, appliquées et maintenues adéquatement. Voici quelques exemples de mesures d'ingénierie :

- Isolement – protéger le travailleur en imposant une distance ou en installant une barrière.
- Enceintes – placer la matière ou le processus dans un endroit fermé (machine fermée, cabine, etc.).
- Barrière et écran – installer des barrières autour des pièces mobiles d'une machine.
- Ventilation – appliquer la ventilation par aspiration à la source ou la ventilation générale pour éliminer ou réduire les produits en suspension dans l'air.
- Dispositifs mécaniques de levage – utiliser des moyens mécaniques pour soulever et déplacer les objets au lieu du levage manuel.
- Garde-corps – installer des garde-corps pour prévenir les chutes.

Voici d'autres renseignements sur les mesures d'ingénierie :

## Contrôle des procédés

Le contrôle des procédés consiste à changer la manière dont une tâche ou un procédé est effectué afin de réduire le danger. Il faut assurer une surveillance avant et après la mise en œuvre du changement pour veiller à ce que celui-ci permette effectivement de contrôler le danger.

Voici quelques exemples de modification des procédés :

- Utiliser des méthodes humides de forage et de meulage plutôt que des méthodes sèches. Par « méthodes humides », on entend les méthodes qui consistent à arroser une surface poussiéreuse avec de l'eau pour réduire l'empoussiérage, ou à mélanger la matière avec de l'eau pour éviter la création de poussières.
- Utiliser le nettoyage à la vapeur plutôt que le dégraissage aux solvants (il est toutefois important d'évaluer l'apparition possible de dangers causés par la température élevée, par exemple le stress thermique).
- Faire flotter des « balles » dans les réservoirs ouverts contenant des solvants (p. ex. pendant les opérations de dégraissage) pour réduire la surface de contact du solvant et diminuer les pertes de solvant.

- Remplacer la peinture au pistolet classique par la peinture au pinceau ou par des méthodes de peinture sans air comprimé, car elles répandent moins de peinture dans l'air.
- Réduire la température d'un procédé afin de diminuer les émissions de vapeur.
- Utiliser l'automatisation – moins il y a de travailleurs manipulant ou utilisant la matière, moins il y a de risques d'exposition.
- Utiliser le transport mécanique plutôt que les méthodes manuelles.

## Utilisation d'une enceinte et isolement

Ces méthodes visent à garder le produit chimique « à l'intérieur », et le travailleur, « à l'extérieur » (ou vice versa).

Une enceinte permet d'éloigner « physiquement » un danger précis du travailleur. L'équipement isolé, par exemple, est hermétiquement scellé et généralement ouvert seulement pour le nettoyage ou l'entretien. Parmi les autres dispositifs, mentionnons les « boîtes à gants » (le produit chimique est dans un espace ventilé et clos, et les employés le manipulent à l'aide des gants intégrés), les cabines de sablage et les systèmes de commande à distance. Il faut faire attention lorsque l'enceinte est ouverte pour l'entretien, car il pourrait y avoir exposition si les précautions appropriées ne sont pas prises. L'enceinte doit être bien entretenue pour prévenir les fuites.

L'isolement éloigne « géographiquement » le procédé à risque de la majorité des travailleurs. Les techniques habituelles consistent à créer un cabinet exempt de contaminants ou sans bruit autour soit du matériel, soit des postes de travail des employés.

## Ventilation

La [ventilation](#) est une méthode de prévention qui « ajoute » de l'air dans le milieu de travail ou qui en « enlève ». Si elle est bien conçue, la ventilation générale, ou ventilation avec apport d'air neuf, peut éliminer ou diluer les contaminants présents dans l'air. Comme son nom l'indique, la ventilation par aspiration à la source élimine les contaminants à la source, de sorte qu'ils ne peuvent se disperser dans le milieu de travail, et ses taux d'échappement sont généralement plus faibles que ceux de la ventilation générale (la ventilation générale change habituellement l'air de toute la pièce).

La ventilation par aspiration à la source est un moyen efficace de prévenir l'exposition aux dangers, mais il faut l'utiliser quand d'autres méthodes (comme l'élimination ou la substitution) ne sont pas possibles.

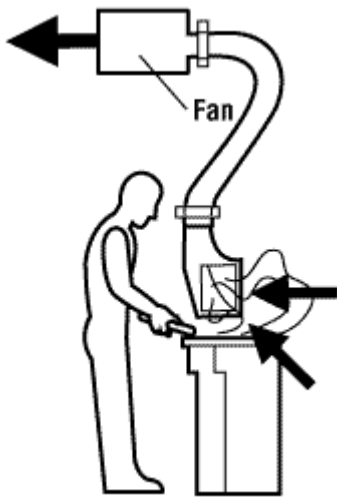


Figure 3 – Exemple de ventilation à la source

La conception du système de ventilation est très importante et doit correspondre à l'activité et au produit chimique en question. On doit demander conseil à un expert. Ce type de protection est très efficace, mais seulement si le système est bien conçu et bien entretenu.

Les contaminants étant évacués à l'extérieur, vous devez vous informer auprès du ministère de l'Environnement ou de votre municipalité de la réglementation environnementale ou des règlements municipaux en vigueur dans votre région.

---

## Quels sont quelques exemples de mesures administratives?

Les mesures administratives comprennent l'élaboration de procédures pour faire en sorte que les tâches soient menées de manière à réduire le plus possible le danger. On peut penser à l'élaboration ou à la modification de politiques, à la formation et à l'éducation, et à l'élaboration ou à l'amélioration de pratiques et de procédures.

Les mesures administratives sont classées à un niveau inférieur à celui des mesures d'élimination, de substitution et d'ingénierie parce qu'elles ne permettent pas nécessairement de réduire le danger ou de l'éliminer du milieu de travail. Les mesures administratives peuvent par exemple limiter l'exposition des travailleurs en prévoyant des périodes de travail moins longues dans les lieux où des contaminants sont présents ou en instaurant d'autres règles. Ces mesures comportent de nombreuses limites parce qu'elles ne permettent pas de réduire ou d'éliminer le danger en tant que tel. Il faut idéalement les combiner à d'autres mesures de contrôle.

Voici quelques exemples de mesures administratives :

- Établir un horaire de rotation des tâches ou un horaire alternant le travail et le repos pour limiter le temps d'exposition du travailleur à une substance.

- Mettre en œuvre un programme d'entretien préventif pour que l'équipement soit toujours en bon état.
- Prévoir l'entretien et les autres activités à exposition élevée à des moments où peu de travailleurs sont présents (comme les soirs et les fins de semaine).
- Restreindre l'accès à une zone de travail.
- Réserver la tâche aux personnes compétentes ou qualifiées.
- Installer des panneaux pour prévenir les travailleurs du danger.

Voici d'autres renseignements sur les différents types de mesures administratives :

## Pratiques de travail

Voici quelques éléments nécessaires à des pratiques de travail sécuritaires :

- L'élaboration et la mise en œuvre de processus de travail sûrs ou de procédures normales d'exploitation.
- La formation et l'éducation des employés relativement aux procédures d'exploitation, de même que les autres types de formation nécessaires en milieu de travail (notamment sur le [SIMDUT](#)).
- La mise en place et le maintien de bons [programmes de tenue des locaux de travail](#).
- Le bon entretien de l'équipement.
- La préparation et la formation en ce qui concerne les interventions d'urgence en cas d'incidents comme les déversements, les incendies ou les blessures.

## Formation et éducation

La formation et l'éducation des employés sur la manière de travailler en toute sécurité sont des éléments essentiels de tout bon programme de santé et sécurité au travail. La formation sert non seulement à montrer la façon d'effectuer les tâches en toute sécurité, mais également à s'assurer que les travailleurs comprennent les dangers et les risques liés à leur emploi et les mesures de contrôle en place pour les protéger. La formation doit en outre sensibiliser les travailleurs aux mesures à prendre pour se protéger et protéger leurs collègues.

## Bonne tenue des locaux

La bonne tenue des locaux est essentielle pour prévenir l'accumulation de matières dangereuses et toxiques (p. ex. l'accumulation de poussière ou de contaminants sur les pièces d'appui et les poutres) et les situations à risque (p. ex. mauvais empilage).



Pour de plus amples renseignements sur la tenue des locaux, consultez la fiche d'information Réponses SST intitulée [Tenue des locaux de travail – Guide de base](#).

Pour de plus amples renseignements sur les poussières combustibles, consultez la fiche d'information Réponses SST intitulée [Poussières combustibles](#).



Figure 5

## Préparation en cas d'urgence

Se préparer aux urgences veut dire s'assurer que l'équipement nécessaire est facilement accessible et que les employés savent ce qu'il faut faire en cas d'imprévu, comme une fuite, un déversement, un incendie ou un accident. Il faut que ces procédures soient écrites, et les employés doivent avoir l'occasion de s'exercer régulièrement aux interventions en cas d'urgence.

Pour de plus amples renseignements, consultez la fiche Réponse SST intitulée [Planification des interventions d'urgence](#).

## Hygiène personnelle et installations

Les pratiques d'hygiène personnelle sont un autre moyen efficace de réduire la quantité de matière dangereuse absorbée, ingérée ou inhalée par un travailleur.

Voici quelques exemples de pratiques d'hygiène personnelle :

- Se laver les mains après avoir manipulé des matières et avant de manger, de boire ou de fumer.
- Éviter de se toucher les lèvres, le nez et les yeux avec des mains contaminées.
- Ne pas fumer, boire, mâcher de la gomme ou manger dans les aires de travail – ces activités ne devraient être permises que dans les aires « propres ».

- Ne pas conserver les matières dangereuses dans le même réfrigérateur que les aliments.

Pour de plus amples renseignements, consultez les fiches Réponse SST intitulées [Tenue des locaux de travail](#), [Lavage des mains : Réduire le risque d'infections courantes](#) et [Bonnes pratiques d'hygiène – Réduire la propagation des infections et des virus](#).

---

## Que faut-il savoir sur l'équipement de protection individuelle (EPI) comme méthode de contrôle des dangers?

L'équipement de protection individuelle (EPI) fait référence à tout ce que le travailleur peut porter pour mieux se protéger contre les dangers au travail.

Le port d'EPI comme principale méthode de contrôle de l'exposition doit se limiter aux situations dans lesquelles l'élimination, la substitution, les mesures d'ingénierie et les mesures administratives ne sont pas possibles ou lorsque :

- Il faut des mesures de protection supplémentaires parce que les autres méthodes ne suffisent pas à réduire le danger.
- Le danger découle d'une situation d'urgence ou de circonstances temporaires.

L'EPI limite l'exposition aux effets néfastes d'un danger, mais seulement si on le porte et on l'utilise correctement. Voici quelques exemples d'EPI :

- Appareil de protection respiratoire
- Protection de la peau (p. ex. combinaison, tablier, combinaison complète)
- Gants
- Protection oculaire (p. ex. écran facial, lunettes de sécurité)
- Chaussures de protection
- Protecteurs auditifs (p. ex. bouchons d'oreilles, serre-tête antibruit)

Le choix du type d'EPI dépend du danger contre lequel il faut se protéger.

Quel que soit le type d'EPI utilisé, il faut absolument mettre en place un programme d'EPI complet. Pour de plus amples renseignements à ce sujet, consultez le document intitulé [Conception d'un programme d'EPI efficace](#).

---

## Peut-on appliquer plus d'une méthode de contrôle?

Oui. Il arrive parfois qu'on ne puisse contrôler un danger au moyen d'une seule méthode. S'il est impossible d'éliminer le danger, il peut s'avérer nécessaire de combiner différentes mesures de contrôle.

Par exemple :

- Utiliser une plateforme élévatrice mobile de personnel au lieu d'une échelle (substitution). Il faut que le travailleur ait suivi la formation nécessaire et qu'il respecte les procédures de travail sécuritaires (mesures administratives). Lorsqu'il travaille en hauteur, l'employé doit aussi porter un EPI, soit un baudrier complet et une corde d'assujettissement fixée à un point d'ancrage, pour éviter les risques de blessures résultant d'une chute.
- Prendre la route en hiver pour des raisons liées au travail. À titre de mesures de contrôle, on peut éviter de prendre la route dans des conditions hivernales extrêmes (élimination), évaluer les autres solutions possibles, comme le transport en commun (substitution), utiliser des pneus d'hiver (mesures d'ingénierie) et suivre des cours de conduite (mesures administratives).

---

## L'efficacité des mesures de contrôle doit-elle faire l'objet d'un examen ou d'une évaluation?

Oui. Il est important d'évaluer l'efficacité des mesures de contrôle en place et d'apporter des modifications, au besoin.

Les mesures de contrôle ne doivent pas créer de nouveaux dangers. Par exemple, si le port d'un EPI contribue à d'autres dangers (comme le stress thermique), il faut se demander s'il est possible d'appliquer d'autres mesures ou s'il faut prendre d'autres précautions.

Il est important de surveiller le danger et de vérifier l'efficacité de la méthode de contrôle afin de s'assurer qu'elle permet de réduire ou d'éliminer l'exposition au danger. Posez-vous les questions suivantes :

- Les mesures de contrôle ont-elles permis d'éliminer ou de réduire l'exposition des travailleurs au danger?
- Est-ce que de nouveaux dangers ont été créés?
- Est-ce que les nouveaux dangers sont bien contrôlés?
- Faut-il appliquer d'autres mesures?
- Les travailleurs ont-ils suivi la formation sur les mesures de contrôle?
- Que peut-on faire d'autre pour éliminer ou réduire l'exposition?
- Les changements dans le lieu de travail, le cas échéant, ont-ils eu une incidence sur le danger ou sur les mesures de contrôle?

---

Date de la première publication de la fiche d'information : 2022-06-03

Fiche d'information confirmée à jour : 2023-04-11

Date de la dernière modification de la fiche d'information : 2022-06-03

## **Avertissement**

Bien que le CCHST s'efforce d'assurer l'exactitude, la mise à jour et l'exhaustivité de l'information, il ne peut garantir, déclarer ou promettre que les renseignements fournis sont valables, exacts ou à jour. Le CCHST ne saurait être tenu responsable d'une perte ou d'une revendication quelconque pouvant découler directement ou indirectement de l'utilisation de cette information.