

Ergonomie des outils à main

Ergonomie des outils à main - Conception des outils

Sur cette page

[Comment réduire les risques de troubles musculo-squelettiques associés à l'utilisation d'outils à main au travail?](#)

[Quelles sont les principales caractéristiques ergonomiques d'un outil à main?](#)

[Quand devrait-on utiliser des outils électriques?](#)

[Quels sont les facteurs ergonomiques propres aux outils à main électriques?](#)

[Quels critères doivent guider le choix et l'utilisation d'un outil à main?](#)

[Comment l'entretien des outils à main peut-il réduire le risque de blessures?](#)

Comment réduire les risques de troubles musculo-squelettiques associés à l'utilisation d'outils à main au travail?

La conception des outils (masse, forme, adaptation à la tâche à effectuer et à l'utilisateur), la conception du poste de travail (dimensions, forme et aménagement) et l'ordonnancement des tâches sont autant de facteurs clés dont dépendent la sécurité et les risques associés à l'emploi d'un outil à main. Pour être efficace, la méthode de prévention choisie doit tenir compte de chaque aspect simultanément.

Quelles sont les principales caractéristiques ergonomiques d'un outil à main?

Masse de l'outil

Théoriquement, le travailleur doit être en mesure de se servir de l'outil d'une seule main. La masse de l'outil peut dépendre de son utilisation :

- 2,3 kg (5 lb) si l'outil à main est utilisé loin du corps ou au-dessus des épaules.

- 1,4 kg (3 lb) ou moins pour ce qui est des outils qui s'emploient à une main.
- 0,4 kg (1 lb) pour les outils de précision, en vue d'exercer une bonne maîtrise.

Les outils dont la masse dépasse ces recommandations doivent être soutenus à l'aide d'un contrepoids, d'un porte-outil, d'un bras articulé ou de sangles, selon le cas.

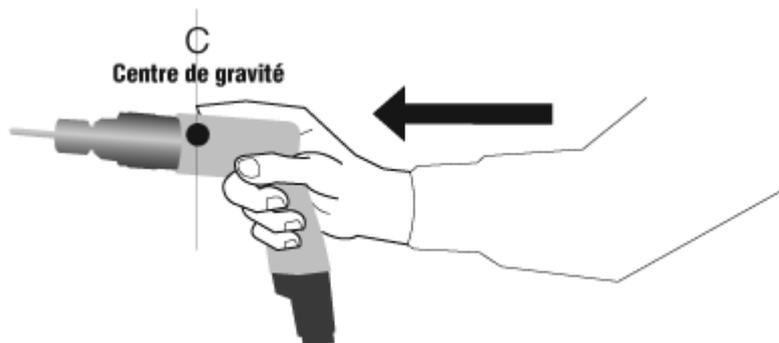


Figure 1

Il est également important que le centre de gravité soit aligné avec le centre du manche. Autrement dit, les outils doivent donner l'impression d'être « faciles » à tenir, en position debout comme en position d'utilisation (c.-à-d. pointés vers le bas). Par exemple, l'utilisation de perceuses d'un « poids substantiel » sollicitera des efforts de manipulation (surtout au niveau du poignet et de l'avant-bras) et devrait donc être évitée. Font exception à cette règle les outils à main électriques, la meuleuse par exemple, qui doivent avoir une certaine masse afin de réduire l'effort que le travailleur devra déployer pendant qu'il s'en sert.

Poignées

À l'exception des outils servant à des travaux de précision (la sculpture, la microchirurgie ou l'horlogerie par exemple), les poignées et les surfaces de préhension des outils à main doivent être conçues en vue d'offrir une prise de force. La prise de force suppose que l'on referme les doigts vers la paume et que l'on utilise toute la main afin d'avoir plus de puissance dans la prise. La prise en pince suppose que l'on tient un objet entre le pouce et les doigts d'une seule main.

Forme de la poignée

Les outils dont la poignée est « coudée » ou forme un angle ou encore les outils à poignée-revolver peuvent être utilisés sans problème si la force requise est appliquée dans le même axe que le poignet et l'avant-bras en extension, particulièrement lorsque cette force doit être exercée à l'horizontale (se reporter aux figures 2, 3 et 4).

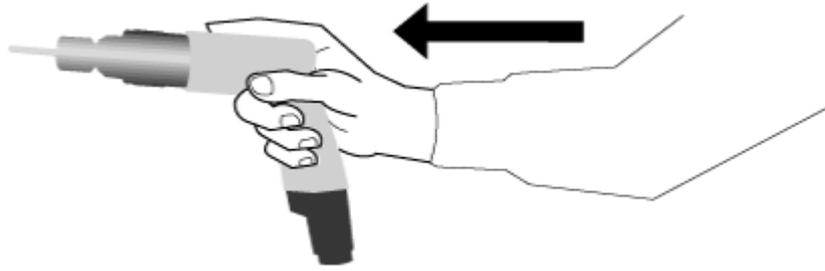


Figure 2

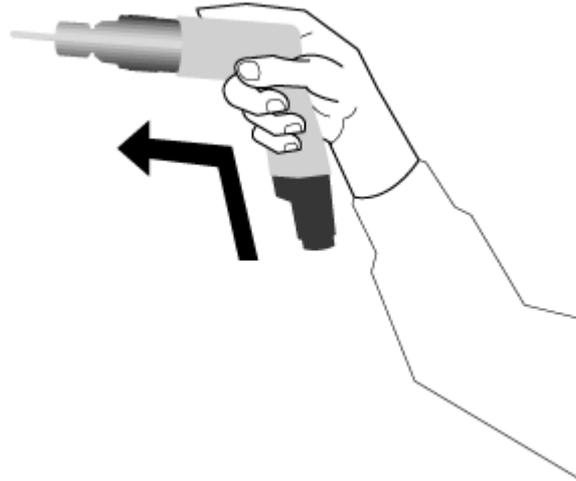


Figure 3

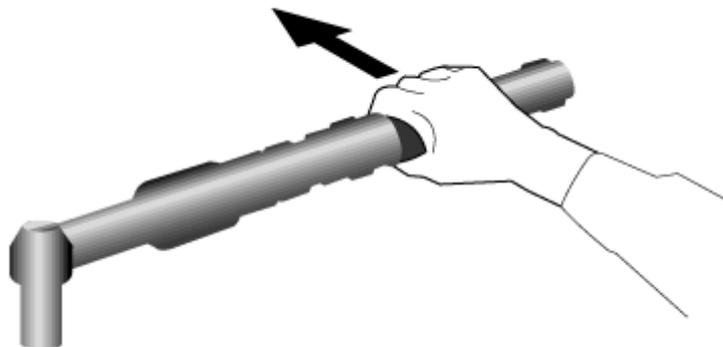


Figure 4

Les outils munis de poignées droites sont utilisés pour des travaux où la force est exercée à angle droit par rapport au poignet et à l'avant-bras en extension, lorsque la force requise doit être appliquée à la verticale par exemple.

Les outils ayant une forme particulière, les outils coudés par exemple, sont très utiles, d'une part lorsque la plupart des travaux sont effectués dans le même plan et à la même hauteur que la main et le bras et, d'autre part, lorsque ces travaux n'exigent pas l'emploi de plus d'un ou deux autres outils (se reporter à la figure 5).



Figure 5

Une bonne connaissance des travaux à effectuer et de la configuration des lieux où les outils seront utilisés est essentielle au choix de l'outil approprié. Employez des outils dont la manipulation n'exige PAS de flexion, d'extension ou de déviation. En d'autres termes, sélectionnez des outils qui vous permettent de maintenir le poignet bien droit ou en position de repos.

Bien qu'il soit fondé et pertinent, l'important principe d'ergonomie en ce qui concerne la conception et l'utilisation d'outils – **plier l'outil, et non le poignet** – ne permet pas toujours de prévenir les malaises et les blessures, lorsque les outils à poignée coudée sont utilisés pour tous les travaux, sans égard à la configuration de l'aire de travail.

Diamètre

Les recommandations relatives au diamètre des poignées varient. De façon générale, les poignées cylindriques ou ovales de 40 mm (1,5 po) offrent une meilleure prise de force, avec une marge de 30 à 50 mm (1,25 à 2 po). Pour les prises de précision, on recommande un diamètre de 12 mm (0,45 po), avec une plage de 8 à 16 mm (0,3 à 0,6 po). Un plus grand diamètre permet un effet de couple maximal, alors qu'un plus petit diamètre accroît la dextérité et la rapidité.

Longueur

Un outil muni d'une poignée trop courte peut occasionner une compression excessive au creux de la paume de la main. La poignée doit se prolonger sous toute la longueur de la paume. Les poignées d'outil ne doivent pas mesurer moins de 100 mm (4 po) pour réduire les effets nuisibles de toute compression excessive. On recommande généralement les poignées de plus ou moins 120 mm (5 po). Gardez en tête que le port de gants protecteurs exige l'emploi d'outils à long manche.

Distance séparant les poignées

Les outils de préhension, de coupe ou de concassage, comme les divers types de pinces, sont munis de deux poignées. Il est recommandé que les deux poignées d'un outil soient séparées par une distance de 65 à 90 mm (2,5 à 3,5 po). Les poignées de plus de 100 mm (4 po) peuvent entraîner des difficultés pour certains utilisateurs. Les outils munis de poignées plus rapprochées ou plus écartées limitent la force pouvant être appliquée sur la surface de préhension.

Matériau et texture des poignées

Il est important, pour garantir une bonne préhension, de maintenir une friction suffisante entre la main et la poignée de l'outil et ce, plus particulièrement s'il faut exercer une force considérable avec une main moite. Les outils à main doivent être faits de matériaux antidérapants, non conducteurs et compressibles. Par exemple, les poignées de caoutchouc texturé assurent une bonne préhension, réduisent l'effort nécessaire pour exécuter le travail efficacement et empêchent l'outil de glisser. Les poignées finies par un revêtement lustré ou un polissage de précision ne conviennent pas. La protection thermique et l'isolement électrique assurés par les poignées sont des propriétés importantes dans le cas des outils à main électriques. Les poignées en plastique ou en caoutchouc composite sont par conséquent recommandées et les arêtes ou les profils tranchants peuvent être recouverts d'un épais ruban pour limiter les risques de lacérations.

Le tableau qui suit présente le sommaire de quelques lignes directrices susmentionnées.

Lignes directrices – Sommaire		
Description	Ligne directrice	Raison
Forme de l'outil	Légèrement recourbée	Prise facile
La force est appliquée dans le même axe que l'avant-bras et le poignet (habituellement à l'horizontale)	Poignée recourbée	Angle minimum du poignet
La force est appliquée perpendiculairement à l'avant-bras et au poignet (habituellement à la verticale)	Poignée droite	Angle minimum du poignet
Distance de séparation entre les poignées (outils pour les opérations d'écrasement, de préhension ou de découpage comme les divers types de pinces)	65 à 90 mm (distance de séparation)	Force de préhension maximale
Longueur de la poignée	> 100 mm	Surface de contact qui dépasse la paume de la main
Diamètre de la poignée (prise de force)	30 à 50 mm	Plus grande force et meilleure stabilité
Diamètre des poignées (tâche de précision)	8 à 16 mm	Plus grande maîtrise
Matériel et texture des poignées	Matériaux antidérapants et non conducteurs	Plus de confort, et réduction de l'effort requis pour l'utilisation de l'outil

Quand devrait-on utiliser des outils électriques?

Lorsqu'un outil à main non électrique est utilisé pour effectuer une tâche ou un travail qui demandent un recours à la force fréquent et répété, le risque d'être atteint d'un TMST augmente. L'un des moyens les plus efficaces de réduire les risques associés à l'utilisation d'outils à main non électriques est de les remplacer par des outils électriques. Procédez toujours à une évaluation des risques avant d'apporter des changements. Veillez à ce que tous les aspects du nouvel outil aient été pris en compte (le poids, la taille, etc.) afin de ne pas échanger un type de danger pour un autre.

Quels sont les facteurs ergonomiques propres aux outils à main électriques?

Gâchette des outils électriques

Les mouvements fréquents de l'index pour manœuvrer la gâchette d'un outil électrique (comme une perceuse électrique) posent un risque considérable de tendinite pour le doigt à ressort et le pouce à ressort (l'index ou le pouce). Une plus longue gâchette, qui peut être enclenchée à l'aide de deux ou de trois doigts, réduit l'inconfort associé à ces mouvements ainsi que le risque de blessure.

Vibration

La conception soignée de l'outil demeure la seule façon de réduire efficacement les vibrations transmises par un outil électrique. C'est la raison pour laquelle le choix de l'outil doit être effectué avec une grande minutie. Les matériaux anti-vibratiles ont pour caractéristique propre de réduire les vibrations au-delà d'une fréquence donnée.

Quels critères doivent guider le choix et l'utilisation d'un outil à main?

Au moment de choisir ou d'utiliser un outil à main, tenir compte de ce qui suit :

- « Plier » l'outil et non le poignet; utiliser des outils munis de poignées « coudées » ou formant un angle, au besoin.
- Éviter les charges statiques et les forces d'appui élevées (se reporter au document Réponses SST intitulé [Ergonomie des outils à main – Dangers pour la santé](#)).
- Réduire l'effort ou la pression exercée au moment de la préhension.
- Éviter de soumettre une articulation à un mouvement inhabituel ou extrême.
- Utiliser des outils électriques plutôt que des outils à main, pour éliminer les torsions de la main ou du poignet.
- Ne pas faire de mouvements répétitifs avec les doigts, ou tout au moins diminuer leur fréquence.
- Éviter les vibrations ou du moins les limiter.
- Minimiser la force nécessaire pour actionner la gâchette des outils électriques.

Comment l'entretien des outils à main peut-il réduire le risque de blessures?

L'état de l'outil a une incidence marquée sur les risques de blessures qu'il présente. Les outils usés ou émoussés, qu'il s'agisse de ciseaux, de couteaux, de scies, de pointes de tournevis ou en fait de tout outil en mauvais état, compromettent non seulement la sécurité de l'utilisateur, mais augmentent également, dans certains cas en multipliant par dix, l'effort qu'il doit déployer. Les outils endommagés doivent être mis de côté et remplacés par des nouveaux, à l'exception de ceux, plus rares, qui peuvent être remis en état, un ciseau à bois ou une scie à bois par exemple.

Date de la dernière modification de la fiche d'information : 2023-10-31

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.