



Maintenant et demain
L'excellence dans tout ce que nous entreprenons



Programme ministériel en matière de santé et de sécurité au travail

Lignes directrices sur l'ergonomie

Version 1.0

Table des matières

1. INTRODUCTION	5
1-1 Portée	5
1-2 Textes faisant autorité et références	5
1-3 Demande d'information	5
1-4 Dates d'entrée en vigueur et de révision	5
2. POLYVALENCE ET FLEXIBILITÉ	6
3. POSTURE ASSISE	6
3-1 Posture assise de référence pour la conception d'un poste de travail	6
3-2 Posture assise dynamique	7
4. POSTURES DEBOUT-ASSISES	7
4-1 Postes de travail permettant de travailler debout avec de hauts tabourets pour s'asseoir	7
4-2 Postes de travail permettant le travail debout avec postures inclinées	8
4-3 Postes de travail conçus pour une personne qui travaille debout	9
5. CHOIX DE POSTURE	10
6. ANGLE DE VISION	10
7. PARAMÈTRES DES FAUTEUILS	11
7-1 Hauteur d'assise	11
7-2 Profondeur d'assise	12
7-3 Largeur d'assise.....	12
7-4 Soutien du dos	13
7-4.1 Généralités	13
7-4.2 Hauteur du dossier	13
7-4.3 Soutien lombaire	14
7-4.4 Largeur du dossier	14
7-4.5 Inclinaison du dossier	14
7-4.6 Angle dossier-assise.....	14
7-5 Accoudoirs	15
7-5.1 Principes généraux	15
7-5.2 Hauteur des accoudoirs.....	15
7-5.3 Longueur des accoudoirs.....	16
7-5.4 Écartement des accoudoirs	16
7-6 Paramètres importants de la conception de l'assise pour une posture dynamique.....	17
7-6.1 Angle d'assise	17
7-6.2 Mouvement relatif de l'assise et du dossier	18
7-6.3 Roulettes.....	18
7-6.4 Mécanisme pivotant.....	19
7-7 Autres aspects de la conception des fauteuils de travail.....	19
7-7.1 Commandes et facilité de réglage.....	19
7-7.2 Rebord avant de l'assise	19
7-7.3 Matériaux de rembourrage	19
7-7.4 Fauteuils de salles de conférence.....	20
7-8 Étapes à suivre pour positionner un fauteuil.....	20
8. TABOURETS	21

9. ESCABEAUX	22
10. CARACTÉRISTIQUES DES SURFACES DE TRAVAIL.....	23
10-1 Considérations générales	23
10-2 Types de surfaces de travail	23
10-2.1 Surfaces de travail à hauteur réglable.....	23
10-2.2 Poste de travail permettant de travailler debout	23
10-2.3 Postes de travail permettant de travailler assis ou debout	24
10-2.4 Postes de travail permettant de travailler assis	25
10-2.5 Surfaces de travail à deux éléments.....	26
10-3 Hauteur des surfaces de travail	26
10-4 Profondeur des surfaces de travail	27
10-4.1 Zones d'atteinte.....	27
10-5 Dégagement sous les surfaces de travail	28
10-6 Finition de la surface de travail	28
10-7 Sécurité et stabilité des postes de travail	29
11. ÉCRANS DE VISUALISATION.....	29
11-1 Caractéristiques générales	29
11-2 Taille de l'écran	29
11-3 Réglage de l'écran.....	30
11-4 Emplacement du moniteur.....	30
11-5 Surfaces de soutien préférables pour écrans d'ordinateur	31
11-6 Autres surfaces de soutien pour écrans d'ordinateur	31
11-6.1 Surface de travail principale.....	31
11-6.2 Surfaces de soutien à hauteur fixe	32
11-6.3 Surfaces de soutien à bras pivotant articulés.....	32
12. ÉCRANS DOUBLES.....	33
12-1 Lorsque l'un des écrans est utilisé plus souvent que l'autre	33
12-2 Lorsque les deux écrans sont utilisés aussi souvent l'un que l'autre	34
12-3 Lorsque l'un des écrans est utilisé plus souvent que l'autre ou est un bloc- notes	35
13. UTILISATEURS DE LUNETTES À DOUBLE FOYER OU TRIPLE FOYER	36
14. CLAVIERS.....	36
14-1 Caractéristiques générales	36
14-2 Autres types de claviers.....	37
14-3 Surfaces de soutien pour claviers	37
14-4 Hauteur des surfaces de travail et de soutien pour claviers	38
15. DISPOSITIFS DE POINTAGE OU SOURIS.....	39
15-1 Caractéristiques générales	39
15-2 Taille.....	39
15-3 Emplacement de la souris	39
15-4 Manipulation de la souris	40
15-5 Moyen de prévenir l'utilisation répétitive de la souris	40
15-6 Autres dispositifs de pointage	40
16. SUPPORT POUR LES MAINS ET LES AVANT-BRAS.....	40
17. CASQUE D'ÉCOUTE	42
18. TÉLÉPHONES.....	43
19. PORTE-DOCUMENT ET PLANCHE INCLINÉE	44
19-1 Caractéristiques générales	44
19-2 Choisir un porte-document.....	44

19-3	Type de porte-document.....	44
19-4	Planche inclinée	45
20.	APPUI-PIEDS	45
21.	BLOCS-NOTES ET ORDINATEURS PORTATIFS.....	47
21-1	Utilisateurs dédiés	48
21-2	Utilisateurs occasionnels	48
21-3	Transporter un ordinateur portable	49
22.	IMPRIMANTES, PHOTOCOPIEURS, NUMÉRISERS ET TÉLÉCOPIEURS	49
22-1	Imprimantes.....	49
22-2	Photocopieurs.....	49
22-3	Numériseurs et télécopieurs	50
22-4	Commandes	50
22-4.1	Disposition des commandes.....	50
23.	POSITIONNEMENT DE LA LAMPE DE BUREAU	51
23-1	Types d'ampoules	51
24.	PAUSES	52
25.	REVÊTEMENT DE SOL	52
26.	TAPIS ANTIFATIGUE.....	52
26-1	Quel est le premier facteur à prendre en considération lorsqu'une personne est debout toute la journée au travail?	53
26-2	Dans quelles circonstances doit-on utiliser des tapis antifatigue?	53
27.	DÉFINITIONS	54
28.	RÉFÉRENCES.....	56

1. INTRODUCTION

Ressources humaines et du Développement des compétences Canada (RHDC) est déterminé à fournir un milieu de travail sain et sécuritaire.

Le Module III du programme ministériel sur la santé et la sécurité au travail : *Programme intégré d'ergonomie* (PIE) met l'accent sur la prévention des blessures grâce à de l'information, des lignes directrices, des normes et des ajustements.

Les lignes directrices sur l'ergonomie décrivent comment ajuster des meubles et de l'équipement en conformité avec les normes techniques d'ergonomie.

Pour obtenir de plus amples renseignements sur l'ajustement et l'utilisation de meubles et d'équipement mentionnés dans les présentes lignes directrices, veuillez consulter le [Guide ministériel sur l'ergonomie du mobilier et du matériel de bureau](#).

1-1 PORTÉE

Les présentes lignes directrices s'appliquent à tous les employés du portefeuille de RHDC, y compris le personnel de Service Canada et du Programme du travail, et à toute personne qui a accès au milieu de travail.

1-2 TEXTES FAISANT AUTORITÉ ET RÉFÉRENCES

Le Programme ministériel de SST a été mis sur pied en conformité avec les textes suivants :

- a) [Code canadien du travail, partie II](#)
- b) [Règlement canadien sur la santé et la sécurité au travail](#)
- c) [Règlement sur les comités de sécurité et de santé et les représentants](#)
- d) [Directive sur la SST du Secrétariat du Conseil du Trésor et du Conseil national mixte](#)
- e) [Politique sur la SST du Secrétariat du Conseil du Trésor](#)
- f) [Politique ministérielle sur la SST de RHDC](#)

1-3 DEMANDE D'INFORMATION

Pour toute question concernant les présentes lignes directrices ou leur interprétation, s'adresser aux conseillers régionaux en Santé et sécurité au travail (CRSST).

Les CRSST qui ont besoin de clarifications concernant ces lignes directrices doivent communiquer avec le bureau national SST.

1-4 DATES D'ENTRÉE EN VIGUEUR ET DE RÉVISION

Les présentes lignes directrices entrent en vigueur le 1^{er} juillet 2011 et remplacent l'information ministérielle antérieure sur la fonction et les lignes directrices en matière

d'ergonomie pour les meubles et l'équipement ministériels. Elles seront révisées tous les trois (3) ans, ou au besoin, pour garantir la conformité avec le Programme intégré en ergonomie et les normes de l'industrie.

2. POLYVALENCE ET FLEXIBILITÉ

Au moment de sélectionner de l'équipement et des meubles, et de concevoir la disposition d'un poste de travail, il faut tenir compte de la manière dont un travailleur interagit avec les diverses composantes de l'ordinateur et de l'équipement. Les postes de travail doivent être conçus de manière à permettre aux travailleurs d'effectuer leurs tâches assignées confortablement et de manière efficace.

3. POSTURE ASSISE

Une assise bien conçue doit fournir un appui stable qui permet le mouvement, le confort et l'accomplissement de tâches.

3-1 Posture assise de référence pour la conception d'un poste de travail

Pour déterminer la meilleure manière d'installer un poste de travail informatique, il est utile de comprendre la notion de postures neutres. Il s'agit d'une posture de travail confortable dans laquelle les jointures sont naturellement alignées. Le fait d'adopter une posture neutre pour travailler réduit la tension et la pression sur les muscles, les tendons et le squelette et réduit le risque d'être atteint d'un trouble musculo-squelettique (TMS). La posture assise de référence pour la conception d'un poste de travail est la suivante.

- Les cuisses sont à peu près horizontales, et les parties inférieures des jambes, verticales; la hauteur de l'assise doit être équivalente à la hauteur du creux poplité de l'utilisateur ou un peu plus bas (lorsque les pieds sont à plat sur le plancher ou sur un appui-pieds); les articulations comme les hanches, les genoux et les chevilles doit être légèrement ouvertes.
- Le haut des bras est vertical au corps, et les coudes sont avancés à 20°.
- Les épaules doit être détendues, les coudes sont rentrés et forment un angle de 90° à 120°, et les avant-bras sont horizontaux ou élevés à 20°.
- Les poignets ne sont pas pliés.
- La tête repose bien sur les épaules, et l'utilisateur regarde devant; elle doit être alignée avec le torse.
- Le dos doit être penché de 110° à 130° lorsque l'utilisateur utilise le clavier, et la colonne est droite lorsque l'utilisateur écrit.
- La plante des pieds doit former un angle de 90° avec les jambes inférieures;
- Aucune torsion à la partie supérieure du torse;

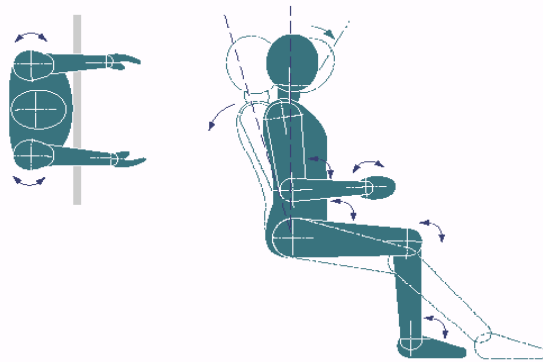
- Le matériel de travail doit être placé de 10° à 30° sous la ligne visuelle;
- Les jambes sont croisées en alternance;
- L'utilisateur évite de se pencher vers le côté et vers l'avant;
- L'utilisateur adopte une posture dynamique durant le jour.

Les fauteuils de bureau et les meubles fournis par le Ministère doivent être conçus de manière à favoriser l'adoption des postures décrites ci-dessus¹.

3-2 Posture assise dynamique

Aucune posture assise ne peut demeurer confortable pendant une longue période. La conception du poste de travail, celle du fauteuil et l'organisation de l'emploi doivent tous permettre une posture assise dynamique. Les mouvements peuvent comprendre des modifications légères des angles formés par le cou, les épaules, les coudes, les poignets, les hanches, les genoux et les chevilles.

Figure 2 – Poste assise dynamique



4. POSTURES DEBOUT-ASSISES

4-1 Postes de travail permettant de travailler debout avec de hauts tabourets pour s'asseoir

Il faut tenir compte de deux choses importantes au moment de concevoir un tel poste de travail.

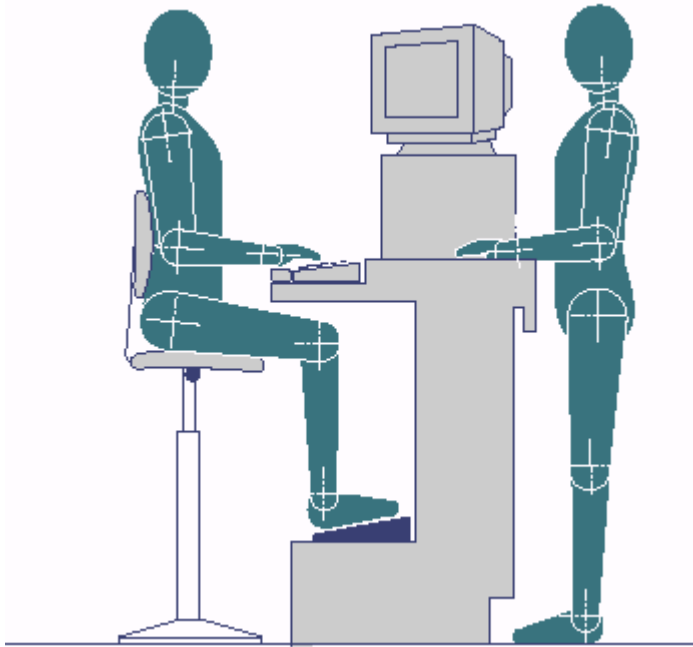
- S'assurer qu'il y a suffisamment d'espace pour les jambes pour que le tabouret puisse être approché très près de l'espace de travail.
- Prévoir un appui approprié pour les pieds de manière à ce qu'ils puissent être placés à plat sur un appui-pieds stable, et que les angles formés par les genoux et les chevilles ne soient pas inférieurs à 90°.

Parfois, le fait d'être assis sur un haut tabouret force les utilisateurs à plier les genoux de manière exagérée, ce qui peut nuire à leur confort et à la circulation dans les jambes. Un

¹ Posture assise : *Guide sur l'ergonomie au bureau*, CSA-Z412, octobre 2001

appui-pieds sous la surface de travail est un moyen de favoriser une meilleure posture et un soutien pour les jambes inférieures. Le travailleur doit être à la même hauteur que les clients pour réduire les positions difficiles du cou².

Figure 3 – Poste de travail permettant de travailler debout avec un haut tabouret pour s'asseoir

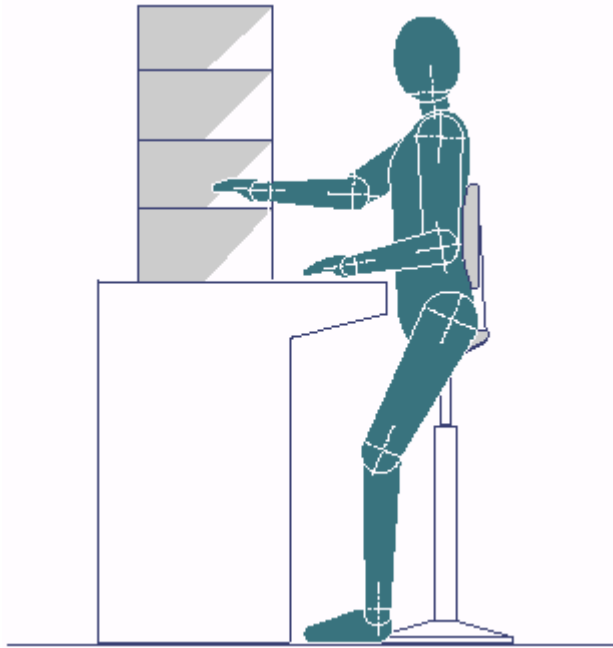


4-2 Postes de travail permettant le travail debout avec postures inclinées

Lorsqu'il y a peu d'espace, voire aucun, sous la surface de travail pour permettre une posture complètement assise (sur un haut tabouret, par exemple), les travailleurs peuvent bénéficier d'un tabouret incliné qui leur permet de transférer une partie de leur poids au tabouret dans une position partiellement soutenue ou « inclinée ». Souvent, le siège du tabouret est incliné vers le bas plutôt que d'être horizontal, pour permettre au travailleur de s'appuyer. Ainsi, le travailleur peut se lever facilement et changer de position selon les tâches. De plus, comme il est debout, il peut assumer des charges plus lourdes³.

² et ³ Posture debout-assises : *Guide sur l'ergonomie au bureau*, CSA-Z412, octobre 2001

Figure 4 – Postes de travail permettant le travail debout avec une posture inclinée



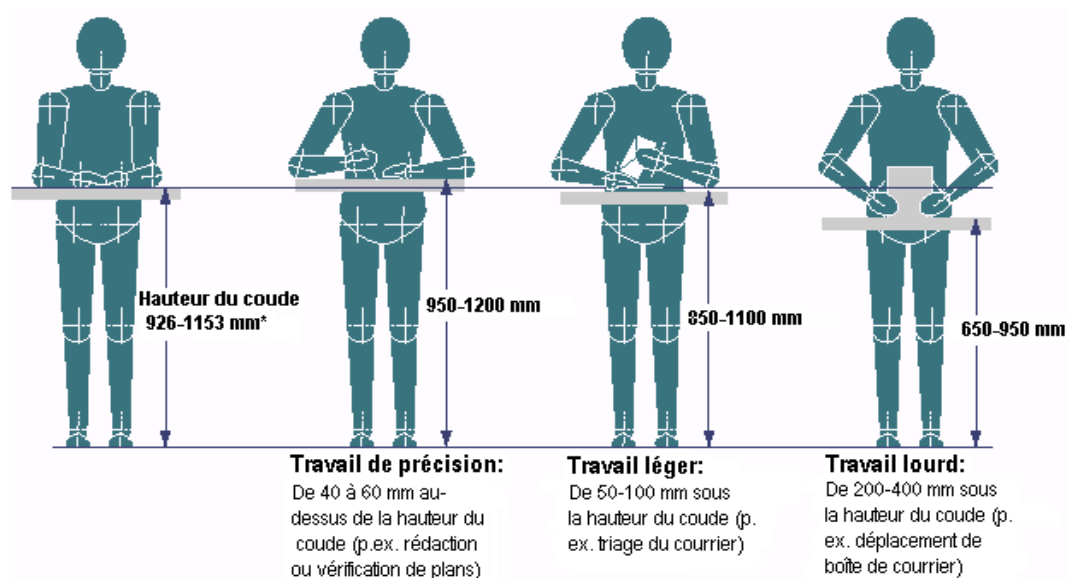
4-3 Postes de travail conçus pour une personne qui travaille debout

Un poste de travail doit être approprié pour tous les travailleurs, quelle que soit leur taille, et leur fournir un soutien pour la réalisation de diverses tâches.

La hauteur de la surface de travail doit être compatible avec les tâches à effectuer.

1. Travail de précision, comme la rédaction et le montage électronique – de 4 à 6 cm (de 1,5 à 2,3 po) au-dessus de la hauteur des coudes; un appui pour les coudes est nécessaire.
2. Travail léger, comme chaînes de montage ou tâches mécaniques – environ 5 à 10 cm (de 2 à 4 po) au-dessous de la hauteur des coudes.
3. Travail lourd, exigeant une force vers le bas – de 20 à 40 cm (de 8 à 16 po) au-dessous de la hauteur des coudes⁴.

⁴ Postes de travail conçus pour une personne qui travaille debout : CCOHS, [Basic Information](#), 2008

Figure 5 – Lignes directrices pour le travail en position debout

*En fonction de la taille des femmes du 5e centile et de la taille des hommes du 95e centile

5. CHOIX DE POSTURE

Au moment d'opter pour la conception ou l'aménagement d'un poste de travail pour une posture assise ou l'une des postures assis-debout, on doit porter une attention particulière aux tâches à exécuter, et à partir de la description des tâches, déterminer quelles sont les circonstances pertinentes à un emploi donné. On doit porter encore plus d'attention à la combinaison des exigences présentées par ces tâches⁵.

6. ANGLE DE VISION

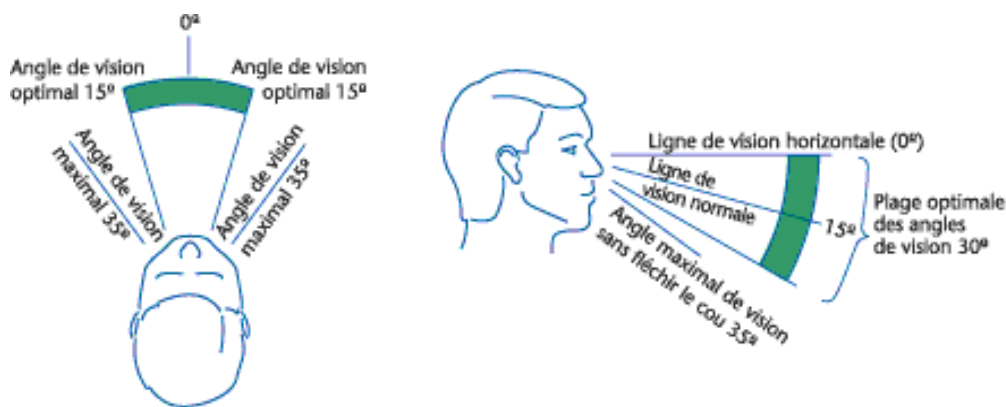
Lorsqu'assis bien droit, l'angle de vision verticale « normal » est de 15° sous la ligne de vision horizontale. L'angle de vision optimal peut varier de 5° à 30° sous la ligne de vision horizontale. Lorsque l'angle de vision est supérieur à 35° sous la ligne de vision horizontale, les travailleurs doivent se plier le cou vers l'avant pour bien voir. Les angles de vision supérieurs à 5° au-dessus la ligne de vision horizontale sont à éviter puisqu'ils nécessitent une extension du cou, ce qui engendre rapidement une fatigue et un inconfort dans les muscles du cou.

De la même manière, la plage optimale de l'angle de vision latéral est de 30°, c'est-à-dire de 15° à la droite et à la gauche de la ligne de vision neutre. Lorsque l'angle de vision supérieur à 35°, les travailleurs doivent tourner leur tête ou se tordre le cou. L'angle de vision devrait donc se trouver à l'intérieur de ces limites lorsque l'employé est confortablement assis à son poste de travail.

⁵ Sélection d'une posture de travail : Guide sur l'ergonomie au bureau, CSA-Z412, octobre 2001

Lorsque l'écran est le principal objet du champ de vision du travailleur, il devrait être situé de 40 à 74 cm (de 16 à 29 po) de distance de ses yeux (environ la longueur d'un bras). De plus, l'écran devrait être muni d'un mécanisme permettant d'en ajuster la hauteur selon l'angle de vision optimal. Pour ce faire, il suffit généralement d'installer l'écran de sorte que son bord supérieur soit légèrement plus bas que la ligne de vision horizontale⁶.

Figure 6 – Angles de vision



7. PARAMÈTRES DES FAUTEUILS

Les dimensions des fauteuils ainsi que les méthodes de mesure des fauteuils et d'analyse de leur performance présentées ici sont tirées des normes CAN/CGSB-44.232 de l'Office des normes générales du Canada (ONGC) et BIFMA/CMD-1 de la Business Institutional Furniture Manufacturers Association (BIFMA). Les spécifications et les écarts d'ajustements donnés dans cet article devraient convenir aux utilisateurs dont les mesures anthropométriques sont comprises entre celles d'une femme du 5^e centile et d'un homme du 95^e centile. Toutefois, ces spécifications et écarts d'ajustement ne conviendront pas à au moins 5 % des utilisateurs pour chacune des dimensions. Dans une telle situation, il convient de se référer aux principes directeurs et aux exigences de conception établis par la norme CAN/SCA-ISO 9241-5, laquelle fournit des conseils sur la meilleure façon de réaliser l'adéquation pertinente.

7-1 Hauteur d'assise

La hauteur d'assise appropriée à un utilisateur assis en position droite est égale à la somme de la hauteur du creux poplité et de l'épaisseur des chaussures. La hauteur du creux poplité (ou du genou) se définit comme la distance verticale qui sépare la surface d'un appui-pied de l'arrière du genou d'une personne assise. La norme CAN/SCA-ISO 9241-5 précise qu'en ce qui concerne la hauteur d'assise, une adéquation doit être établie entre les fauteuils de travail et les utilisateurs potentiels. En d'autres mots, l'écart de réglages de la hauteur d'assise doit être adapté aux hauteurs

⁶ E.K. Gillin & Associates Inc., 2007

du creux poplité du plus petit au plus grand centile des utilisateurs potentiels. Il convient aussi de tenir compte des chaussures et de la diversité des postures assises.

L'utilisateur doit être en mesure de régler facilement la hauteur d'assise à l'intérieur d'un écart de réglages sélectionnée. Un écart de hauteurs d'assise allant de 38 à 51 cm (15 à 20 po) convient aux personnes dont la hauteur du creux poplité est comprise entre celle d'une femme du 5^e centile et d'un homme du 95^e centile.

Les utilisateurs devraient être en mesure de s'asseoir et de poser confortablement leurs pieds au sol sans ressentir une pression indue à l'intérieur des cuisses. L'angle formé entre la cuisse et le torse ne devrait pas être inférieur à 90°.

Si la hauteur du fauteuil ne peut être abaissée (puisque cela ferait en sorte, par exemple, que la hauteur du clavier ou de l'écran serait trop élevée), il est préférable d'utiliser un appui-pieds pour bien soutenir les pieds.

7-2 Profondeur d'assise

Cette dimension est importante à la fois pour veiller à ce que les jambes puissent être placées de façon à ne pas comprimer l'arrière des genoux et pour permettre de placer les fesses de façon à bien se servir du dossier. Pour faciliter le mouvement des jambes, il devrait y avoir un espace libre de 5 à 10 cm (de 2 à 4 po) entre l'arrière des genoux du travailleur et le fond du siège⁷.

La profondeur d'assise peut être réglée à l'aide d'un mécanisme du fauteuil ou en sélectionnant un fauteuil de taille adéquate. Les normes CAN/CGSB-44.232 de l'ONGC précisent les trois profondeurs d'assise suivantes :

- 1) assise peu profonde, c'est-à-dire allant d'au moins 38 cm (15 po) jusqu'à 42 cm (16,5 po) compris;
- 2) assise moyennement profonde, c'est-à-dire allant de plus de 42 cm (16,5 po) à 46 cm (18 po) compris;
- 3) assise profonde, c'est-à-dire de plus de 46 cm (18 po).

Si la profondeur d'assise est réglable, la plage de réglages minimale devrait être de 5 cm (2 po) et comprendre des profondeurs allant de 42 à 46 cm (de 16,5 à 18 po). Les utilisateurs devraient être en mesure de s'asseoir sur le fauteuil sans ressentir une pression indue à l'arrière des genoux. Ils devraient également avoir le dos bien appuyé sur le dossier du fauteuil et profiter d'un bon soutien au niveau du fessier et des cuisses.

7-3 Largeur d'assise

Pour assurer l'adéquation de la largeur d'assise, celle-ci doit être supérieure à la largeur des hanches. Des tolérances pour les vêtements de même que pour permettre une certaine liberté de mouvement doit être ajouté dans le cas de fauteuils munis d'accoudoirs.

⁷ E.K. Gillin & Associates Inc., 2007

La largeur d'assise devrait être de 40 à 48 cm (de 15,75 à 19 po).⁸ Toutefois, veuillez noter que les accoudoirs peuvent sembler trop éloignés l'un de l'autre pour les personnes dont les largeurs d'épaules et de hanches sont étroites. Des accoudoirs réglables vers l'intérieur permettront de satisfaire les besoins de tels utilisateurs.

7-4 Soutien du dos

7-4.1 Généralités

Le dossier doit pouvoir soutenir le dos de l'utilisateur dans toutes les postures assises.

Un dossier bas doit commencer à un niveau dégageant la partie charnue du fessier, s'incurver au maximum au niveau de la région lombaire moyenne pour soutenir le bas du dos et se terminer en dessous des omoplates afin de ne pas gêner les mouvements de la partie supérieure du corps.

Le besoin de liberté de mouvement de l'omoplate dépend du type de travail à accomplir. Dans de nombreux cas, la partie supérieure du corps penche vers l'avant lorsque les bras travaillent et les omoplates ne sont pas en contact avec le dossier. Dans les circonstances où l'employé doit se tourner fréquemment dans son fauteuil, le dossier devrait être plus bas que les omoplates en vue de faciliter le mouvement.

Pour certains types de tâches demandant des postures inclinées, on recommande d'utiliser des dossiers hauts qui soutiennent également les omoplates. Il convient que la forme des dossiers hauts soit de convexité antérieure au niveau de la région lombaire qui se fond graduellement avec une surface plate ou concave vers le haut.

Dans le cas de tâches nécessitant une position assise prolongée, le travail à l'ordinateur par exemple, un dossier plus élevé peut avoir des avantages, car il procure un soutien accru au haut du dos, ce qui transfère une proportion plus importante du poids du haut du corps au dossier et réduit ainsi le travail musculaire.

7-4.2 Hauteur du dossier

La hauteur du dossier doit être conçue de façon à assurer un soutien adéquat au dos et une courbature acceptable de la colonne vertébrale. Cela est important pour réduire au minimum la charge statique et les risques de douleurs dorsales.

La norme CAN/CGSB-44.232 de l'ONGC précise deux écarts de hauteurs :

- 1) dossier normal : la distance qui sépare l'assise du haut du dossier devrait être comprise entre 45 cm (17,75 po) et 55 cm (21,5 po);
- 2) dossier élevé : le haut du dossier devrait être plus élevé que le haut d'un dossier normal d'au moins 7.5 cm (3 po).

⁸ E.K. Gillin & Associates Inc., 2007

Lorsque les bras doivent bouger librement, le coussin du dossier devrait avoir une hauteur minimale de 12 cm (4,75 po) et une hauteur optimale de 15 à 23 cm (de 6 à 9 po). Il est préférable d'utiliser des fauteuils munis de dossiers dont la hauteur est réglable.

7-4.3 Soutien lombaire

De façon à fournir un soutien latéral, le soutien lombaire devrait être convexe à la verticale et concave à l'horizontale. Pour diminuer la pression sur la région lombaire et réduire l'activité musculaire, le dossier du fauteuil doit, idéalement, être incliné de 110° à 130°. ⁹

Le soutien lombaire devrait être ajustable de 5 cm (2 po) à l'intérieur de l'écart de 15 et 25 cm (de 6 à 10 po) au-dessus de l'assise. Dans le cas des fauteuils de salle de conférence, si le soutien lombaire est fixe, celui-ci devrait être placé à une hauteur allant de 15 à 25 cm (de 6 à 10 po) au-dessus de l'assise.

7-4.4 Largeur du dossier

La largeur du coussin du dossier devrait être de 30 à 36 cm (de 12 à 14 po) ¹⁰. La courbure latérale concave du dossier ne devrait pas incommoder les travailleurs de forte taille, ce dont on peut s'assurer au moyen d'essais d'utilisateurs. Lorsque les bras doivent bouger librement, la largeur du coussin du dossier devrait être de 32 à 38 cm (de 12,5 à 15 po).

7-4.5 Inclinaison du dossier

Les fauteuils utilisés par les personnes qui travaillent fréquemment à l'ordinateur doivent être munis de dossiers dont l'inclinaison est réglable d'au moins 10° à l'intérieur de l'écart de 110° à 130° ¹¹. Lorsqu'il n'est pas verrouillé et qu'il est activé par le poids de l'utilisateur, le mécanisme de réglage devrait permettre à l'utilisateur d'incliner le dossier vers l'arrière, alors que s'il est activé sans ce poids, le même mécanisme devrait permettre au dossier de revenir à la position avant. Enfin, l'utilisateur devrait avoir la possibilité de verrouiller le dossier dans plusieurs positions comprises dans l'écart d'inclinaisons prescrite.

7-4.6 Angle dossier-assise

L'angle du fond du siège devrait permettre à l'utilisateur de déposer ses pieds au sol ou sur un appui-pieds. Lorsqu'il est fixe, l'angle dossier-assise devrait être compris entre

^{9,10, 11 ET 12} E.K. Gillin & Associates Inc., 2007

90° et 130°¹². Les fonds de siège inclinés vers l'avant ne devraient pas faire en sorte que le poids de l'utilisateur soit déplacé de manière excessive sur ses pieds ou qu'il ait l'impression de glisser vers l'avant.

7-5 Accoudoirs

7-5.1 Principes généraux

Il se peut que les accoudoirs ne soient pas souhaitables pour certaines tâches et pour certains postes de travail, notamment lorsque des mouvements de rotation sont fréquents ou quand les accoudoirs empêchent le travailleur de se rapprocher de son bureau. Là où ils sont installés, il convient que les accoudoirs :

- 1) soient reculés d'au moins 15 cm (6 po) par rapport au devant de l'assise;
- 2) n'empêchent pas l'utilisateur d'adopter sa posture favorite; si c'est le cas, l'utilisateur devrait être en mesure de retirer les accoudoirs ou d'en régler la position;
- 3) ne limitent pas l'accessibilité au poste de travail; la hauteur des accoudoirs ne devrait pas être telle qu'il devient impossible de glisser le fauteuil sous la surface de travail;
- 4) soient, dans la mesure du possible, recouverts d'un matériau rembourré confortable et ne soient pas source de pressions locales sur les avant-bras.

Il convient de mettre à la disposition des travailleurs des fauteuils avec et sans accoudoirs, lesquels peuvent être fixes ou amovibles. Le cas échéant, les utilisateurs devraient être en mesure de régler séparément la hauteur, l'inclinaison et la largeur (écartement) des accoudoirs. Les accoudoirs amovibles devraient être faciles à retirer au moyen d'outils couramment utilisés.

7-5.2 Hauteur des accoudoirs

La hauteur des accoudoirs découle de la hauteur du coude au-dessus du siège, cette dimension est décrite techniquement comme la hauteur de l'appui du coude en position assise. La hauteur des accoudoirs varie en fonction de la position du coude du travailleur, de l'épaisseur de la surface de travail en rapport avec la hauteur de la cuisse, et de l'écartement des accoudoirs. La hauteur des accoudoirs est interdépendante avec la largeur de l'assise et l'écartement des accoudoirs. Par exemple, les utilisateurs de petite taille doivent lever l'avant-bras sur le côté ou se pencher de côté pour atteindre les accoudoirs lorsque l'assise est trop large car les accoudoirs ne peuvent pas se rapprocher suffisamment.

Il faut que l'écart de réglage minimal pour la hauteur des accoudoirs soit de 5 cm (2 po), et qu'elle inclue les hauteurs allant de 16 à 25 cm (de 6 à 10 po)¹³. On recommande

d'utiliser des accoudoirs dont la hauteur est réglable, car ceux-ci conviennent au plus grand nombre possible de travailleurs.

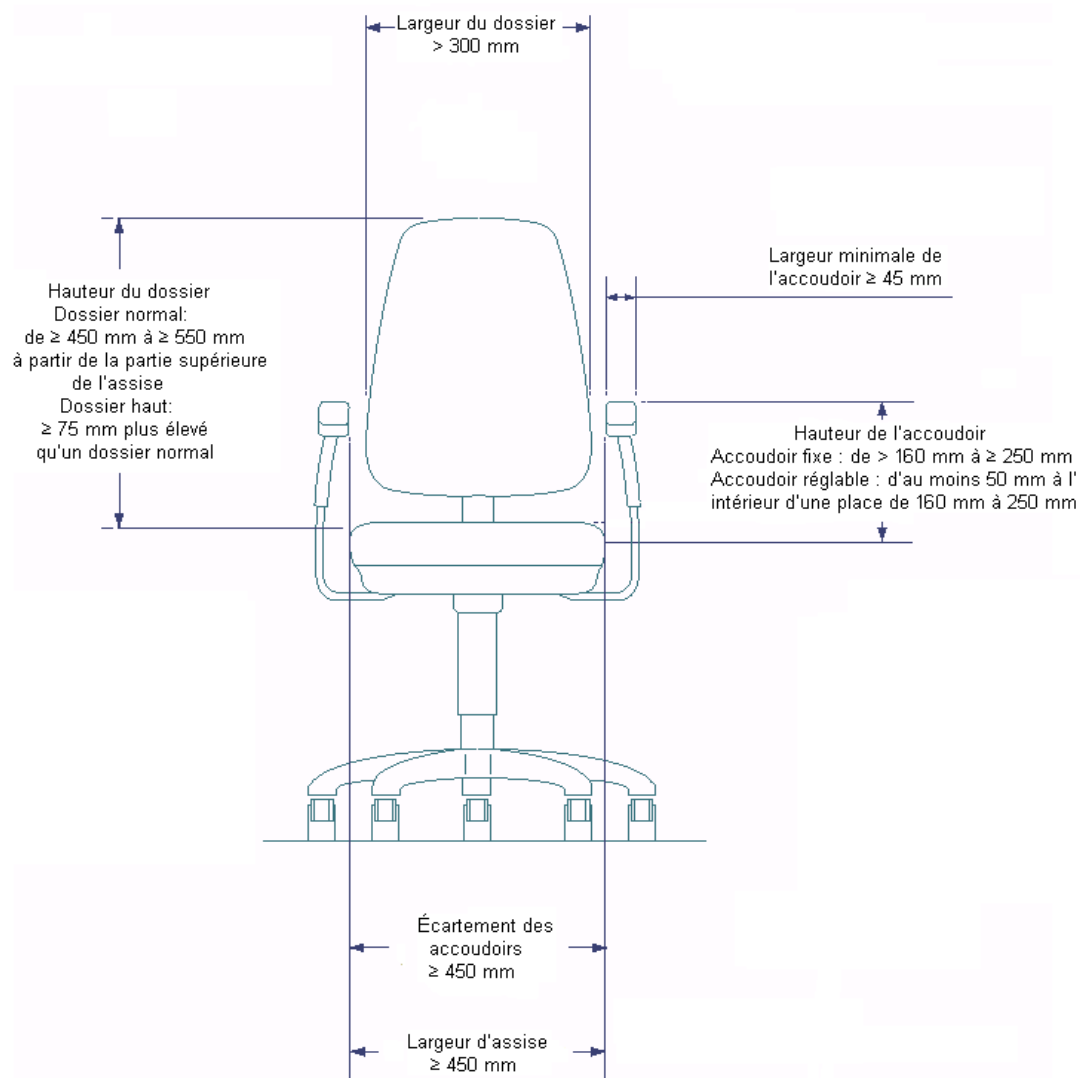
7-5.3 Longueur des accoudoirs

Cette dimension est importante pour permettre à l'utilisateur de s'approcher le plus possible du bureau tout en continuant à utiliser efficacement le dossier. Si l'accoudoir est trop long, l'utilisateur de petite taille ne peut pas s'asseoir près de la surface de travail ni appuyer son dos contre le dossier de l'assise. La longueur totale de l'accoudoir devrait être de 15 à 28 cm (de 6 à 11 po).

7-5.4 Écartement des accoudoirs

L'écartement des accoudoirs doit être de 45 à 56 cm (de 18 à 22 po). L'écart d'ajustement doit inclure cette dimension minimale. La surface de l'accoudoir lui-même devrait avoir une largeur égale ou supérieure à 4,5 cm (2 po).

Figure 7 - Dimensions du fauteuil de travail: vue de face



7-6 Paramètres importants de la conception de l'assise pour une posture dynamique

7-6.1 Angle d'assise

Les sièges peuvent être conçus avec un angle d'assise fixe ou réglable. En ce qui a trait aux fauteuils dont on peut régler l'angle d'assise sans modifier la position du dossier, le réglage minimal, par rapport à l'horizontale, devrait être de 3 degrés vers l'avant et de 4 degrés vers l'arrière, le réglage pouvant être verrouillé dans différentes positions.

7-6.2 Mouvement relatif de l'assise et du dossier

L'angle formé par l'assise et le dossier devrait permettre à l'utilisateur de placer son torse dans un angle égal ou supérieur à 90° par rapport à ses cuisses.

En ce qui a trait aux fauteuils utilisés par les personnes dont le travail à l'ordinateur constitue la principale tâche, la hauteur et l'angle de l'assise et du dossier devraient être réglables indépendamment l'un de l'autre, ce qui permet à l'utilisateur d'adapter le fauteuil à ses besoins avec un maximum de latitude.

Dans le cas des fauteuils utilisés par les personnes dont le travail à l'ordinateur n'est pas la principale tâche, l'assise et le dossier peuvent être conçus de façon à s'incliner simultanément. En d'autres termes, les mouvements simultanés de l'assise et du dossier entraînent l'ouverture de l'angle selon un rapport préétabli. Le rapport recommandé ne doit pas être inférieur à 1,5 pour 1, ce qui signifie que le dossier devrait s'incliner de 1,5 degré lorsqu'on incline l'assise de 1 degré.

Les fauteuils utilisés par les personnes qui travaillent à l'ordinateur de façon occasionnelle peuvent être conçus de façon à permettre l'inclinaison solidaire du dossier et de l'assise tout en permettant à l'utilisateur de maintenir ses pieds bien à plat sur le sol. Il convient que de tels fauteuils puissent être verrouillés dans les différentes positions comprises dans l'écart d'inclinaison prescrite.

7-6.3 Roulettes

Pour éviter que le fauteuil ne se renverse, celui-ci doit être muni de cinq roulettes de 40 à 45 cm de diamètre (de 15,75 à 17,75 po). La longueur maximale du rayon peut varier selon la taille du fauteuil, mais ne devrait pas occasionner un risque de trébuchement¹⁴.

Les roulettes devraient être simples. Elles devraient être conçues de manière à rouler facilement sur des surfaces dures (p. ex. le bois dur et les carreaux de céramique) et à ne pas les abîmer. Elles devraient être en caoutchouc souple, leur taraudage doit permettre une rotation facile et leur roulement à billes scellé doit assurer la stabilité du fauteuil. Les roulettes d'une chaise de bureau devraient être fabriquées en caoutchouc souple gris afin de ne pas laisser de traces inesthétiques sur le béton, le linoléum, le revêtement vinylique et la tuile¹⁵.

Remarque : L'utilisation d'un tapis en plastique est déconseillée; l'utilisateur devrait remplacer les roulettes en fonction de la surface sur laquelle le fauteuil se déplace.

Qu'il soit occupé ou non, le fauteuil de travail ne doit pas se déplacer involontairement. De plus, il ne doit pas s'éloigner trop facilement lorsqu'il est inoccupé. Les roulettes à faible résistance ne peuvent pas être utilisées en toute sécurité sur un sol dur.

¹⁴ E.K. Gillin & Associates Inc., 2007

¹⁵ Roulettes : www.casterwheel.com, 2010

7-6.4 Mécanisme pivotant

Le mécanisme pivotant devraient permettre à l'utilisateur de modifier l'orientation de son corps facilement, en toute sécurité, sans rotation de la colonne vertébrale ni torsion du torse afin de se rapprocher de l'équipement ou du matériel dont il a besoin.

7-7 Autres aspects de la conception des fauteuils de travail

7-7.1 Commandes et facilité de réglage

Les commandes doivent être faciles à manier et conçues de façon à inciter leur utilisation adéquate. Elles devraient :

- 1) pouvoir être réglées de préférence en position assise de travail habituelle, à l'exception de la tension du mécanisme d'inclinaison et de la hauteur d'assise, lesquelles devraient pouvoir être réglées en position assise, semi-assise ou debout lorsque le fauteuil est en position droite;
- 2) être placées et orientées de façon logique et leur utilisation nécessite une action positive;
- 3) pouvoir être réglées sans effort excessif;
- 4) ne nécessiter aucune formation spéciale ni aucun outil particulier pour être réglées;
- 5) être conçues de façon à prévenir tout déclenchement involontaire.

Les commandes devraient être conçues de façon à ne poser aucun problème de sécurité au moment de leur déclenchement.

7-7.2 Rebord avant de l'assise

Le rebord avant de l'assise devrait être semi-arrondi de façon à réduire au minimum la pression sur le dessous des cuisses. Lorsqu'elle est mesurée sans compression, la hauteur de ce rebord semi-arrondi devrait être d'au moins 4 cm (1,5 po), et son rayon devrait être de 4 cm (1,5 po) à 12 cm (4,7 po).

7-7.3 Matériaux de rembourrage

Si l'on se sert de matériaux de mousse pour le rembourrage de l'assise et du dossier, ils devraient être de mousse d'uréthane expansé souple, laquelle peut être en dalle plate ou en relief moulé. Lorsque des matériaux de mousse sont utilisés, le coussin de l'assise ne doit être ni trop mou ni trop dur et doit se compresser d'environ 2,5 cm (1 po) afin de permettre à l'utilisateur d'être à l'aise dans différentes positions. Le contour du coussin (et du fond du siège) devrait le plus possible être dégagé pour permettre à l'utilisateur de changer facilement de positions.

La housse de l'assise doit être faite de matériel perméable non glissant qui permet la ventilation et l'absorption de la transpiration. Il ne devrait pas y avoir de ligne ou de point exerçant une contrainte locale sur l'utilisateur. Pour connaître les exigences relatives aux matériaux de rembourrage, consulter la norme CAN/CGSB-44.232 de l'ONGC. Les accoudoirs devraient de préférence être faits de polyuréthane moulé dont la propre finition est lisse ou de tout autre matériau moelleux.

Les chaises de bureau fournies par le Ministère devraient être conçues de manière à favoriser l'adoption des postures décrites ci-dessus.

Remarque : Il est fortement recommandé d'essayer une chaise pendant au moins une semaine avant de l'acheter pour s'assurer qu'elle est adéquate.

7-7.4 Fauteuils de salles de conférence

La hauteur, la profondeur et la largeur de l'assise, la hauteur et la largeur du dossier, les accoudoirs, les roulettes et le coussin de l'assise doivent être conformes aux exigences de base en matière d'ergonomie.

7-8 Étapes à suivre pour positionner un fauteuil

1. Déterminer toutes les possibilités de réglage – fond du siège (hauteur, profondeur et angle), dossier (hauteur et angle), accoudoirs (hauteur et écart entre les deux) et inclinaison.
2. Se mettre debout devant le fauteuil en faisant face au dossier et ajuster la hauteur du fond du siège afin qu'il arrive juste au-dessous de la rotule.
3. S'asseoir sur le fauteuil. Vérifier que ses pieds sont à plat sur le plancher et que ses cuisses sont parallèles au sol (ajuster la hauteur du fond du siège, au besoin).
4. Vérifier s'il y a suffisamment d'espace derrière le genou (il devrait y avoir environ un espace équivalent à un poing fermé et, au minimum, un espace équivalent à la largeur de deux doigts – apporter des ajustements, au besoin).
5. Déterminer les types d'activités effectuées en position assise et régler l'inclinaison en fonction des activités ou selon les préférences (inclinaison vers l'avant pour les tâches exigeant une proximité ou vers l'arrière pour les tâches exigeant une distance – apporter des ajustements, au besoin). Remarque : la hauteur du fond de l'assise devra peut-être être modifiée pour garantir que les pieds du travailleur sont à plat sur le plancher si l'inclinaison du fond de l'assise a modifié cette position.
6. Vérifier l'angle du dossier et s'assurer qu'il forme un angle de 110° à 130° avec le fond de l'assise lorsque le travailleur travaille à l'ordinateur et de 90° ou moins lorsqu'il écrit à son bureau.
7. Vérifier la hauteur du dossier et veiller à ce que le soutien lombaire arrive au milieu de la courbe lombaire.

8. Demander au travailleur de placer les bras le long du corps, de plier les coudes à 90° (les avant-bras devraient être parallèles au sol) et de relâcher les épaules (pas de haussement, de flexion ni d'abduction).
9. Ajuster la hauteur et l'écart des accoudoirs de manière à ce que les bras soient soutenus dans cette position¹⁶.

8. TABOURETS

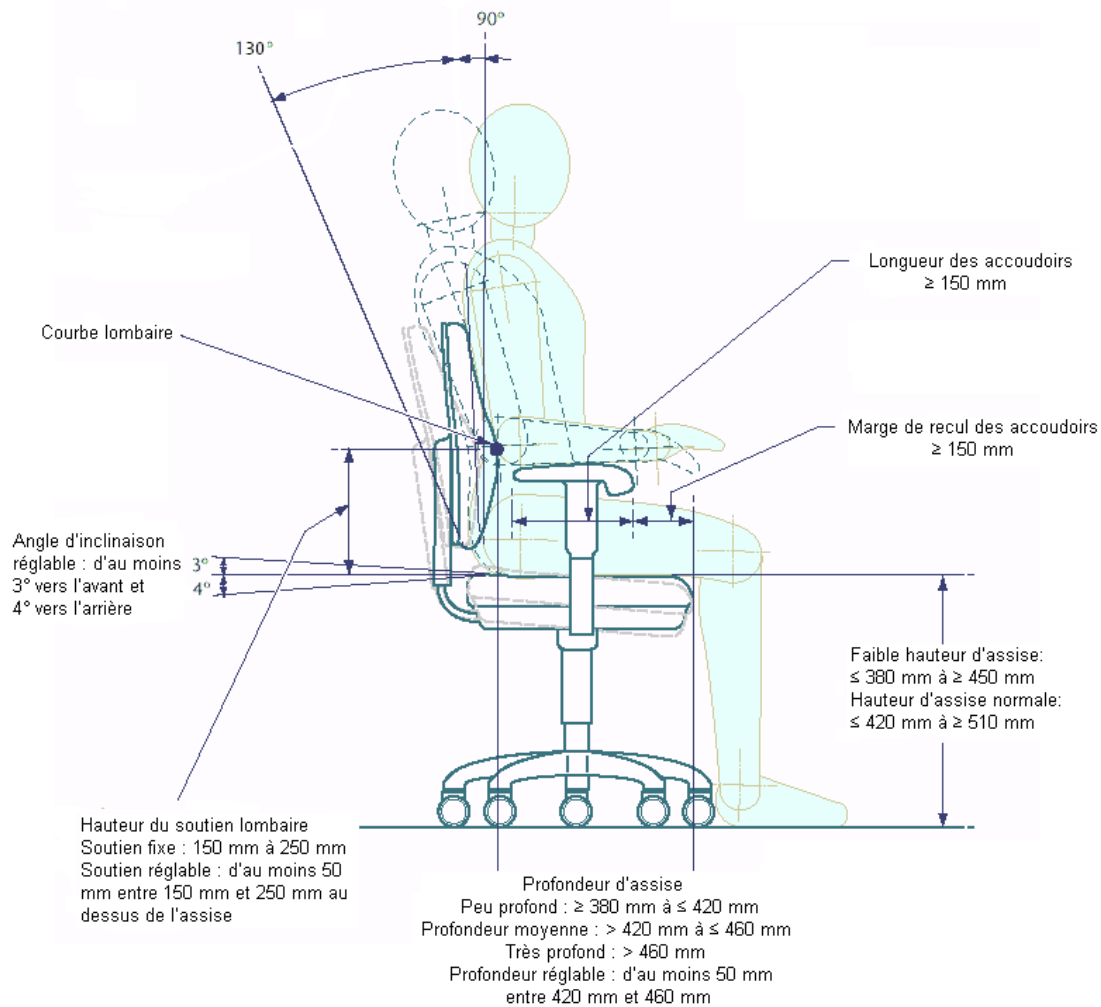
Remarque : Les tabourets ne sont généralement pas recommandés pour la réalisation de tâches, mais tout tabouret acheté doit respecter les normes suivantes.

Les tabourets doivent répondre aux mêmes exigences relatives au fond de l'assise et au soutien de dos que les fauteuils. La hauteur de l'assise dépend de la hauteur de la surface de travail, et l'espace prévu pour les cuisses devrait être d'au moins 20 cm (8 po). Pour que le haut de la jambe soit parallèle au sol, tous les tabourets doivent être accompagnés d'un appui-pieds. Les appui-pieds séparés (voir la section 16) sont préférables parce qu'ils sont plus stables et parce que le bas des jambes ne forme pas un angle aigu. Les appui-pieds attachés peuvent avoir la forme d'un anneau ou d'une plateforme et être ajustés de 38 à 53 cm (de 15 à 21 po) sous le dessus de l'assise. L'avant de l'appui-pied devrait être à au moins 5 cm (2 po) devant le bord de l'assise. La base du tabouret doit être assez large pour faire en sorte que le tabouret ne basculera pas lorsque l'utilisateur se tiendra debout sur le l'appui-pied. La base doit être en contact avec le sol à cinq endroits, et un diamètre minimal de 68 cm (27 po) pour la base ou une base style traîneau est recommandé. Si la base est munie de roulettes, elles doivent être à blocage et ne doivent pas rouler lorsqu'il y a une charge sur le tabouret. Sinon, le tabouret pourrait glisser, ce qui provoquerait la chute de l'utilisateur¹⁷.

¹⁶ E.K. Gillin & Associates Inc., 2007

¹⁷ Tabourets : *Guide sur l'ergonomie au bureau*, CSA-Z412, octobre 2001

Figure 8 - Dimensions du fauteuil de travail: vue de côté



9. ESCABEAUX

Lorsque l'escabeau est ouvert, l'angle d'inclinaison de la section avant ne doit pas être supérieur à 75° et celui de l'inclinaison de la section arrière ne doit pas être supérieur à 80°. La largeur libre minimale entre les montants de la marche supérieure doit être de 30 cm (12 po), ce qui est également la largeur extérieure minimale du plateau. Mis à part l'intervalle entre la marche inférieure et la surface d'appui de l'escabeau, l'espace entre les marches et entre la marche supérieure et le plateau doit être uniforme (de 20 à 30 cm (de 8 à 12 po)), et la largeur minimale de la marche ou du giron doit être de 7,5 cm (3 po). Le plateau doit être suffisamment solide et antidérapant pour que l'on puisse y monter. Sa largeur doit être d'au moins 30 cm (12 po), et sa profondeur, d'au moins 13 cm (5,25 po). Le plateau ne doit pas être articulé pour permettre de fermer l'escabeau, et une entretoise ou un dispositif de blocage en métal suffisamment grand et robuste pour bloquer de manière sûre les sections avant et arrière en position ouverte doit être une partie constituante de chaque escabeau. Le dessous des quatre montants doit être recouvert d'un matériel antidérapant.

10. CARACTÉRISTIQUES DES SURFACES DE TRAVAIL

10-1 Considérations générales

La surface de travail doit être un soutien pour le matériel comme les dispositifs d'affichage et les périphériques de saisie, ainsi que tout autre équipement et matériel, en plus de fournir un appui pour les mains et les bras de l'utilisateur. Les facteurs principaux dont il faut tenir compte au moment de choisir des surfaces de travail sont les tâches ou les activités à effectuer, le matériel qui y sera posé et, dans des situations d'usages multiples, la possibilité de réglage permettant de répondre aux besoins du large éventail de travailleurs qui utiliseront la surface.

Les surfaces de travail doivent également comprendre un espace adéquat pour le bas du corps des travailleurs et les changements de position. La hauteur de la surface de travail est importante pour le haut du corps. Lorsqu'un travailleur écrit ou lit à la surface de travail, ses épaules doivent être détendues. La surface de travail doit donc arriver, au maximum, à 5 cm (2 po) au-dessus de la hauteur des coudes de l'employé. Les dimensions recommandées dans la présente section pour les surfaces de travail sont fondées sur la norme de l'ONGC CAN/CGSB-44.227.

10-2 Types de surfaces de travail

10-2.1 Surfaces de travail à hauteur réglable

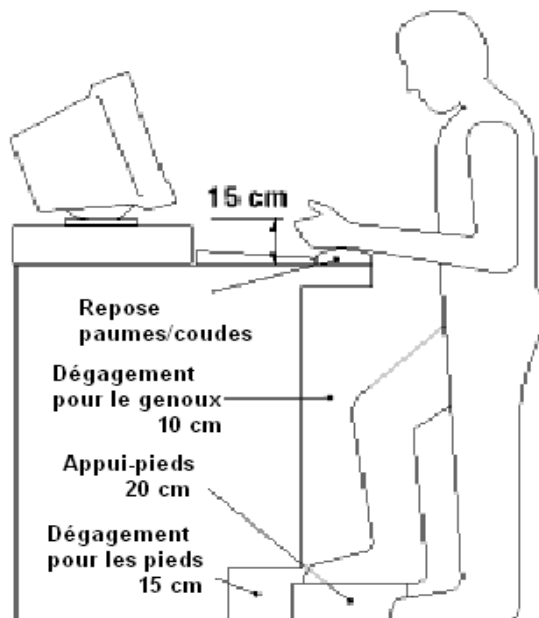
Les surfaces de travail facilement réglables sont conçues de manière à pouvoir être montées ou baissées afin que les travailleurs puissent positionner leur travail à une hauteur confortable et appropriée. Elles conviennent bien aux postes de travail à usages multiples, aux divers travailleurs qui utilisent la même surface ou lorsqu'il y a un roulement important du personnel. Elles sont également utiles pour les postes de travail à utilisateur unique lorsqu'un large éventail de tâches doit être effectué et exigent des surfaces de hauteurs différentes. Certaines surfaces de travail à hauteur réglable peuvent être montées suffisamment haut pour permettre à l'utilisateur de travailler aussi bien debout qu'en position assise. **Remarque** : Les surfaces de travail à hauteur fixe ne sont pas recommandées.

10-2.2 Poste de travail permettant de travailler debout

- On doit pouvoir régler la hauteur de la surface de manière à ce qu'elle soit située de 90 à 120 cm (de 36 à 52 po) directement au-dessus de l'endroit, sur le sol, où l'utilisateur est en position debout.
- Les postes de travail qui ne sont pas réglables doivent être munis de plates-formes réglables afin que le travail soit effectué de 90 à 130 cm (de 36 à 52 po) du sol.
- Il est préférable de fournir des tapis antifatigue avec bords biseautés pour toute la zone où il faut travailler debout, à moins que ces tapis ne nuisent au déplacement d'équipement ou de charriots.

- Un espace minimal de 10 cm (4 po) pour les genoux est nécessaire.
- Il doit y avoir une hauteur libre d'au moins 210 cm (83 po) entre la surface de marche et tout obstacle.
- Prévoir un espace pour les pieds d'au moins 15 cm (5 po) de profondeur.
- Prévoir un espace pour les pieds d'au moins 10 cm (4 po) de hauteur

Figure 9 – Dimensions des postes de travail permettant de travailler debout



10-2.3 Postes de travail permettant de travailler assis ou debout

Un poste de travail permettant de travailler assis ou debout doit être conçu de la manière qui suit¹⁸.

- L'espace prévu pour les genoux doit être d'au moins 30 cm (12 po) de profondeur et 65 cm (26 po) de largeur, et être libéré de tout obstacle.
- Le travail doit se faire de 30 à 60 cm (de 12 à 24 po) au-dessus de l'assise.
- Le travail doit se faire de 100 à 120 cm (de 39 à 47 po) au-dessus du sol.
- Le fond de l'assise doit être réglable de manière à être situé de 80 à 100 cm (de 31 à 39 po) au-dessus du sol.

Un poste de travail permettant de travailler assis ou debout doit répondre aux exigences qui suivent¹⁹.

¹⁸ E.K. Gillin & Associates Inc., 2007

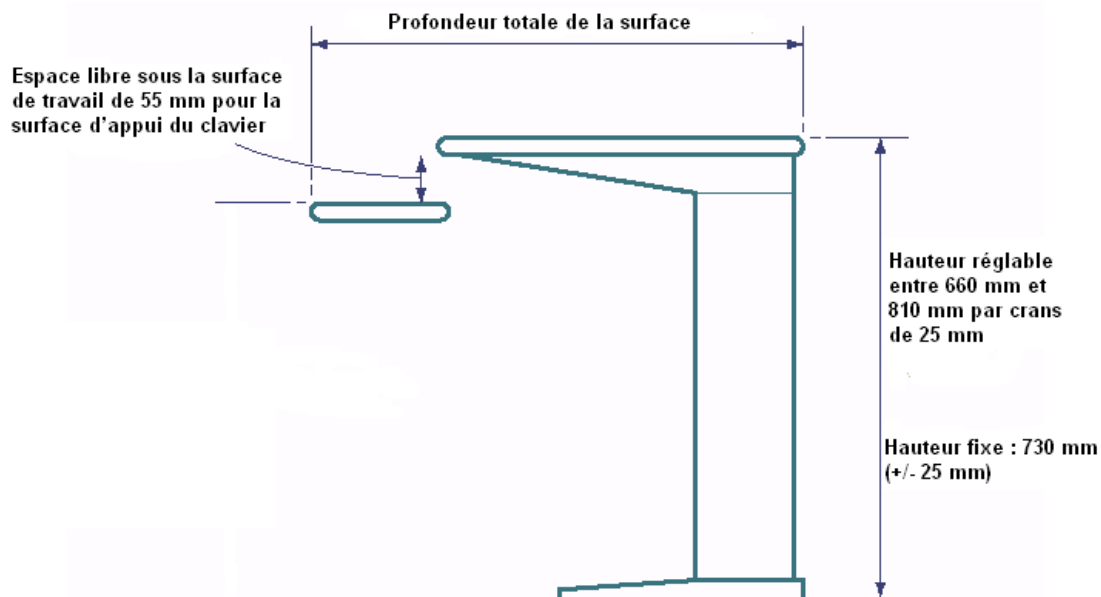
¹⁹ Postes de travail permettant de travailler assis ou debout : *Guide sur l'ergonomie au bureau*, CSA-Z412, octobre 2001

- Possibilité de réglage : le poste de travail permettant de travailler assis ou debout doit être facilement réglable de manière à être approprié pour les employés qui ont des limitations sans ajouter de stress sur le dos de l'employé.
- Dactylographier : la hauteur de la surface de travail doit être facilement réglable pour que le clavier soit à la hauteur des coudes de l'employé. S'assurer que les épaules sont détendues et que les poignets sont droits.
- Les pieds doivent être placés à une distance confortable, et les genoux ne doivent pas être bloqués. Tout comme lorsqu'il est en position assise, l'employé doit demeurer près de la surface de travail lorsqu'il est debout et doit éviter de tendre le bras pour prendre quelque chose et d'effectuer des torsions du tronc, de la tête et des bras.

Remarque : Les postes de travail permettant de travailler assis ou debout ne sont disponibles que lorsqu'un professionnel de la santé a indiqué qu'ils sont appropriés d'un point de vue médical.

10-2.4 Postes de travail permettant de travailler assis

- Un poste de travail permettant de travailler assis doit être conçu de manière à répondre aux exigences des tâches à accomplir.
- Le travail de précision doit être effectué à une hauteur de 79 à 109 cm (de 31 à 49 po).
- Pour la lecture et l'écriture, le poste de travail doit être d'une hauteur de 66 à 81 cm (de 26 à 32 po).
- Pour la dactylographie et les travaux légers d'assemblage, le poste de travail doit être d'une hauteur de 53 à 71 cm (de 21 à 28 po).
- L'espace de travail doit permettre le placement adéquat de l'équipement de manière à éviter le plus possible que le travailleur ait à tendre le bras pour les joindre.
- L'épaisseur maximale de la surface de travail doit être de 5 cm (2 po).
- L'espace prévu pour les jambes doit être d'au moins 61 à 76 cm (de 24 à 30 po).
- L'espace prévu pour les genoux doit être d'au moins 38 cm (15 po).
- L'espace prévu pour les pieds doit être d'au moins 23 cm (9 po) de profondeur.
- L'espace prévu pour les pieds doit être d'au moins 23 cm (9 po) de hauteur.

Figure 10– Dimensions des surfaces de travail en position assise

10-2.5 Surfaces de travail à deux éléments

Les surfaces de travail à deux éléments se composent généralement de deux sections distinctes dont l'une supporte l'écran et l'autre, les dispositifs d'entrée. La hauteur de la surface d'appui de l'écran peut être fixe ou réglable, tandis que la surface d'appui du clavier est généralement réglable. Celle-ci peut d'ailleurs être intégrée à une section rectangulaire ou être placée en angle en étant intégrée à une section à cinq côtés. Ces surfaces de travail conviennent à l'exécution de différentes tâches à un même poste de travail et elles sont particulièrement efficaces lorsqu'elles sont conçues en fonction de l'environnement de travail et des tâches à accomplir. On doit veiller à ce que les mécanismes de réglage de la surface d'appui du clavier ne constituent pas un obstacle contre lequel l'utilisateur pourrait se cogner les jambes et les genoux.

10-3 Hauteur des surfaces de travail

Les surfaces de travail peuvent être de hauteur fixe (elles sont habituellement à 73 cm \pm 2,5 cm [28,75 po \pm 1 po] du sol), ou de hauteur réglable, soit de façon continue soit par incrémentation. Pour ces dernières, l'écart de hauteur devrait être au moins de 66 à 81 cm (de 26 à 32 po). Pour les surfaces réglables par incrémentation, il convient de prévoir des crans de moins de 2,5 cm (1 po).

De plus, pour le travail qui exige une grande attention visuelle ainsi que des mouvements précis des doigts et des mains, la hauteur de la surface de travail devrait être de 4 à 6 cm (de 1,5 à 2,5 po) plus élevée que les coudes de l'utilisateur. Pour le travail manuel qui exige peu d'attention visuelle et des activités légères, la surface de travail devrait être à la hauteur des coudes de l'utilisateur ou de 5 à 10 cm (de 2 à 4 po) plus basse. Lorsque des activités exigeantes doivent être accomplies (p. ex. se pencher vers l'avant ou soulever ou manipuler des objets), la hauteur de la surface de travail

devrait être de 20 à 40 cm (de 8 à 15,75 po) plus basse que les coudes de l'utilisateur. Finalement, la hauteur de la surface de travail devrait être ajustable lorsque des activités y sont fréquemment effectuées ou lorsque différentes personnes y travaillent. Pour les employés qui utilisent régulièrement la surface de travail, ce type d'ajustement permet de modifier la hauteur à laquelle est effectué le travail et, de cette manière, de solliciter divers muscles ou tissus selon la hauteur sélectionnée²⁰.

10-4 Profondeur des surfaces de travail

La profondeur appropriée à une surface de travail particulière est fonction de nombreux facteurs. Ces facteurs incluent les tâches à exécuter, la présence et la taille d'un écran d'ordinateur, la présence ou l'absence d'une surface d'appui distincte pour le clavier et les autres dispositifs d'entrée de même que la présence d'autres équipements et accessoires dans l'espace de travail. La profondeur minimale recommandée pour les tâches d'écriture (sans ordinateur) est de 40 cm (15,75 po). De la même manière, la profondeur minimale recommandée pour les surfaces de travail des travailleurs effectuant une seule tâche et des travailleurs effectuant diverses tâches est de 61 cm (24 po). Ces dimensions sont recommandées pour les surfaces de travail à l'ordinateur, avec un écran de 14 ou de 15 pouces et une distance de vision suffisante, de même que l'espace nécessaire à un clavier et aux autres dispositifs d'entrée. Des écrans de taille supérieure exigeront une profondeur supérieure ou une surface de coin pour obtenir une distance de vision confortable.

Remarque : Une profondeur minimale de 90 cm (35,5 po) est requise pour les écrans cathodiques²¹.

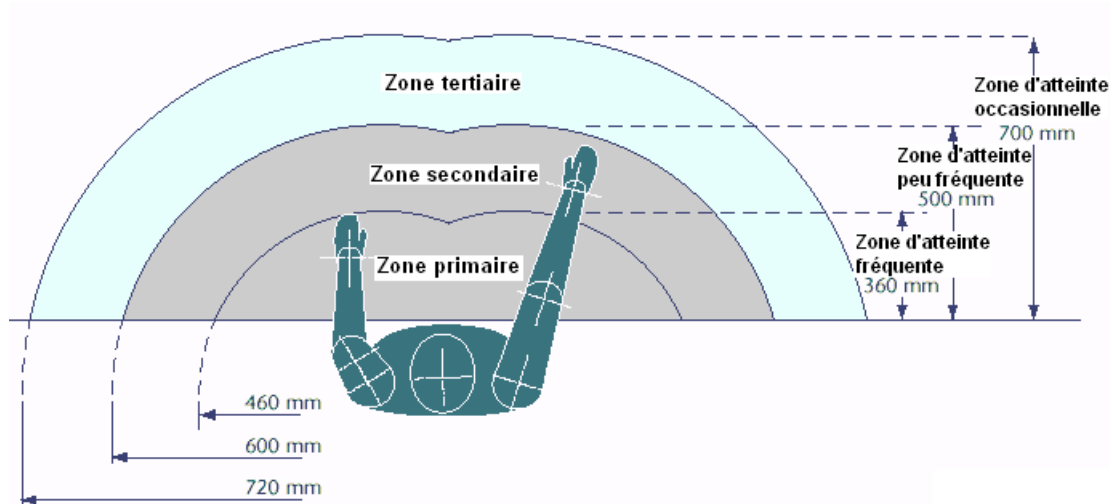
10-4.1 Zones d'atteinte

Les trois zones d'atteinte sont définies selon la distance qu'elles occupent par rapport au travailleur qui effectue ses tâches en position assise (ou debout si le poste de travail est configuré pour ce type de position). Ainsi, il faut placer dans la zone la plus rapprochée du travailleur, c'est-à-dire la « zone primaire » les articles nécessaires à l'exécution des tâches prioritaires, fréquentes ou de longue durée. Les articles que le travailleur doit atteindre ou voir quotidiennement, mais pour une courte période seulement, peuvent être placés dans la « zone secondaire ». Finalement, les articles à utiliser occasionnellement, qui requièrent que le travailleur change de position pour les atteindre, peuvent être placés dans la troisième zone, c'est-à-dire la « zone tertiaire »²².

²⁰ E.K. Gillin & Associates Inc., 2007

²¹ Ergonomic Office Australia, [Ergonomic information](#), 2010

²² Zone d'atteinte: *Guide sur l'ergonomie au bureau*, CSA-Z412, octobre 2001

Figure 11 – Zones d'atteintes

10-5 Dégagement sous les surfaces de travail

Pour le travail en position assise, il doit y avoir suffisamment d'espace vertical, horizontal et latéral entre le torse et les membres inférieurs des travailleurs (espace pour les jambes, largeur et profondeur) et les composantes du poste de travail (dessous de la surface de travail, tiroirs, pieds de table, etc.). Ces considérations sont valables pour :

- les changements de posture et le confort;
- la facilité d'exécution des tâches et d'utilisation du matériel informatique;
- la sécurité (stabilité, intégrité structurelle, prévention des blessures, etc.);
- la possibilité de se lever et de s'asseoir sans difficulté.

Comme la norme CAN/CSA-ISO 9241-5 le précise, l'ameublement doit être conçu de façon à libérer suffisamment d'espace horizontal, vertical et latéral pour les jambes. Si l'adéquation est réalisée uniquement au moyen de surfaces réglables, on doit pouvoir procurer les dégagements nécessaires à tous les utilisateurs dont les données anthropométriques sont comprises entre celles des femmes du 5^e centile et des hommes du 95^e centile de la population d'utilisateurs potentiels. Lorsque la taille d'un travailleur est supérieure à la taille des hommes du 95^e centile ou inférieure à la taille des femmes du 5^e centile, des mesures spéciales pourraient être requises.

10-6 Finition de la surface de travail

On recommande que la finition des surfaces de travail soit mate afin de réduire au minimum les réflexions spéculaires.* Il convient de choisir les valeurs du facteur de réflexion des parties visibles des surfaces de travail de façon à éviter un contraste de luminance excessif par rapport au matériel et aux autres éléments compris dans le champ de vision.

Les surfaces de travail et leurs structures d'appui ne devraient présenter ni arrêtes vives ni angles saillants susceptibles de gêner les travailleurs et de provoquer des blessures. Il faut que le rayon minimal des arrêtes et des angles soit de 0,3 cm (0,12 po) pour appuyer les avant-bras ou les poignets.

Les meubles fournis par le Ministère doivent permettre d'offrir les spécifications décrites ci-dessus.

**La norme CAN/CGSB-44.227 de l'ONGC recommande qu'à moins d'indication contraire, une surface de travail dont le brillant spéculaire est de 60 degrés n'excède pas 45 unités lorsque cette surface de travail est mise à l'essai conformément à la norme ASTM D 523.*

10-7 Sécurité et stabilité des postes de travail

La surface de travail, lorsqu'elle est chargée du matériel prévu, ne devrait pas basculer lorsqu'une personne s'appuie sur l'un des côtés ou s'assoit sur le bord. Les parties du poste de travail devraient également rester stables lorsqu'elles fonctionnent de la manière prévue et lorsqu'elles supportent les éléments nécessaires au travail tels que le papier, l'écran, etc. Si les tables sont réglables en hauteur, le mécanisme de réglage doit être stable et sécuritaire. De même, si le poste de travail est équipé de tiroirs, il ne doit pas être possible de les faire tomber involontairement en tirant dessus. Consulter la norme CAN/CGSB-44.227 de l'ONGC pour plus de renseignements sur les exigences relatives à la sécurité, à la stabilité et à la mise à l'essai des postes de travail.

11. ÉCRANS DE VISUALISATION

11-1 Caractéristiques générales

Les écrans d'ordinateur, ou écrans de visualisation, devraient être conçus de façon à assurer la lisibilité de l'information écrite ainsi que son utilisation confortable. La norme CAN/CSA-ISO 9241-3 présente des recommandations concernant les exigences de conception des écrans ainsi que des méthodes de mise à l'essai de nouveaux écrans. Les écrans conformes à cette norme permettent donc d'atteindre les objectifs mentionnés ci-dessus. La norme CAN/CSA-ISO 9241-3 établit des exigences minimales. Il est crucial de nettoyer l'écran à intervalles réguliers afin d'éliminer la poussière et les traces de doigts qui nuisent à la lisibilité des caractères.

11-2 Taille de l'écran

Il existe une variété de tailles d'écrans d'ordinateur. Les exigences de la tâche, la résolution de l'écran, la distance de vision normale définie par le travailleur ainsi que la durée d'utilisation constituent les facteurs critiques dont on doit tenir compte en vue de déterminer la taille minimale acceptable de l'écran. Pour réviser un document type pendant une durée limitée avec des caractères de 0,3 cm (0,12 po), on suggère d'utiliser un écran de taille minimale de 29 cm (11,5 po), de taille recommandée de 38 cm (15 po) et de taille maximale de 56 cm (22 po). Veuillez vous référer au tableau 1 ci-dessous pour établir le rapport entre la résolution de l'écran et sa taille.

Tableau 1 – Rapport entre la résolution de l'écran et sa taille²³

Résolution de l'écran	Taille de l'écran
800 x 600	De 12 à 14 po
1024 x 768	15 po
1152 x 870	17 po
1280 x 960	De 17 à 19 po
1600 x 1200	De 21 à 24 po

11-3 Réglage de l'écran

La plupart des écrans d'ordinateur sont munis de dispositifs de réglage de l'inclinaison et de la rotation. Dans le cas des écrans à affichage à cristaux liquides, le réglage de l'inclinaison est très important, puisqu'il permet d'en faciliter la consultation et d'éliminer tout éblouissement indésirable. Une légère inclinaison vers le haut permet d'accroître le confort visuel, mais peut également avoir pour effet de faire apparaître davantage d'éblouissements indirects causés par des luminaires. Si les luminaires créent un éblouissement, l'écran devrait être placé entre ces luminaires. Pour réduire l'éblouissement direct ou indirect provenant d'une fenêtre, l'écran devrait être placé à un angle de 90° par rapport celle-ci.

Bon nombre d'écrans et de logiciels permettent de régler la luminosité, le contraste et l'apparence des couleurs affichées. Les réglages varient en fonction des tâches à accomplir, de la luminance du milieu de travail et des besoins visuels de chaque travailleur. Pour réduire la fatigue oculaire, la luminosité d'écran choisie devrait être similaire à celle des autres sources d'information visuelle qui se trouvent dans le bureau (p. ex. documents imprimés). Lorsque les écrans cathodiques scintillent, il faut augmenter la vitesse de régénération des images. (Pour ce faire, il faut habituellement cliquer le bouton droit de la souris sur le bureau, puis sur **Propriétés – Paramètres – Avancé – Écran – Fréquence d'actualisation du moniteur** et sélectionner la vitesse la plus haute. Si cela ne fonctionne pas, il est préférable de communiquer avec le service de TI.)

11-4 Emplacement du moniteur

Le moniteur doit se situer à une distance équivalant à la longueur du bras de l'utilisateur (de 40 cm à 70 cm) assis face à l'ordinateur. On recommande que l'inclinaison du moniteur n'excède pas 15 degrés afin d'assurer le confort visuel et de diminuer les reflets dans l'écran (surface vitrée du moniteur). Le haut de l'écran doit arriver à la

²³ Proaxis, [Resolution to Monitor Size Chart](#), 2000

hauteur des yeux. Par ailleurs, lorsqu'on regarde l'écran, il importe que la tête demeure alignée avec le tronc et en position neutre, c'est-à-dire sans faire de mouvement de la tête et du cou vers l'avant ou vers l'arrière.

Si le poste de travail se trouve à proximité d'une fenêtre, le moniteur devrait se trouver perpendiculaire à la fenêtre, dans la mesure du possible. Cet aménagement réduit le risque que la lumière du jour se reflète dans l'écran. De plus, le moniteur devrait être placé en parallèle entre les luminaires du plafond et non directement sous un luminaire. Il faut toutefois noter que les locaux du ministère sont pourvus de réflecteurs qui réduisent les risques d'éblouissement dans le champ de vision, ainsi que les reflets dans l'écran du moniteur.

11-5 Surfaces de soutien préférables pour écrans d'ordinateur

Les écrans d'ordinateur peuvent être placés sur des surfaces d'appui à hauteur fixe ou réglable, sur une surface de travail à deux éléments de hauteur différente, sur un socle ou sur un bras articulé. La surface d'appui idéale devrait être à hauteur réglable. On recommande d'utiliser des surfaces d'appui à hauteur réglable lorsqu'un travailleur doit accomplir plusieurs tâches différentes ou lorsque plusieurs utilisateurs partagent un même poste de travail. De façon générale, c'est le travailleur lui-même qui règle la hauteur de la surface d'appui au moyen d'une manivelle ou d'un mécanisme hydraulique.

Comme il a déjà été souligné, l'inclinaison du cou est la plus confortable quand les sources d'information visuelle sont placées entre la ligne de vision horizontale (niveau des yeux) et un angle de 30° vers le bas. Il convient de noter que les personnes qui portent des lunettes à double foyer et à triple foyer devront placer leur écran plus bas de façon à éviter de relever la tête et d'incliner le cou de façon excessive.

11-6 Autres surfaces de soutien pour écrans d'ordinateur

Il est nécessaire de prendre en considération ce qui suit au moment de choisir la surface d'appui la plus adéquate pour l'écran : la hauteur des yeux du travailleur lorsqu'il est assis et que ses pieds sont appuyés sur le sol sur un appui-pieds, la taille de l'écran, la capacité visuelle du travailleur, le type de surface de travail (p. ex. surface de travail à deux éléments), le temps passé à l'ordinateur et d'autres aspects de la conception et de l'installation des meubles.

11-6.1 Surface de travail principale

Selon la hauteur de leurs yeux en position assise, leurs capacités visuelles et la taille de l'écran qu'ils utilisent, certains travailleurs pourront obtenir une posture dynamique en position assise et des angles de vision adéquats en plaçant leur écran directement sur la surface de travail principale (qu'il s'agisse d'une surface à hauteur fixe ou réglable ou d'une surface de travail à deux éléments). Ce type de surface d'appui peut répondre aux besoins d'un travailleur particulier, mais peut ne pas convenir aux postes de travail pour plus d'un utilisateur.

11-6.2 Surfaces de soutien à hauteur fixe

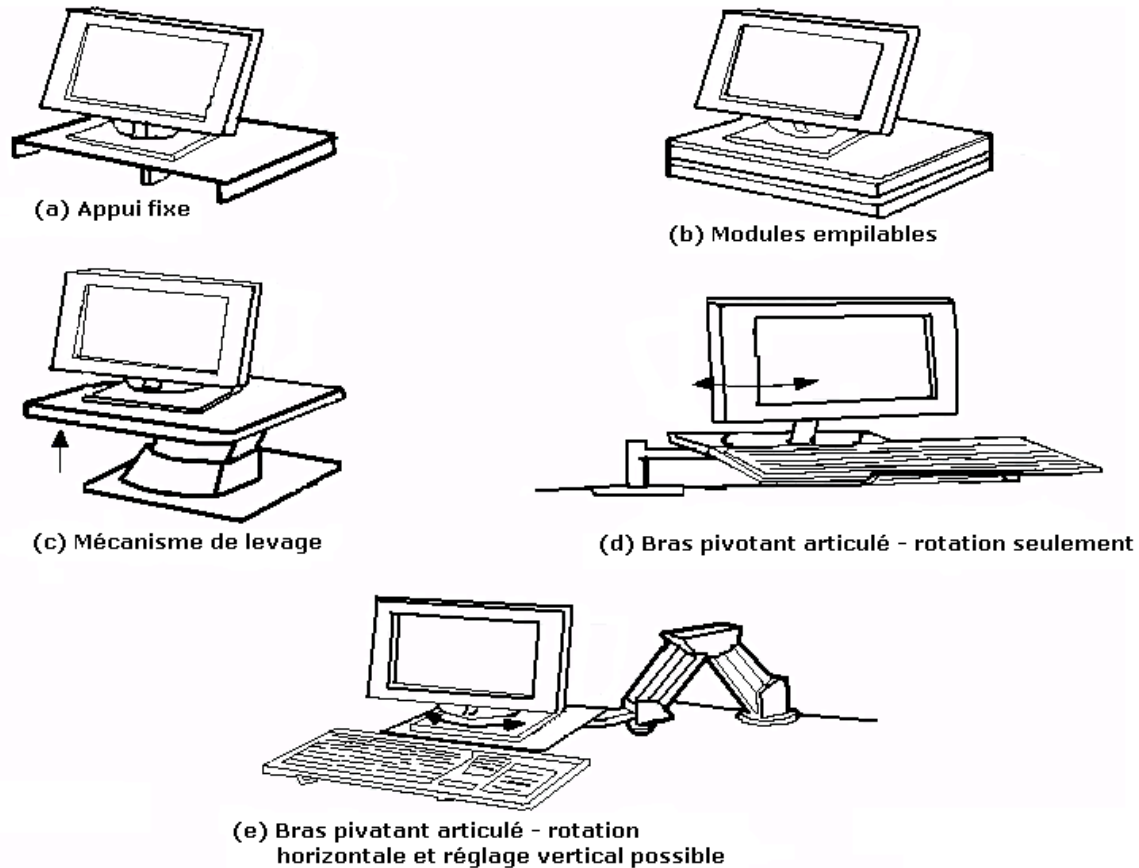
Lorsque la hauteur de l'écran est trop basse quand celui-ci est placé sur une surface de travail fixe, réglable ou à deux éléments (c'est-à-dire plus basse que légèrement au-dessous de la ligne de vision horizontale), une surface d'appui pour l'écran peut s'avérer nécessaire afin de le placer plus haut. Les surfaces d'appui pour les écrans à hauteur fixe conviennent aux postes de travail réservés à un seul utilisateur. La hauteur de l'écran devrait être réglée par rapport à la hauteur de ses yeux en position assise.

11-6.3 Surfaces de soutien à bras pivotant articulés

Généralement fixés à la surface de travail au moyen d'une pince, les bras articulés peuvent pivoter et être réglés verticalement et horizontalement. Lorsqu'on utilise un bras pivotant articulé, il convient de veiller à ce que :

- la première ligne du texte affiché à l'écran ne soit pas plus haute que les yeux;
- le mécanisme de réglage de la hauteur soit conçu de façon à assurer la stabilité mécanique de la surface d'appui;
- les dimensions de la surface d'appui du bras articulé soient appropriées à la taille de l'écran et que cette surface constitue une base d'appui sécuritaire pour l'équipement (notamment si elle est munie de creux pour recevoir les pieds de l'écran ou les rebords);
- le clavier puisse être placé sur le bras pivotant articulé dans une position stable et facile à atteindre lorsqu'il n'est pas utilisé et qu'il soit installé sur la surface de travail au moment d'être utilisé.

Les écrans fournis par le Ministère doivent être conçus de manière à favoriser l'adoption des postures décrites ci-dessus.

Figure 12 – Surfaces d'appui pour écrans d'ordinateur

12. ÉCRANS DOUBLES

12-1 Lorsque l'un des écrans est utilisé plus souvent que l'autre (voir photo 1)

1. L'écran principal devrait être en ligne de vue direct lorsqu'en position assise.
2. L'écran secondaire devrait être à la droite ou la gauche de l'employé (selon ce qu'il préfère).
3. Seulement utilisez le mouvement des yeux (rotation minimal du cou) lorsqu'on réfère à l'écran secondaire.
4. Les écrans doubles devraient être de même taille et de même modèle et devraient reposer de la même façon sur le bureau; si ce n'est pas le cas, placez-les à la même hauteur et à la même distance.
5. Les deux écrans devraient être à la même hauteur et à la même distance, l'un à côté de l'autre, et sans décalage.
 - a. La distance de l'écran devrait être environ la longueur d'un bras lorsqu'en position pour dactylographier

- b. Placez l'écran (hauteur et angle) pour permettre de fixer le regard normal de l'utilisateur dans le tiers supérieur de l'écran.
6. Réglez les deux écrans de manière à afficher la même police et la même taille de caractères, la même luminosité et le même contraste.

Photo – 1



12-2 Lorsque les deux écrans sont utilisés aussi souvent l'un que l'autre (voir photo 2)

1. Centrez les deux écrans vis-à-vis la position de dactylographie de l'employé.
2. Les écrans doubles devraient être de même taille et de même modèle et devraient reposer de la même façon sur le bureau; si ce n'est pas le cas, placez-les à la même hauteur et à la même distance.
3. Les deux écrans devraient être à la même hauteur et à la même distance, l'un à côté de l'autre, et sans décalage.
 - a. La distance de l'écran devrait être environ la longueur d'un bras lorsqu'en position pour dactylographier
 - b. Placez l'écran (hauteur et angle) pour permettre de fixer le regard normal de l'utilisateur dans le tiers supérieur de l'écran.
4. Réglez les deux écrans de manière à afficher la même police et la même taille de caractères, la même luminosité et le même contraste.

Photo – 2



12-3 Lorsque l'un des écrans est utilisé plus souvent que l'autre ou est un bloc-notes (voir photo 3)

1. Lorsque l'un des écrans est un bloc-notes et est utilisé moins souvent que l'écran principal, placez le bloc-notes sur une table d'élévation ou sur un socle solide.
2. L'écran secondaire devrait être à la droite ou la gauche de l'employé (selon ce qu'il préfère).
3. Seulement utilisez le mouvement des yeux (rotation minimal du cou) lorsqu'on réfère à l'écran secondaire.
4. Les écrans doubles devraient être de même taille et de même modèle et devraient reposer de la même façon sur le bureau; si ce n'est pas le cas, placez-les à la même hauteur et à la même distance.
5. Les deux écrans devraient être à la même hauteur et à la même distance, l'un à côté de l'autre, et sans décalage.
 - a. La distance de l'écran devrait être environ la longueur d'un bras lorsqu'en position pour dactylographier
 - b. Placez l'écran (hauteur et angle) pour permettre de fixer le regard normal de l'utilisateur dans le tiers supérieur de l'écran.
6. Réglez les deux écrans de manière à afficher la même police et la même taille de caractères, la même luminosité et le même contraste.

Photo – 3



13. UTILISATEURS DE LUNETTES À DOUBLE FOYER OU TRIPLE FOYER

En général, les personnes qui portent de tels lunettes doivent abaisser leur écran un peu plus pour maintenir la tête et le cou à angle neutre. Comme ces personnes regardent habituellement à travers la partie inférieure de leurs verres, il convient d'abaisser la hauteur de l'écran de façon que le cou demeure en position neutre lorsque les yeux visualisent la première ligne d'un texte affiché à l'écran ou imprimé sur papier.²⁴

14. CLAVIERS

14-1 Caractéristiques générales

Il ne faut envisager le clavier que comme l'un des éléments du design d'un poste de travail dans son ensemble, et n'envisager son design, pour être correct, que dans le contexte de la conception des tâches et de l'organisation du travail, de la formation des travailleurs, des surfaces de travail, des fauteuils et des autres dispositifs d'entrée.

La norme CAN/CSA-ISO 9241-4 donne un aperçu des spécifications techniques pour la conception des claviers. Cette norme offre des conseils relatifs aux agencements des touches alphabétiques et numériques, aux caractéristiques physiques de chaque touche (déplacement des touches et force à leur appliquer, rétroaction, légendes) et à la conception générale du boîtier des touches (y compris son inclinaison et son profil). Pour répondre aux besoins de la plupart des utilisateurs, la taille du clavier et la distance entre les touches devraient être adéquates. Habituellement, la distance horizontale entre le centre de deux touches est de 1,8 à 1,9 cm (de 0,71 po à 0,75 po), et la distance verticale, de 1,8 à 2,1 cm (de 0,71 po à 0,83 po). De plus, l'inclinaison du clavier ne devrait normalement pas être supérieure à 15° pour prévenir les déviations du poignet²⁵.

La norme propose également des méthodes d'essai permettant d'évaluer la conformité d'un clavier en mesurant ses caractéristiques physiques. Certaines caractéristiques du clavier peuvent influencer la posture adoptée pour le travail à l'ordinateur. Les éléments de conception interagissent de telle façon qu'optimiser un aspect peut parfois en dégrader un autre. Des compromis peuvent donc être nécessaires pour parvenir à un équilibre acceptable. Par exemple, la hauteur (épaisseur) du clavier, associée à la hauteur et à l'épaisseur de la surface de travail sur laquelle il repose, peut contraindre les utilisateurs à adopter de mauvaises postures.

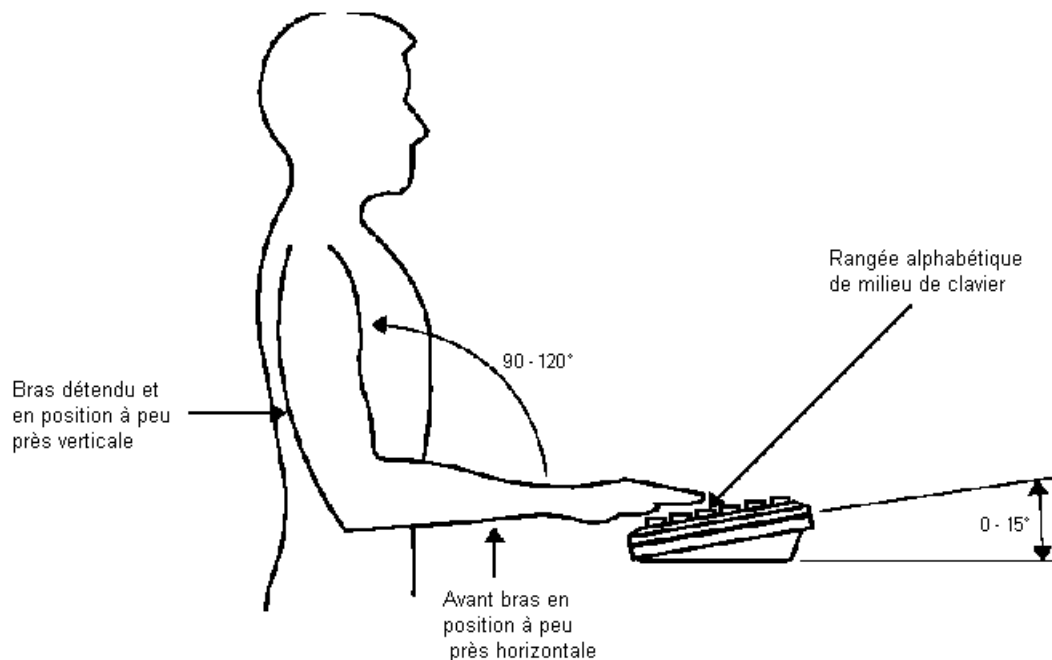
L'efficacité, l'efficacité et la satisfaction des travailleurs dépendent de la sélection d'un design de clavier qui convient à leur tâche et à l'utilisation de dispositifs d'entrée supplémentaires. La présence d'un bloc clavier numérique séparé, par exemple, peut faciliter la saisie des données. Au moment de sélectionner un clavier pour une tâche particulière, on doit tenir compte des fonctionnalités offertes par le clavier et les autres dispositifs d'entrée.

²⁴ Utilisateurs de lunette à double foyer ou triple foyer : CSA-Z412, *Guide sur l'ergonomie au bureau*, octobre 2001

²⁵ Département du travail des États-Unis, Occupational Safety & Health Administration, [Computer Workstations](#), 2010

Remarque : Le sentiment de fatigue s'intensifie rapidement lorsque l'abduction des épaules est supérieure à 30°. Ainsi, la seule position d'épaule acceptable en ce qui concerne la force et la fatigue correspond à une abduction des épaules de 30° ou moins.

Figure 13 – Rapport entre le clavier et les bras



14-2 Autres types de claviers

Lorsqu'un type de clavier diffère de la norme, il convient de le soumettre à des essais auprès des utilisateurs. Ces essais peuvent aider les concepteurs et les fabricants de nouveaux types de claviers à analyser la facilité d'utilisation de leurs designs, ce qui favorise l'élaboration de concepts novateurs.

Les essais peuvent également être effectués par les organismes qui doivent déterminer si un type particulier de clavier est conforme à l'objectif de performance qui combine une performance satisfaisante à un effort produit et un confort tout aussi satisfaisant.

L'annexe A de la norme CAN/CSA-ISO 9241-4 propose une méthode d'essais auprès des utilisateurs s'appliquant à la performance et au confort suscités par les claviers qui ne répondent pas à tous les besoins établis à l'article 6 de cette norme.

14-3 Surfaces de soutien pour claviers

Le clavier peut être placé sur différents types de surfaces de travail ou de surfaces d'appui. L'objectif principal est de favoriser l'adoption d'une variété de postures dynamiques confortables. Dans certains cas, il pourrait être nécessaire d'avoir recours à des surfaces d'appui spéciales.

Il importe de tenir compte des tâches exécutées par les travailleurs, du partage ou non du poste par plus d'un utilisateur, et des caractéristiques de l'aménagement du bureau,

y compris son éclairage, la proximité de l'équipement et du matériel ainsi que la conception de l'ameublement. Il devrait être possible d'ajuster la hauteur et l'orientation de la surface d'appui pour claviers de manière à l'approcher et à l'éloigner de l'utilisateur, particulièrement lorsqu'il s'agit d'une surface de travail utilisée par plusieurs personnes. La surface d'appui pour claviers devrait avoir au moins 48 cm (19 po) de large et de 18 à 23 cm (de 7 à 9 po) de profondeur. Une deuxième surface d'appui, utilisée pour déposer la souris, devrait être fixée à la première et avoir 20 cm de large par 20 cm de profondeur (8 x 8 po). Lorsqu'il n'y a qu'une seule surface d'appui, celle-ci devrait avoir au moins 68 cm (27 po) de large et de 18 à 23 cm (de 7 à 9 po) de profondeur²⁶.

Lorsque plusieurs utilisateurs partagent un même poste de travail, on peut leur procurer la flexibilité nécessaire à leurs tailles et à leurs préférences différentes avec des surfaces d'appui de clavier, d'écran à hauteur réglable, et inclinables. La surface d'appui pour clavier devrait être indépendante de la surface d'appui de l'ordinateur, à moins que la période passée à l'ordinateur soit courte ou que la physiologie de l'employé lui permette d'adopter une posture adéquate.

Peu importe le type de surface choisie pour appuyer le clavier, que celle-ci devrait être stable et sécuritaire et puisse soutenir le poids du clavier et d'autres dispositifs d'entrée ainsi que les mains et les bras des utilisateurs. La surface d'appui doit être assez large pour qu'une souris, ou tout autre dispositif d'entrée, puisse être utilisée d'un côté ou de l'autre du clavier, au besoin. De plus, le mécanisme d'ajustement devrait laisser suffisamment d'espace sous la surface d'appui pour que les utilisateurs puissent bouger les jambes librement.

14-4 Hauteur des surfaces de travail et de soutien pour claviers

Dans le cas des surfaces réglables, l'écart minimale de la hauteur des surfaces d'appui pour claviers devrait être divisée en crans de 2,5 cm (1 po). Lorsqu'elles sont déployées, les surfaces d'appui devraient être à la même hauteur que la surface de travail principale. Elles devraient également pouvoir être abaissées d'au moins 10 cm (4 po) à partir de ce niveau et être verrouillées à l'intérieur de cet écart en position continue ou par incrémentation. Les surfaces d'appui roulantes ou à hauteur fixe devraient être installées de façon qu'un espace d'au moins 5,5 cm (2 po) soit dégagé pour le clavier et les autres dispositifs d'entrée.

***Remarque :** Il convient de noter que, selon l'analyse que la BIFMA a faite du document du Natick « 1988 Anthropometric Survey of US Army Personnel » (Gordon et al.), l'écart de hauteur des surfaces d'appui réglables devrait s'étendre de 56,3 à 72,4 cm (de 22 à 28,5 po) (depuis le dessus de la surface) en tenant pour acquis que l'épaisseur du dispositif d'entrée est de 2,5 cm (1 po) et que celle de la surface elle-même est de 3,8 cm (1,5 po). L'utilisation de surfaces d'appui de hauteur fixe est déconseillée.

La BIFMA n'ayant toujours pas publié les résultats de cette analyse, l'ONGC n'a pas encore évalué la possibilité d'aligner ses exigences en matière de hauteur des surfaces de travail et des surfaces d'appui pour claviers sur celles de la BIFMA. Les claviers

²⁶ Surfaces d'appui pour claviers : [Ergonomic Adjustable Computer Keyboard Tray Guide](#), 2010

fournis par le Ministère doivent être conçus de manière à favoriser l'adoption des postures décrites ci-dessus.

15. DISPOSITIFS DE POINTAGE OU SOURIS

15-1 Caractéristiques générales

Emplacement du détecteur : il convient que le point de détection du mouvement soit optique et se situe au niveau des doigts plutôt que sous la paume de la main.

Mouvement des boutons : il convient de concevoir le dispositif pour que, dans le cadre de l'utilisation prévue, les doigts puissent entrer en contact avec les boutons et les activer sans déviation excessive par rapport à leur position neutre.

Activation des boutons : il convient que la pression exercée sur les boutons de la souris ne réduise pas le contrôle du dispositif²⁷.

15-2 Taille

Une souris traditionnelle devrait supporter toute la main et ainsi correspondre à la taille et à la forme d'une main (c'est-à-dire du bout du majeur à la base de la paume de la main). De telles souris aident à éliminer les points de pression aux poignets, la contraction excessive des mains et soutiennent adéquatement la paume de la main²⁸.

15-3 Emplacement de la souris

La souris doit être placée sur le support, juste à côté du clavier, à gauche ou à droite selon la préférence de l'utilisateur. De plus, elle doit se situer dans le prolongement du bras, c'est-à-dire vis-à-vis l'épaule. Idéalement, elle devrait être placée légèrement vers le centre du corps, ce qui n'est pas toujours possible étant donné la place occupée par le clavier. La souris doit se trouver à la même hauteur que le coude.

Par ailleurs, on recommande d'employer un tapis de souris, même pour les souris optiques. Le tapis doit être lisse et exempt d'usure, pour éviter des mouvements inutiles du poignet et de la main. De préférence, on doit utiliser un tapis de petite taille, car un grand tapis demandera de décentrer le clavier.

²⁷ et ²⁸ Caractéristiques générales et Taille : *Guide sur l'ergonomie au bureau*, CSA-Z412, octobre 2001

15-4 Manipulation de la souris

Ne pas serrer fermement la souris. On doit plutôt détendre la main et saisir la souris en douceur. Déplacer la souris à l'aide de tout le bras et non seulement du poignet. Durant le déplacement de la souris, l'avant-bras et le coude doivent être posés sur l'accoudoir mais non appuyés sur l'accoudoir. Un appui exercé sur le coude va gêner le mouvement du bras. Il importe de maintenir le poignet en position neutre et en ligne droite avec l'avant-bras.

Par ailleurs, on doit éviter de garder la main sur la souris lorsqu'on ne la manipule pas. On doit plutôt poser l'avant-bras sur l'accoudoir ou poser la paume de la main sur l'appui-mains ou sur le support-clavier. Ne pas d'utiliser un appui-paume si la main et le poignet ont suffisamment d'espace pour se poser sur le support-clavier (à moins que le support comporte une arête tranchante).

15-5 Moyen de prévenir l'utilisation répétitive de la souris

C'est recommandé :

- d'utiliser les mains droite et gauche de manière alternative si le dispositif de pointage le permet (il convient de modifier l'installation de la souris afin que le poignet et les doigts soient en position neutre);
- d'alterner entre les tâches à faire à l'ordinateur et les autres tâches;
- de connaître et d'utiliser les [touches de raccourci](#) du clavier.

15-6 Autres dispositifs de pointage

Il existe plusieurs alternatives à l'utilisation de la souris traditionnelle (p. ex. boule de commande, curseur graphique, tablette graphique, grille de clavier et écran tactile). La taille, la posture et la méthode d'activation (doigt, pouce, avant-bras ou épaule) varieront selon le type de dispositif de pointage utilisé. Tout dispositif de pointage procuré par le Ministère doit faire en sorte que le poignet demeure dans une position neutre²⁹.

Les souris et les dispositifs de pointage fournis par le Ministère doivent être conçus de manière à favoriser l'adoption des postures décrites ci-dessus.

16. SUPPORT POUR LES MAINS ET LES AVANT-BRAS

En plus de bien positionner le clavier et les autres dispositifs d'entrée, certains travailleurs peuvent avoir besoin de supports pour les mains et les avant-bras. Ces accessoires ont pour fonction :

- de réduire la charge statique, c'est-à-dire les efforts fournis par les muscles du cou et des épaules qui supportent le poids des bras;

²⁹ Autres dispositifs de pointage : *Guide sur l'ergonomie au bureau*, CSA-Z412, octobre 2001

- d'éviter que les poignets et les avant-bras n'entrent en contact avec des surfaces dures ou des arrêtes vives;
- d'éliminer la nécessité de courber les poignets.

Il importe que le support n'exerce pas de pression indue sur le membre soutenu. Un contact prolongé, plus particulièrement avec une surface qui n'est pas suffisamment arrondie ou rembourrée, risque de contribuer à des lésions aux muscles, aux tendons, aux nerfs et aux tissus.

On peut soutenir les mains et les avant-bras de plusieurs façons :

- en appuyant les avant-bras sur les accoudoirs du fauteuil de travail;
- en incorporant un support pour les mains à la conception des dispositifs d'entrée; ainsi, certains claviers sont munis d'une surface d'appui intégrée;
- en mettant à la disposition des utilisateurs des appuie-paumes séparés des dispositifs d'entrée.

La nécessité et l'utilité des appuie-paumes dépendent des caractéristiques du poste de travail (plus particulièrement de la conception du clavier), des aptitudes de saisie au clavier de chaque utilisateur, du type de tâches exécutées (p. ex. saisie de données en continu ou interaction intermittente avec un ordinateur). Il n'est pas recommandé d'appuyer le talon de la main sur un support pendant la saisie au clavier, car cela entraîne une déviation latérale des poignets ainsi que l'étirement des doigts. Un contact prolongé peut contribuer à endommager les tissus mous, tels que les muscles, les tendons et les nerfs.

La conception d'un support séparé pour les mains et les poignets devrait intégrer les caractéristiques suivantes :

- du fait que le support pour les mains et les poignets n'est utilisé qu'occasionnellement ou par intermittence lorsque les mains sont au repos, son design ne devrait pas restreindre le travail de clavier ou la posture de travail préférée de l'utilisateur (et particulièrement la posture des poignets);
- la géométrie de la surface d'appui devrait correspondre à la hauteur et à l'inclinaison de celle du clavier; la profondeur du support devrait être de 5 à 10 cm (de 2 à 4 po), selon le design particulier du dispositif d'entrée;
- les bords devraient être arrondis de façon à ne pas inciser la main ou le poignet;
- la largeur du support devrait être au moins égale à celle du clavier (ou de la souris), ou convenir à la tâche;
- le support devrait demeurer stable pendant l'utilisation.

Les supports pour les mains et les avant-bras fournis par le Ministère doivent être conçus de manière à favoriser l'adoption des postures décrites ci-dessus³⁰.

17. CASQUE D'ÉCOUTE

Si un travailleur doit consulter des documents papier ou électroniques pendant une longue conversation téléphonique, il est recommandé qu'il utilise un casque d'écoute afin de prévenir les troubles musculo-squelettiques dans l'épaule ou le cou. On recommande également que l'employeur et l'employé participent tous deux au choix d'un casque d'écoute pour garantir que l'employé sera satisfait et l'utilisera. Au moment de choisir un casque d'écoute, il faut tenir compte des facteurs qui suivent.

Tâches : Le type de tâches à effectuer influera sur le choix du type de casque d'écoute.

Qualité sonore : Facteurs déterminants : type de milieu de travail, longueur de la perche, microphone antibruit, amplificateur et qualité du casque d'écoute.

Protection de l'ouïe : Certains casques d'écoute comprennent des propriétés qui peuvent aider à protéger l'ouïe des employés. Il faut s'assurer que le volume peut être réglé.

Longueur du microphone : Si l'utilisateur travaille dans un milieu bruyant ou ouvert, une perche plus longue (le microphone devrait être à environ deux doigts du coin de la bouche) et un microphone antibruit sont suggérés.

Possibilité de réglage : Une possibilité de réglage devrait permettre au travailleur d'ajuster le casque pour qu'il soit à sa taille. Il y a divers styles de casque d'écoute qui peuvent être portés de plusieurs manières (p. ex. par-dessus l'oreille, dans l'oreille, autour de l'oreille, sous le menton et au-dessus du serre-tête).

Casque d'écoute (simple ou double) : Dans un milieu bruyant, un casque d'écoute double donne une meilleure qualité sonore.

Poids et durabilité : Le casque d'écoute doit être léger. Le matériel doit être souple et durable. Examiner la politique de remplacement des pièces du fournisseur (p. ex. coussins auriculaires).

Sans fil ou avec fil : Les casques d'écoute sans fil permettent une plus grande mobilité et éliminent les problèmes qui surviennent lorsque les fils se mêlent. Autrement, des rallonges peuvent être utilisées en cas de déplacement.

Compatibilité : Consulter la Direction générale de l'innovation, de l'information et de la technologie et la Gestion des installations avant l'achat.

Accessoires : Examiner les diverses options; systèmes de décrochage automatiques, agrafes, base pour le casque d'écoute, touche discrétion, amplificateur, réglage du volume et pile (p. ex. chargeable, poids, durée de fonctionnement).

³⁰ Support pour les mains, les poignets et les avant-bras : *Guide sur l'ergonomie au bureau*, CSA-Z412, octobre 2001

Hygiène : Pour des raisons d'hygiène, les utilisateurs devraient éviter de prêter leur casque d'écoute. Si plus d'un utilisateur doit utiliser le même casque d'écoute, l'embouchure et les écouteurs devraient être nettoyés après chaque utilisation (en conformité avec la directive de nettoyage du fabricant) ou les employés devraient utiliser leurs propres composantes interchangeables (p. ex. embouchure et couvre-écouteurs). Les casques d'écoute fournis par le Ministère doivent être conçus de manière à favoriser l'adoption des postures décrites ci-dessus³¹.

18. TÉLÉPHONES

L'emplacement du téléphone importe moins lorsqu'il est peu utilisé et est très important pour les employés qui s'en servent fréquemment. Dans de tels cas, il convient de placer l'appareil du côté de la main dont l'employé se sert le plus souvent pour décrocher le combiné de façon qu'il n'ait pas à s'étirer vers le côté opposé ou à transférer le combiné dans son autre main. Si le travailleur téléphone plus souvent qu'il ne reçoit des appels, il est préférable de placer l'appareil du côté de la main dominante de sorte que celle-ci puisse activer les touches numériques et de fonctions sans difficulté. Quoi qu'il en soit, il convient de placer le téléphone à proximité de l'utilisateur, c'est-à-dire à moins de 30 cm (12 po).

En outre, la formation relative à l'utilité et au mode de fonctionnement des différentes fonctions d'un appareil téléphonique, telles que la recomposition et la mémorisation des numéros les plus fréquemment composés, peut améliorer l'efficacité et réduire au minimum le temps passé au téléphone.

L'action de soulever l'épaule tout en inclinant le cou de côté afin de loger le combiné entre la tête et l'épaule peut conduire à une tension musculaire du cou et des épaules à cause des contractions musculaires statiques et incommodes occasionnées. Les solutions suivantes permettent d'éviter une telle situation :

- l'utilisateur peut employer un casque d'écoute qui lui permettra de garder les mains libres;
- l'utilisateur peut employer un téléphone mains libres s'il occupe un bureau fermé ou si la conversation n'a pas à demeurer confidentielle, ou encore si le bruit ne dérange personne;
- l'utilisateur peut tenir le combiné d'une main et le déposer brièvement lorsqu'il doit utiliser ses deux mains pour se servir de son ordinateur.

Remarque : L'utilisation d'un support arqué fixé au combiné téléphonique ne constitue pas une solution de choix. En effet, un tel support requiert quand même de lever l'épaule et de pencher le cou de côté afin de maintenir l'appareil en place. Il réduit les postures incommodes sans toutefois les éliminer³².

³¹ Casque d'écoute : *Guide sur l'ergonomie au bureau*, CSA-Z412, octobre 2001

³² Téléphone : *Guide sur l'ergonomie au bureau*, CSA-Z412, octobre 2001

19. PORTE-DOCUMENT ET PLANCHE INCLINÉE

19-1 Caractéristiques générales

Pour réduire les facteurs de risque auxquels le cou et le dos peuvent être exposés, on recommande aux utilisateurs qui consultent des documents papier pendant qu'ils travaillent au poste informatique d'utiliser un porte-document. Un porte-document doit être utilisé pour placer les documents à une hauteur telle que le travailleur n'a pas à se pencher le cou de manière excessive. Si le travailleur doit regarder l'écran et consulter des documents pour réaliser une tâche donnée, les documents doivent être placés dans la zone visuelle principale de manière à ce qu'il puisse les voir en ne bougeant que légèrement ou aucunement la tête.

19-2 Choisir un porte-document

Les facteurs suivants doivent être pris en considération :

- hauteur et angle facilement ajustables;
- robustesse et capacité de soutenir les documents utilisés;
- couleur pâle et non brillante;
- séparé de l'équipement;
- type et durée des tâches/exigences de l'emploi (c.-à-d. fréquence de consultation de documents papier ainsi que poids et taille des documents papier).

Pour une consultation fréquente, on recommande d'utiliser un porte-document central. Pour une consultation occasionnelle, on recommande d'utiliser un porte-document latéral ou central.

19-3 Type de porte-document

Porte-document central

- Permet de placer les documents entre le clavier et l'écran afin de limiter les rotations du cou et du dos.
- Peut tenir des documents grands ou surdimensionnés, de nombreuses feuilles, des livres et des reliures à anneaux.
- Les bases de ce type de porte-document varient en hauteur et peuvent exiger que l'on monte l'écran.

Porte-document latéral

- Doit être placé le plus près possible de l'écran, à la même hauteur et sur le même plan que ce dernier.
- Peut tenir des documents petits et légers (p. ex. feuilles de 21,5 x 28 cm [8,5 x 11 po]).
- On suggère de placer le porte-document de chaque côté de l'écran, en alternance.

19-4 Planche inclinée

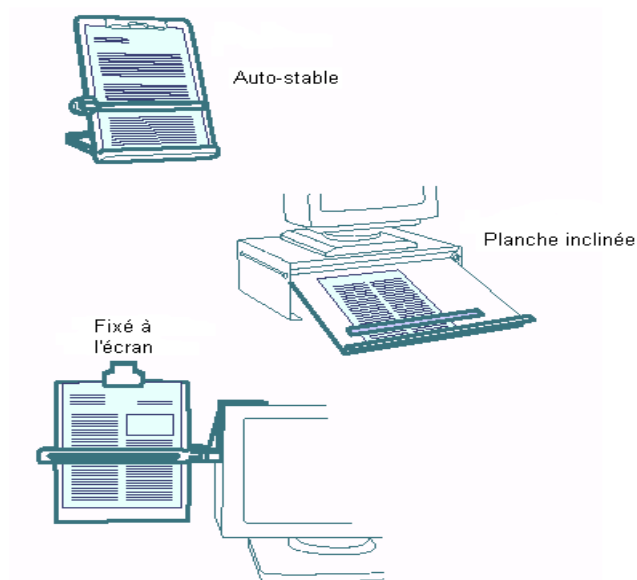
Pour réduire les facteurs de risque auxquels le cou et le dos peuvent être exposés, on recommande l'utilisation d'une planche inclinée lorsque le travailleur lit et écrit sur la surface de travail pendant de longues périodes.

Au moment de choisir un pupitre de table, il faut tenir compte des facteurs suivants :

- angle ajustable de 0 à 75°;
- robustesse et capacité de soutenir les documents utilisés;
- couleur pâle et non brillante;
- rebord inférieur recouvert ou fabriqué d'un matériau mou et souple;
- le poids et la taille peuvent varier; si la planche doit être déplacée fréquemment, elle devrait être légère.

Les planches inclinées et les porte-documents fournis par le Ministère doivent être conçus de manière à favoriser l'adoption des postures décrites ci-dessus³³.

Figure 14 – Porte-documents et planches inclinées



20. APPUI-PIEDS

Pour réduire les facteurs de risque auxquels le haut ou le bas du corps peuvent être exposés, on recommande d'utiliser un appui-pieds dans les situations qui suivent.

³³ Porte-document et planche inclinée : *Guide sur l'ergonomie au bureau*, CSA-Z412, octobre 2001

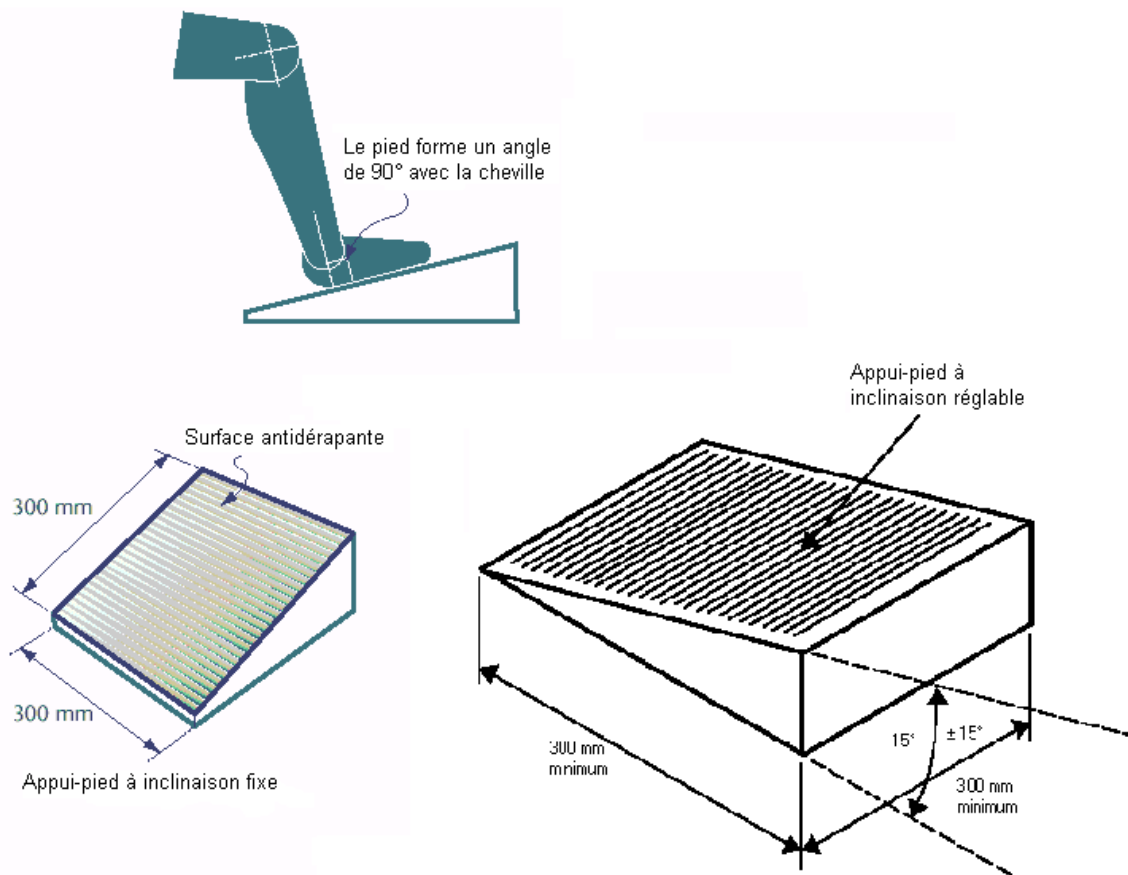
- Un appui-pieds devrait seulement être utilisé lorsqu'il est impossible d'ajuster la hauteur de la surface de travail et que, pour permettre à l'utilisateur d'y travailler, la chaise est levée à un point tel que ses pieds ne touchent pas le sol.

L'appui-pieds devrait :

- être muni d'un dispositif permettant d'en ajuster la hauteur (de 2 à 23 cm [de 0,79 à 9 po]) et l'inclinaison (de 10° à 20°), à moins d'indication contraire d'un professionnel de la santé;
- être doté d'une surface antidérapante et ne devrait pas se déplacer involontairement lorsqu'on l'utilise;
- être suffisamment large pour recevoir les deux pieds lorsque les talons sont écartés de 12 cm (4,75 po);
- avoir au moins 30 cm (12 po) de large et 30 cm (12 po) de profond;
- avoir une hauteur qui s'ajuste selon la taille de l'utilisateur.

Les appui-pieds fournis par le Ministère doivent être conçus de manière à favoriser l'adoption des postures décrites ci-dessus³⁴.

³⁴ Appui-pieds : *Guide sur l'ergonomie au bureau*, CSA-Z412, octobre 2001

Figure 15 – Dimensions des appui-pieds

21. BLOCS-NOTES ET ORDINATEURS PORTATIFS

L'utilisation prolongée des blocs-notes et des ordinateurs portatifs peut donner lieu à plusieurs problèmes potentiels :

- lorsque l'écran et les dispositifs ne peuvent être séparés de l'unité principale, l'utilisateur peut avoir tendance à placer son appareil à un angle confortable pour les mains, les bras et les épaules, mais il devra se pencher pour visualiser l'écran, ce qui lui causera de la fatigue musculaire dans le cou; sinon, il pourrait relever l'écran de façon à mieux le voir, mais au risque d'adopter des postures maladroites pour les mains, les bras et les épaules;
- la taille et la qualité de l'écran peuvent rendre la lecture difficile, ce qui peut forcer l'utilisateur à courber davantage le cou et le haut du dos;
- des touches plus petites et moins espacées peuvent entraîner des postures maladroites et inconfortables pour les mains, les bras et les épaules;
- pour compenser le bas niveau de l'écran, les travailleurs vont souvent incliner l'écran vers le haut, ce qui augmente les éblouissements par réflexion et rend la lecture difficile;

- les blocs-notes et les ordinateurs portatifs sont fréquemment utilisés dans des endroits (p. ex. à l'hôtel, dans la voiture ou à la maison) dont l'ameublement n'est pas réglable.

21-1 Utilisateurs dédiés

Pour résoudre, le plus efficacement possible, les problèmes susmentionnés :

- on peut utiliser un socle de synchronisation, lequel est normalement équipé d'un écran, d'un clavier et d'un dispositif d'entrée, tel une souris de taille normale et auquel un bloc-notes ou un ordinateur portable peut être branché aisément. Les socles de synchronisation employés par plusieurs utilisateurs doivent être réglables afin de permettre à chacun de travailler confortablement;
- plutôt que d'aménager un socle de synchronisation complet, on peut brancher à l'ordinateur portable un clavier et une souris ordinaires;
- en prévision des longues périodes de travail, on peut transférer les données du bloc-notes à un ordinateur de bureau.

21-2 Utilisateurs occasionnels

Voici les meilleures solutions aux problèmes potentiels décrits ci-dessus :

- Maintenir le corps dans une position neutre.
- Utiliser un socle de synchronisation ou brancher un clavier et une souris de grandeur normale dans l'ordinateur portable, si ce matériel est disponible.

Lorsqu'un socle de synchronisation n'est pas disponible :

- Si l'écran est trop bas, montez l'ensemble de l'ordinateur jusqu'à la hauteur des yeux en utilisant des livres, des reliures ou des coussins.
- Si on travaille à une table qui est trop haute pour la saisie au clavier, on peut incliner le portable vers nous en utilisant une reliure vide. Le fait d'incliner l'assise légèrement vers l'arrière aidera à améliorer la position des bras. Le fait d'incliner le portable aidera également à monter l'écran plus près des yeux.

Lorsqu'on se déplace, les genoux peuvent être l'endroit le plus commode pour placer le portable. Cette position favorise une position idéale des poignets, mais oblige à pencher le cou vers l'avant. On peut rentrer le menton au lieu de pencher tout le cou vers le bas et prendre une pause toutes les 20 minutes. On peut placer un coussin sous le portable pour que l'écran soit plus haut, ce qui permettra d'améliorer la posture et la position du cou³⁵.

³⁵ [University of Western Ontario](#), Occasional users: Human Resources – Ergonomics, 2010

Les ordinateurs portables et portatifs fournis par le Ministère doivent être conçus de manière à favoriser les postures décrites ci-dessus³⁶.

21-3 Transporter un ordinateur portable

Pour réduire le poids à porter, on recommande de ne prendre que les accessoires nécessaires. Si on doit aussi prendre des documents, on conseille de les mettre dans une mallette distincte afin de répartir le poids également de chaque côté du corps. Si on transporte seulement l'ordinateur portable, on doit veiller à alterner régulièrement le port de chaque côté du corps. De cette façon, on évite d'exercer une pression constante sur les mêmes articulations.

Quant à la mallette d'ordinateur portable, on recommande de choisir un modèle qui possède une poignée et une bandoulière, afin d'alterner le port. Si on doit porter l'ordinateur pendant longtemps, on conseille plutôt de le transporter à l'aide d'une valise à roulettes.

22. IMPRIMANTES, PHOTOCOPIEURS, NUMÉRISSEURS ET TÉLÉCOPIEURS

22-1 Imprimantes

Si les imprimantes sont utilisées de façon courante, il pourrait être indiqué de les placer au sein même du poste de travail. Dans le cas contraire, l'employé qui se lève pour se rendre à l'imprimante bénéficie ainsi d'une occasion de modifier sa posture. Les imprimantes doivent être placées de façon à faciliter l'accès aux plateaux d'alimentation et aux réserves de papier. Idéalement, les réserves de papier devraient être rangées à proximité de l'imprimante et placées à une hauteur qui réduit au minimum la nécessité de se pencher. Il convient de prévoir autour de l'imprimante suffisamment d'espace pour accéder facilement aux plateaux d'alimentation, aux tiroirs et autres composantes qui nécessitent un entretien continu.³⁷

22-2 Photocopieurs

Il convient de porter une attention particulière à l'emplacement des photocopieurs, car le bruit et le va-et-vient qu'ils occasionnent risquent de distraire les travailleurs. De plus, il se peut qu'un grand nombre de travailleurs se réunissent autour des photocopieurs. Il convient donc d'aménager un système de ventilation efficace et de prévoir un débit d'air suffisant afin d'évacuer la chaleur et les vapeurs de produits chimiques qui se dégagent de ces appareils. Comme dans le cas des imprimantes, les réserves de papier devraient être rangées à proximité du photocopieur et placées à une hauteur qui réduit au minimum la nécessité de se pencher. De même, il convient de prévoir autour de l'appareil suffisamment d'espace pour permettre un entretien continu.³⁸

³⁶ Blocs-notes et ordinateurs portatifs : *Guide sur l'ergonomie au bureau*, CSA-Z412, octobre 2001

³⁷ Imprimante : *Guide sur l'ergonomie au bureau*, CSA-Z412, octobre 2001

^{38 et 39} Photocopieurs, numériseurs et télécopieurs : *Guide sur l'ergonomie au bureau*, CSA-Z412, octobre 2001

22-3 Numériseurs et télécopieurs

Les numériseurs et les télécopieurs qui sont utilisés par plusieurs travailleurs devraient être placés dans des endroits où le bruit et le va-et-vient qu'ils occasionnent ne risquent pas de distraire. Il convient de tenir compte de l'espace et des hauteurs de travail nécessaires à l'utilisation de ces appareils.³⁹

22-4 Commandes

Dans les bureaux, il y a habituellement des commandes pour les opérations manuelles. Les commandes comprennent notamment :

- a) des boutons-poussoirs et des interrupteurs à levier pour allumer et éteindre divers appareils;
- b) des boutons pour un réglage continu;
- c) des touches pour sélectionner des caractères ou des fonctions.

Il y a des normes de conception liées, par exemple, à la taille et à la force pour chaque commande (voir *McCormick and Saunders, 1987*).

22-4.1 Disposition des commandes

Les principes suivants régissent la disposition des commandes :

- a) les endroits optimaux, près de la ligne visuelle ou à portée de la main, devraient être réservés aux commandes les plus importantes;
- b) on détermine l'« importance » d'une commande selon la fréquence de son utilisation et son effet sur le système ou la sécurité;
- c) les commandes ne doivent pas surcharger la main⁴⁰.

Les imprimantes, les photocopieurs, les numériseurs et les télécopieurs fournis par le Ministère doivent être conçus de manière à favoriser l'adoption des postures décrites ci-dessus.

⁴⁰ Disposition des commandes : *Guide sur l'ergonomie au bureau*, CSA-Z412, octobre 2001

23. POSITIONNEMENT DE LA LAMPE DE BUREAU

Les lampes de bureau devraient être flexibles de manière à ce qu'elles puissent être positionnées selon les exigences de la tâche à effectuer. Les lampes de bureau qui ont un bras ajustable doivent être positionnées de manière à éviter que l'utilisateur soit ébloui. Habituellement, on les positionne directement au-dessus des documents sources.

L'éclairage général et les lampes de bureau doivent être conformes à la norme de l'American National Standards Institute (norme n° RP7 de l'Illuminating Engineering Society of North America). Ce type d'éclairage doit être intense, puisqu'il est utilisé pour la réalisation de tâches. Les lampes fluorescentes à bandes lumineuses sous les tablettes ont tendance à donner un éclairage excessif et à éblouir, à moins d'avoir été très bien conçues. On recommande les niveaux d'éclairage suivants pour les lampes de bureau sur les surfaces de travail des utilisateurs qui ont une vision normale.⁴¹

Tableau 2 – Luminance recommandée

Activité	Luminance recommandée (en lux)*
Corridors	De 50 à 100
Escaliers	De 100 à 200
Entrepôts	De 200 à 500
Postes informatiques	De 300 à 500
Tâches de bureau traditionnelles	De 500 à 750
Salles de conférence**	De 300 à 750
Bureaux de dessin***	De 750 à 1 000

* *Lux = Lumens (quantité de lumière) par mètre carré*

***L'éclairage dans les salles de conférence devrait être réglable en cas d'utilisation d'un projecteur, et il devrait y avoir un éclairage supplémentaire au-dessus des tableaux blancs, des tableaux-papier, etc.*

****Des lampes de bureau devraient être disponibles pour répondre aux exigences visuelles des tâches difficiles.*

23-1 Types d'ampoules

Ampoules fluorescentes compactes : Elles peuvent entrer dans les espaces prévus pour les ampoules incandescentes. Ces ampoules ont un culot à vis qui entre dans une douille normale et bien qu'elles consomment le quart de l'énergie nécessaire pour faire fonctionner une ampoule incandescente, elles produisent la même quantité de lumière.

⁴¹ E.K. Gillin & Associates Inc., 2007

Ampoules incandescentes : 90 p. cent de l'énergie produite par les ampoules incandescentes est thermique plutôt que lumineuse, ce qui crée un risque pour la sécurité.

Ampoules halogènes : Elles produisent quatre fois plus de chaleur que l'ampoule incandescente moyenne, ce qui crée un risque d'incendie⁴².

24. PAUSES

On doit encourager les travailleurs, dans leur propre intérêt, et dans l'intérêt de la productivité au travail, de prendre de courtes pauses souvent et d'effectuer, au moins toutes les heures, une tâche différente qui les encourage à quitter l'ordinateur. Les temps de repos et de rétablissement nécessaires pour préserver la tolérance des tissus dépendent des exigences de l'emploi et de la diversité du travail. Il n'y a pas d'équation simple pour déterminer la durée adéquate des pauses qui suivent une période de travail donnée. Plus le travail est intense et répétitif, plus le travailleur devrait prendre de pauses. Il ne faut pas nécessairement arrêter de travailler pendant les pauses, comme c'est le cas de pauses-repas ou de pauses-café. Le fait de faire une autre tâche (surtout lorsque cette dernière suppose des déplacements) peut permettre aux tissus de se reposer et de récupérer. Voici des exemples d'occasions de prendre une pause :

- courtes pauses où l'on détourne le regard de l'écran et où l'on retire les mains du clavier;
- pauses provoquées par d'autres tâches, comme le téléphone qui sonne ou une discussion avec un collègue ou un superviseur;
- pauses provoquées par le travailleur, qui change délibérément de tâche (envoi d'une télécopie ou remplissage du photocopieur);
- se tenir debout pendant que l'on parle au téléphone⁴³.

25. REVÊTEMENT DE SOL

- Tout plancher du poste de travail doit être doux et uni, et les joints doivent être invisibles.
- L'utilisateur devrait remplacer les roulettes en fonction de la surface sur laquelle le fauteuil se déplace (Voir 7.6.3-Roulettes).

26. TAPIS ANTIFATIGUE

Les tapis sont conçus de manière à réduire la fatigue qui est causée par le fait de passer de longues périodes debout sur une surface dure (p. ex. planchers de béton). Les tapis antifatigue peuvent être fabriqués de divers matériaux, dont du caoutchouc, du tapis, du

⁴² Types d'ampoules : Consumer Energy Center, [Incandescent, fluorescent, halogen & compact fluorescent](#), 2010

⁴³ E.K. Gillin & Associates Inc., 2007

vinyle et du bois. Lorsque le tapis antifatique n'est pas utilisé, il doit être enlevé pour éviter que l'on trébuche dessus.

26-1 Quel est le premier facteur à prendre en considération lorsqu'une personne est debout toute la journée au travail?

Il y a d'autres facteurs qui doivent être pris en considération en même temps que les tapis antifatique, comme le fait de permettre le changement de position (travail/debout), les chaussures et le revêtement de sol.

- **Changements de position (travail/debout)** : Le travail doit être organisé de manière à ce que le travailleur ait des choix relatifs à sa position de travail et ait l'occasion de changer de position fréquemment.
- **Chaussures** : Les chaussures sont un facteur qui, si elles sont choisies de manière appropriée, peuvent réduire les effets néfastes d'une position debout prolongée. Il n'y a pas de doute que le choix des chaussures est un facteur important pour les personnes qui travaillent sur leurs pieds. Les chaussures doivent avoir une cambrure adéquate, soutenir le talon de manière appropriée et être suffisamment cousinées pour assurer le confort du travailleur.
- **Revêtement de sol** : Le type de revêtement de sol utilisé dans le milieu de travail est également un facteur important en ce qui concerne le confort, surtout pour les pieds sensibles. Les planchers durs et rigides comme ceux de béton constituent la surface la moins confortable sur laquelle il est possible de travailler. Le bois, le liège, le tapis ou le caoutchouc – ou tout autre matériau qui a une certaine élasticité, sont plus doux pour les pieds des travailleurs. De plus, les revêtements de sol plus souples réduisent la fatigue et améliorent la sécurité en réduisant les chutes causées par des planchers glissants.

26-2 Dans quelles circonstances doit-on utiliser des tapis antifatique?

Les tapis antifatique absorbent les chocs causés par la marche, et cet effet d'amortissement réduit la fatigue des pieds. Toutefois, on doit faire preuve de prudence lorsqu'on envisage d'utiliser des tapis, puisque ces derniers peuvent constituer des obstacles et causer des accidents et des chutes s'ils sont installés de manière inappropriée.

Les tapis antidérapants sont un autre type de revêtement de sol utile pour améliorer le confort et la sécurité. Toutefois, certains travailleurs peuvent avoir l'impression que leurs pieds brûlent et font mal parce que les propriétés antidérapantes du tapis font en sorte que leurs chaussures adhèrent soudainement au sol, ce qui amène leurs pieds à glisser vers l'avant à l'intérieur de leurs chaussures. La friction à l'intérieur des chaussures produit de la chaleur, ce qui cause de la douleur. Les semelles résistantes et antidérapantes peuvent réduire cet inconfort.

En somme, l'utilisation de tapis antifatigue ou d'une moquette n'élimine pas, en soi, la douleur dans les pieds, mais elle devrait, en conjonction avec une conception appropriée du travail et des chaussures de qualité, améliorer les conditions de travail⁴⁴.

27. DÉFINITIONS

Accoudoirs – Équipement permettant de soutenir les avant-bras.

Appareil locomoteur – Système de muscles et d'os principalement sollicité pour l'activité physique. Les muscles squelettiques sont consciemment contrôlés et, lorsqu'ils sont sollicités, agissent comme levier mécanique pour les os des membres et de la colonne.

Contraste de l'écran – Différence de luminosité perçue entre les caractères et le reste de l'écran.

Description des tâches – Méthode permettant de dresser une liste ordonnée de toutes les activités qu'un travailleur effectuera dans le cadre de son travail.

Dispositif d'entrée – Dispositif contrôlé par l'utilisateur qui transmet de l'information à un système.

Distance de vision suffisante – Distance entre les yeux et le matériel à regarder.

Dossier – Partie d'un fauteuil de travail qui soutient le dos.

Éblouissement – Condition de la vision où il y a un inconfort ou une réduction de la capacité de voir en détail ou de voir des objets, causée par une répartition inadéquate de la brillance, une diversité de luminance ou des contrastes extrêmes.

Éblouissement indésirable – Éblouissement qui engendre un inconfort, mais qui ne diminue pas nécessairement la performance visuelle ou la visibilité.

Écran tactile – Dispositif d'entrée, qui lorsque l'utilisateur le touche de son doigt, y dépose et soulève le doigt ou y fait glisser son doigt, positionne et sélectionne un signal d'entrée.

Ergonomie – Étude de l'organisation du milieu de travail et de ses conséquences physiques sur les travailleurs. L'ergonomie a pour but de cultiver l'harmonie entre les personnes, leurs activités professionnelles, leur équipement, leur régime de travail et leur environnement en vue de créer un milieu de travail sécuritaire, confortable et efficace sans compromettre la productivité.

Espace de travail – Espace alloué à une ou à plusieurs personnes en milieu de travail pour la réalisation d'une tâche.

⁴⁴ CCOHS, <http://www.ccohs.ca/oshanswers/ergonomics/mats.html>

Fatigue visuelle – Divers troubles de la vue, notamment la douleur, un picotement et la difficulté à faire la mise au point lorsque le regard est fixé sur quelque chose.

Ligne de vision – Ligne reliant un point fixé et le centre de la pupille.

Lisibilité – Caractéristiques d'un texte faisant en sorte qu'il est facile de reconnaître et de différencier les caractères et d'en interpréter la signification.

Luminosité de l'écran – Quantité de lumière émise par le contenu de l'écran, à l'exception des caractères.

Poplité – Qui concerne la partie postérieure du genou.

Position neutre – Posture où les membres (et autres parties du corps) sont en position neutre, c'est-à-dire qu'ils sont complètement détendus et que les articulations ne sont pas intentionnellement fléchies.

Poste de travail – Bureau ou espace, cloisonné ou non, où un employé accomplit ses tâches quotidiennes, principalement en position assise. Un poste de travail comprend généralement les fournitures de bureau de base, comme un bureau, du matériel informatique, un téléphone et une chaise.

Posture – Position générale du corps, ou des parties du corps les unes par rapport aux autres, en ce qui a trait au milieu de travail et à ses composantes.

Posture assise de référence pour la conception d'un poste de travail – Posture assise définie pour guider la conception d'un poste de travail et la détermination des positions et des dimensions de ses composantes.

Posture assise dynamique – Position changeante du corps, qui favorise le mouvement des diverses parties du corps humain, notamment le mouvement des membres les uns par rapport aux autres ou par rapport à un objet fixe (p. ex. poste de travail).

Posture de référence – Posture définie pour guider la conception d'un poste de travail et la détermination des positions et des dimensions de ses composantes.

Posture statique – Adoption, au fil du temps, d'une posture fixe où les muscles sont contractés et ne bougent pas.

Région lombaire – Partie du dos située entre le thorax et le bassin.

Appui-paumes – Plateforme placée devant le clavier, ou intégrée au clavier, sur laquelle le travailleur peut appuyer ses paumes.

Roulettes – Composantes roulantes installées sur la partie inférieure d'un meuble pour faciliter l'exécution de divers mouvements sur le plancher.

Souris – Dispositif d'entrée d'ordinateur muni d'un ou de plusieurs boutons, qui peut rouler verticalement et horizontalement et permet de positionner le curseur à l'écran et de sélectionner une variété d'options ou de commandes.

Surface d'appui pour claviers réglable – Surface de travail ou plateau ajustable verticalement et horizontalement utilisé afin de déposer un clavier et, s'il y a lieu, de recevoir une souris.

Surface de soutien amovible – Surface de travail ou plateau ajustable horizontalement utilisé pour déposer un clavier et, s'il y a lieu, recevoir une souris.

Surface de travail – Surface sur laquelle l'équipement et le matériel requis pour effectuer les tâches sont utilisés.

Symptômes – Tout phénomène morbide, toute dissociation de l'état normal ou toute sensation ressentie par le patient qui est signe de maladie.

Terminal de visualisation – Appareil électronique, où apparaît l'information qui est communiquée à l'ordinateur ou qui y est sauvegardée, constitué d'un dispositif d'entrée (p. ex. clavier), d'un écran (p. ex. écran à tube cathodique) et d'une connexion à l'unité centrale d'un ordinateur.

Trouble musculo-squelettique (TMS) – Blessure aux muscles, aux nerfs, aux tendons, aux articulations ou aux disques intervertébraux. Le syndrome du canal carpien, les tendinites et le syndrome tensionnel de la nuque font partie des TMS les plus fréquents.

Uniformité de l'écran – Uniformité, dans tout l'écran, de la luminosité et de la forme des caractères.

Utilisateur occasionnel – Personne qui utilise rarement l'équipement de travail pour une période prolongée.

Utilisateurs dédiés – Personne qui, la plupart du temps, travaille sur un seul appareil.

28. RÉFÉRENCES

- a) [Caster Wheels](#)
- b) [Centre canadien d'hygiène et de sécurité au travail](#)
- c) [Consumer Energy Center](#)
- d) [Ergonomic Adjustable Computer Keyboard Tray Guide](#)
- e) [Ergonomic Office Australia](#)
- f) E.K. Gillin & Associates Inc., 2007
- g) Normes de l'Association canadienne de normalisation : Z412-00 Guide sur l'ergonomie au bureau
- h) [Proaxis, Resolution to Monitor Size Chart](#)
- i) [United States Department of Labour, Occupational Safety & Health Administration](#)
- j) [University of Western Ontario, Human Resources-Ergonomics](#)