

BTS SCBH	ERGONOMIE ET MANUTENTION	S26	Maitrise de la santé et sécurité au travail
1/10			

10.3 Ergonomie du poste de travail

Organisation du poste de travail

L'organisation du poste de travail améliore les conditions de travail des ouvriers et leurs rentabilités, en permettant :

- » de limiter certaines nuisances (bruit, poussière, solvant),
- » de réduire les efforts physiques et les mouvements inutiles, pouvant créer chez l'opérateur des traumatismes (musculaires ou squelettiques) et des douleurs,
- » d'éliminer les risques d'accident ou de blessure de l'opérateur et des autres ouvriers,
- » d'optimiser la productivité de l'opérateur, en lui permettant de réaliser plus d'opérations dans un temps donné,
- » d'améliorer la qualité et de réduire le nombre de pièces mises au rebut à cause de défauts d'usinage.

152

Ergonomie du poste de travail

L'étude de l'ergonomie sert à la conception et à l'aménagement du poste de travail en vue de prévenir les risques et d'améliorer les conditions de travail.

Son application est imposée par L'article L4121-2 du code du travail.

Cette étude repose sur deux éléments :

- » l'analyse du travail réel sur un poste déjà existant, en consultant l'opérateur et en l'observant,
- » les règles de l'ergonomie fondées sur le corps humain. Les dimensions et les positions du poste de travail doivent en dépendre.

Analyse ergonomique du poste de travail

Dans un premier temps, il faut **collecter les informations** :

- » description de la tâche à exécuter,
- » les dimensions, l'emplacement et le poids des pièces,

- » la taille et le poids des outils (ou des machines), et les gestes liés à leur utilisation,
- » la distance entre tous les éléments (pièce, outil et plan de travail).

Ensuite, on **choisit la position de travail** :

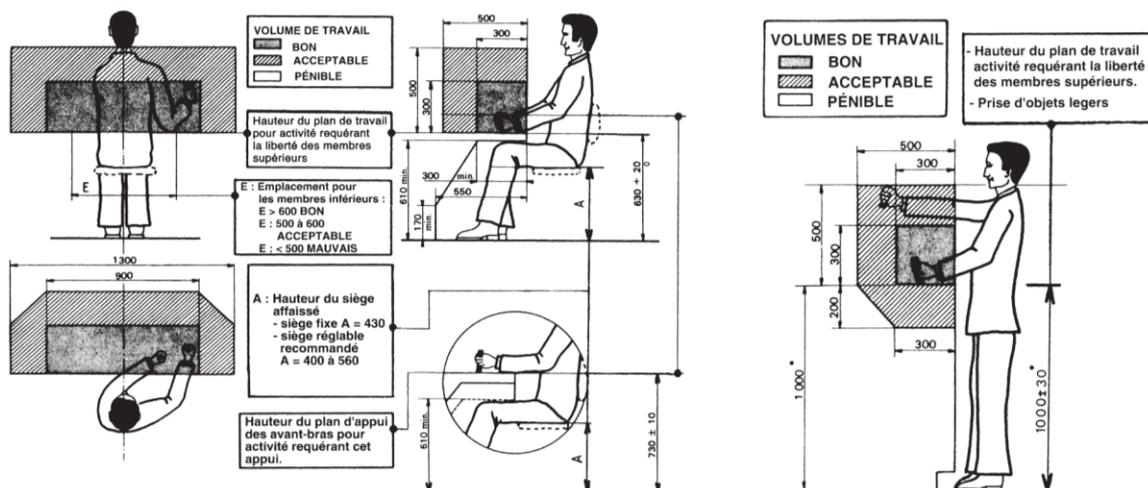
- » debout,
- » assis,
- » assis-debout, c'est-à-dire sur une assise à 800 mm du sol,
- » debout avec appui fessier.

Le choix dépend des poids et des dimensions à manipuler, mais également des distances entre les éléments, et si l'opérateur doit fréquemment se lever. Si tout cela reste faible, la position assise est recommandée.

Dimensionner l'espace de travail

Figure 10.4 Normes NF X 35-104

Suivant les normes : NF X 35-104, et NF EN ISO 14738.



Pour une meilleure efficacité et moins de fatigue, la norme met en évidence la position des outils et des pièces par rapport à l'opérateur.

Il est également évident que cet espace de travail ne doit pas être encombré d'objets inutiles et gênants.

La hauteur d'un plan de travail (établi) peut varier entre 850 et 1 070 mm du sol, car il est fortement conseillé d'ajuster la hauteur par rapport à la taille de la personne l'utilisant. En règle générale, la bonne position est déterminée lorsque **l'avant-bras de l'opérateur forme un angle de 90° avec son corps.**

La hauteur d'une table de machine-outil s'élève à 900 mm du sol (sauf la dégauchisseuse à 800 mm).

Il faut au maximum éliminer :

- » les postures douloureuses et traumatisantes pour le corps,
- » les positions du dos et du cou en torsion ou courbés (en avant ou latéralement),
- » le bras tendu ou levé,
- » les gestes répétitifs,
- » la position immobilisant longuement la même partie du corps.

Les accès et voie de circulation

Suivant la norme NF X 35- 107 :

- » pour une seule personne : 800 mm de largeur,
- » pour deux personnes dans le même sens : 1 200 mm,
- » pour deux personnes se croisant : 1 500 mm.

154

10.4 Manutention manuelle des charges

La manutention manuelle correspond à lever, porter, puis poser des charges, mais aussi à les pousser ou les tirer. Tout cela implique des efforts physiques, des positions et des gestes de travail précis.

Risque de la manutention

La charge peut être trop importante et le rythme trop soutenu, ou les gestes mal effectués. Dans ce cas, la manutention sollicite excessivement les os, les articulations, les tendons et les muscles. Elle peut provoquer des accidents, de la fatigue, des douleurs ou certaines maladies, parfois irréversibles.

La manutention est la cause des principaux accidents du travail (1 accident sur 3) et des maladies professionnelles (3/4 des troubles musculo-squelettiques).

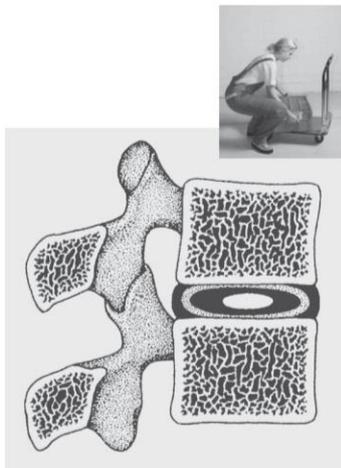


Figure 10.5 Bonne position

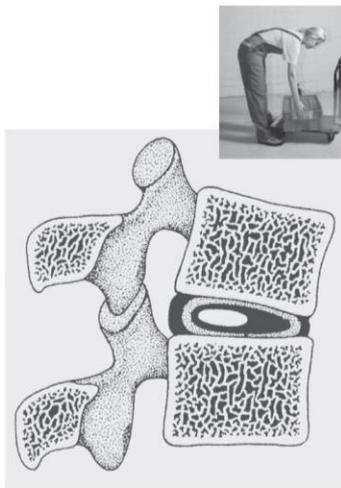


Figure 10.6 Mauvaise position

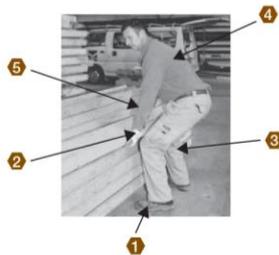


Figure 10.7 Règles pour lever et poser une charge

Lever et poser une charge

Il n'y a pas de charge minimale pour appliquer les bons gestes et les bonnes les postures. Il est toujours nécessaire d'adopter une bonne position du corps.

Exemple

Lorsqu'une charge de 5 kg est mal soulevée, elle représente une pression de 75 kg sur la colonne, alors que bien levée elle ne représente plus que 15 kg. Et pour une charge de 25 kg, elle représente une pression 375 kg sur la colonne lorsque le dos est courbé.

• La bonne position

Soulever la charge avec le **dos droit et les genoux fléchis**, cela permet de soulager les disques vertébraux en répartissant la charge sur toute sa surface.

• La mauvaise position

La charge est soulevée avec le **dos courbé et les jambes tendues**. La charge est alors inégalement répartie sur l'axe de la colonne vertébrale. La charge sollicite davantage la partie antérieure des disques, ce qui les déforme en coin et crée un pincement douloureux sur le bord. Cela peut se transformer en hernie discale voir en tassement discal, qui est un dégât irréversible.

Plus on se penche vers l'avant, plus la pression sur les disques est importante.

• Règles à respecter pour lever et poser une charge

- ❶ **Avoir une position stable** en écartant et en décalant les pieds.
- ❷ **Saisir la charge de manière sûre**, avec les paumes des deux mains face à face.
- ❸ **S'accroupir, en pliant les genoux.**
- ❹ **Soulever avec le dos droit et plat.** Regarder droit devant avec la tête haute (cela aide à garder la colonne droite). L'effort de soulever la charge se fait en poussant avec les cuisses.
- ❺ **Prendre la charge le plus près possible de son corps.**

Ne pas oublier de fléchir les genoux et de garder le dos droit en posant la charge!

Porter une charge

- » **Équilibrer la charge sur les deux bras** pour éviter une asymétrie latérale sur la colonne vertébrale.
- » **Porter la charge en la conservant le plus près possible de son corps** et en essayant de la porter les bras tendus et appuyée contre la cuisse.
- » **Éviter les torsions du haut du corps** : en portant une charge, il faut accompagner le mouvement des bras avec les jambes pour que l'ensemble du corps reste dans le même axe.
- » **Ne pas trop se pencher en arrière pour équilibrer le poids** : il faut éviter de creuser le dos, posture que l'on prend surtout en cas de charge trop lourde.

Aménager l'environnement de travail

- » **Le milieu de travail** : il s'avère plus dangereux de porter une charge sur un sol inégal, instable, encombré, glissant, en dénivelé ou avec des marches, mais aussi lorsque le lieu est mal éclairé.
- » **Avoir une bonne vision des obstacles** : ne pas porter des paquets empilés les uns sur les autres, ou un objet trop haut, empêchant le porteur de voir le sol devant lui, et risquant de le faire chuter sur un obstacle ou dans un escalier.
- » **Préparation du parcours** : dégager tous les obstacles sur le trajet envisagé, et penser à ouvrir les portes (en essayant de les bloquer en position ouverte).
- » **Porter sur une courte distance** : le transport d'une charge, même légère, sur une longue distance peut s'avérer très éprouvant. Plus la distance est longue, plus il faut réduire le poids à porter.

Améliorer la manutention

Avant de porter une charge, il est prudent d'essayer brièvement de la soulever pour en estimer son poids. Si celle-ci semble trop lourde, deux grandes règles sont à appliquer pour la déplacer.

- » **Privilégier la manutention mécanique** : la manutention est aidée par l'utilisation :
 - de chariot, servante, diable, plateau à roues, palette...
 - d'engins de levage : chariot élévateur, palan, pont roulant... Les personnels chargés de cette manipulation devront avoir été formés.

Figure 10.8 Chariot à panneau



Figure 10.9 Poignée pour porter un panneau

» Alléger la charge :

- soit en réduisant la quantité à porter, quitte à faire plus de trajets,
- soit en prenant l'objet à deux personnes.

Équipements de protection individuelle (EPI) et accessoires de manutention

Utiliser dans gants ou des accessoires de préemption (poignées) facilite la prise de main. La chute détériore l'objet et est une source d'accidents aux mains, aux jambes et surtout aux pieds (à protéger par des chaussures de sécurité). De plus, le port d'une planche (en bois brut) peut blesser les mains avec des échardes.

Le code du travail

Les articles D. 4152-12, D. 4153-39 à D. 4153-40, R. 4541-1 à R. 4541-11 du code du travail :

- » imposent de privilégier la manutention mécanique,
- » donnent des limites réglementaires à la manutention manuelle :
 - le personnel ne doit pas porter des charges supérieures à 55 kg, et à condition d'y avoir été reconnu aptes par le médecin du travail.

- les femmes ne sont pas autorisées à porter des charges supérieures à 25 kg.

La norme NF X 35-109

La norme est plus restrictive que le code du travail. Elle donne les limites suivantes :

- » la masse maximale portée en une seule fois pour différentes tranches d'âge et le sexe du porteur,
- » le port de la charge dite **occasionnelle**, c'est-à-dire qui n'est pas répété plus d'une fois par période de 5 min.

Limites de masses autorisées à porter

	Âge	Masse maximale unitaire	Masse maximale unitaire occasionnelle
Homme	15-18 ans	12,5 kg	15 kg
	18-45 ans	25 kg	30 kg
	45-65 ans	20 kg	25 kg
Femme	15-18 ans	10 kg	12 kg
	18-45 ans	12,5 kg	15 kg
	45-65 ans	10 kg	12 kg

158

Ces limites peuvent varier suivant **plusieurs facteurs** :

- » la masse transportée au total sur une heure,
- » le type de déplacement (vertical ou horizontal),
- » le fait de soulever et déposer la charge jusqu'au niveau du sol,
- » la distance parcourue (entre 1 et 20 mètres),
- » la fréquence des transports : port isolé (une seule fois par jour), occasionnel, ou répétitif (plus d'une fois toutes les 5 min pendant plusieurs heures),
- » les conditions défavorables : température chaude ou froide, obstacles sur le parcours, sol glissant.

Suivant ces facteurs, un **coefficient de correction** s'applique et modifie la charge maximale autorisée à porter :

- » Les **coefficients de correction (CC)** s'appliquent aux tonnages maximaux pouvant être transportés pendant une unité de temps.

	Âge	Poids maximal transporté par minute, sur 10 mètres
Homme	15-18 ans	25 kg/min
	18-45 ans	50 kg/min (soit 3 tonnes/heure)
	45-65 ans	40 kg/min
Femme	15-18 ans	20 kg/min
	18-45 ans	25 kg/min
	45-65 ans	20 kg/min

» Néanmoins, un seuil limite par jour et par personne est établi par la norme :

- 14 tonnes/jour, au poste de travail,
- ou 10 tonnes/j sur plus de 2 m,
- ou 5 tonnes/j sur plus de 20 m.

» Suivant la distance parcourue avec la charge, le coefficient modifie la charge maximale, par exemple :

Distance en mètres	Poids maximal transporté pour un homme de 18-45 ans
20 m	25 kg/min
10 m	50 kg/min
4 m	100 kg/min
2 m	150 kg/min
1 m	200 kg/min

159

10 - Implantation des machines-outils...

Exemple pour un homme de 18-45 ans _____

La limitation de la masse unitaire est de 25 kg.

Si la manutention est occasionnelle, la limite est de 30 kg.

Le poids pouvant être transporté est 50 kg/minute sur 10 mètres, soit 3 tonnes par heure.

Formation PRAP

Une formation appelée PRAP, pour **Prévention des risques liés à l'activité physique**, est effectuée sur deux jours et enseigne :

- » les bons gestes et les bonnes postures à prendre dans toutes les circonstances,
- » l'identification des risques et les améliorations envisageables.

Cette formation est aussi utile pour le domaine professionnel que privé.

Ce qu'il faut retenir

Organisation du poste de travail

Cette organisation améliore les conditions de travail des opérateurs, leur rentabilité, leur productivité, et la qualité de leur travail, en limitant : les nuisances, les efforts physiques et les risques d'accident. Cela permet d'optimiser la productivité de l'opérateur, et d'améliorer la qualité.

L'ergonomie du poste de travail

Son étude sert à la conception et à l'aménagement du poste de travail en vue de prévenir les risques et d'améliorer les conditions de travail.

Les règles de l'ergonomie sont fondées sur le corps humain ; les dimensions et les positions du poste de travail en dépendent :

- » la position de travail : debout, assis-debout, debout avec appui et assis,
- » la hauteur d'un plan de travail : entre 850 et 1 070 mm du sol, ajusté en fonction de la personne l'utilisant. La bonne position est déterminée lorsque l'avant-bras de l'opérateur forme un angle de 90° avec son corps.
- » la distance entre l'opérateur et les outils et les pièces, et leur positionnement sur le plan de travail.

Manutention manuelle des charges

La manutention manuelle implique des efforts physiques, des positions et des gestes de travail précis. La charge peut solliciter excessivement le corps et provoquer des accidents, de la fatigue, des douleurs ou certaines maladies, parfois irréversibles.

- **Pour lever et poser une charge**, les bons gestes sont :
 - » avoir une position stable en écartant et en décalant les pieds,
 - » saisir la charge de manière sûre, avec les paumes des deux mains face à face,
 - » s'accroupir en pliant les genoux,
 - » soulever avec le dos droit et plat. Regarder droit devant avec la tête haute. L'effort de soulever se fait en poussant avec les cuisses,
 - » prendre la charge le plus près possible de son corps.
- **Pour porter la charge**, les bons gestes sont :
 - » équilibrer la charge sur les deux bras,
 - » porter la charge en la conservant le plus près possible de son corps : bras tendus et charge appuyée contre la cuisse,
 - » éviter les torsions du haut du corps : en accompagnant le mouvement des bras avec les jambes,
 - » ne pas trop se pencher en arrière pour équilibrer le poids.
- **Il faut adapter l'environnement de travail** :
 - » le milieu de travail : en évitant les sols inégaux, instables, encombrés, glissants, en dénivelé, avec des marches, ou mal éclairés,
 - » avoir une bonne vision des obstacles : ne pas porter des paquets trop empilés ou un objet trop haut,

- » préparation du parcours: en dégagant les obstacles et en ouvrant les portes,
- » porter sur une courte distance: plus la distance est longue, plus il faut réduire la charge à porter.

- **Pour améliorer la manutention :**

- » privilégier toujours la manutention mécanique,
- » alléger la charge à porter: soit en la divisant, soit en la prenant à deux personnes.

- **Limitation réglementaire des charges à porter :**

Suivant le code du travail et la norme NF X 35-109, des limites sont fixées suivant de nombreux critères :

	Âge	Masse maximale unitaire	Poids maximal transporté (sur 10 m et par minute)
Homme	15-18 ans	12,5 kg	25 kg/min
	18-45 ans	25 kg	50 kg/min
	45-65 ans	20 kg	40 kg/min
Femme	15-18 ans	10 kg	20 kg/min
	18-45 ans	12,5 kg	25 kg/min
	45-65 ans	10 kg	20 kg/min

- **Formation PRAP** (Prévention des risques liés à l'activité physique)

C'est une formation professionnelle, enseignant les bons gestes et les bonnes postures.