

---

---

**Sécurité des machines — Prescriptions  
anthropométriques relatives à la  
conception des postes de travail sur les  
machines**

*Safety of machinery — Anthropometric requirements for the design of  
workstations at machinery*

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

ISO 14738:2002

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/bf68c394-bb85-4f72-bbb0-7b7d7fdd991d/iso-14738-2002>



**PDF – Exonération de responsabilité**

Le présent fichier PDF peut contenir des polices de caractères intégrées. Conformément aux conditions de licence d'Adobe, ce fichier peut être imprimé ou visualisé, mais ne doit pas être modifié à moins que l'ordinateur employé à cet effet ne bénéficie d'une licence autorisant l'utilisation de ces polices et que celles-ci y soient installées. Lors du téléchargement de ce fichier, les parties concernées acceptent de fait la responsabilité de ne pas enfreindre les conditions de licence d'Adobe. Le Secrétariat central de l'ISO décline toute responsabilité en la matière.

Adobe est une marque déposée d'Adobe Systems Incorporated.

Les détails relatifs aux produits logiciels utilisés pour la création du présent fichier PDF sont disponibles dans la rubrique General Info du fichier; les paramètres de création PDF ont été optimisés pour l'impression. Toutes les mesures ont été prises pour garantir l'exploitation de ce fichier par les comités membres de l'ISO. Dans le cas peu probable où surviendrait un problème d'utilisation, veuillez en informer le Secrétariat central à l'adresse donnée ci-dessous.

**iTeh STANDARD PREVIEW**  
**(standards.iteh.ai)**

[ISO 14738:2002](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/bf68c394-bb85-4f72-bbb0-7b7d7fd991d/iso-14738-2002)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/bf68c394-bb85-4f72-bbb0-7b7d7fd991d/iso-14738-2002>

© ISO 2002

Droits de reproduction réservés. Sauf prescription différente, aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'ISO à l'adresse ci-après ou du comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office  
Case postale 56 • CH-1211 Geneva 20  
Tel. + 41 22 749 01 11  
Fax. + 41 22 749 09 47  
E-mail [copyright@iso.org](mailto:copyright@iso.org)  
Web [www.iso.org](http://www.iso.org)

Publié en Suisse

## Avant-propos

L'ISO (Organisation internationale de normalisation) est une fédération mondiale d'organismes nationaux de normalisation (comités membres de l'ISO). L'élaboration des Normes internationales est en général confiée aux comités techniques de l'ISO. Chaque comité membre intéressé par une étude a le droit de faire partie du comité technique créé à cet effet. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'ISO participent également aux travaux. L'ISO collabore étroitement avec la Commission électrotechnique internationale (CEI) en ce qui concerne la normalisation électrotechnique.

Les Normes internationales sont rédigées conformément aux règles données dans les Directives ISO/CEI, Partie 3.

Les projets de Normes internationales adoptés par les comités techniques sont soumis aux comités membres pour vote. Leur publication comme Normes internationales requiert l'approbation de 75 % au moins des comités membres votants.

L'attention est appelée sur le fait que certains des éléments de la présente Norme internationale peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. L'ISO ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et averti de leur existence.

La Norme internationale ISO 14738 a été élaborée par le Comité européen de normalisation (CEN) en collaboration avec le comité technique ISO/TC 159, *Ergonomie*, sous-comité SC 3, *Anthropométrie et biomécanismes*, conformément à l'Accord de coopération technique entre l'ISO et le CEN (Accord de Vienne).

Tout au long du texte de la présente norme, lire «...la présente norme européenne...» avec le sens de «...la présente Norme internationale...».

L'annexe A constitue un élément normatif de la présente Norme internationale. L'annexe B est donnée uniquement à titre d'information.

Pour les besoins de la présente Norme internationale, l'annexe CEN concernant le respect des Directives du Conseil européen a été supprimée.

## Sommaire

Page

|  |    |
|--|----|
| Avant-propos .....   | v  |
| Introduction.....  | vi |
| 1 <b>Domaine d'application</b> .....   | 1  |
| 2 <b>Références normatives</b> .....   | 1  |
| 3 <b>Prescriptions relatives aux tâches à accomplir</b> .....                          | 1  |
| 4 <b>Détermination de la principale position de travail</b> .....                      | 2  |
| 5 <b>Données dimensionnelles relatives à la conception des postes de travail</b> ..... | 4  |
| 6 <b>Position assise</b> .....   | 4  |
| 6.1 <b>Hauteur de travail, hauteur et inclinaison du plan de travail</b> .....         | 8  |
| 6.2 <b>Siège</b> .....   | 9  |
| 6.3 <b>Mesures relatives aux positions assises</b> .....                               | 10 |
| 7 <b>Position assise surélevée</b> .....   | 11 |
| 7.1 <b>Mesures relatives aux positions assises surélevées</b> .....                    | 14 |
| 8 <b>Position debout avec appui</b> .....  | 15 |
| 8.1 <b>Mesures relatives aux positions debout avec appui</b> .....                     | 16 |
| 9 <b>Position debout</b> .....   | 17 |
| 9.1 <b>Mesures relatives aux positions debout</b> .....                                | 19 |
| <b>Annexe A (normative) Données anthropométriques</b> .....                            | 20 |
| A.1 <b>Données européennes</b> .....   | 20 |
| A.2 <b>Données d'autres régions du monde</b> .....                                     | 22 |
| <b>Annexe B (informative) Dynamique du corps</b> .....                                 | 23 |
| <b>Bibliographie</b> .....   | 27 |

## Avant-propos

Le présent document (EN ISO 14738:2002) a été élaboré par le Comité Technique CEN/TC 122 "Ergonomie", dont le secrétariat est tenu par DIN, en collaboration avec le Comité Technique ISO/TC 159 "Ergonomie".

Cette Norme européenne devra recevoir le statut de norme nationale, soit par publication d'un texte identique, soit par entérinement, au plus tard en février 2003, et toutes les normes nationales en contradiction devront être retirées au plus tard en février 2003.

Le présent document a été élaboré dans le cadre d'un mandat donné au CEN par la Commission Européenne et l'Association Européenne de Libre Echange et vient à l'appui des exigences essentielles de la (de) Directive(s) UE.

Selon le Règlement Intérieur du CEN/CENELEC, les instituts de normalisation nationaux des pays suivants sont tenus de mettre cette Norme européenne en application : Allemagne, Autriche, Belgique, Danemark, Espagne, Finlande, France, Grèce, Irlande, Islande, Italie, Luxembourg, Malte, Norvège, Pays-Bas, Portugal, République Tchèque, Royaume-Uni, Suède et Suisse.

## iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

ISO 14738:2002

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/bf68c394-bb85-4f72-bbb0-7b7d7fd991d/iso-14738-2002>

## Introduction

La présente norme internationale fait partie d'un ensemble de normes d'ergonomie relatives à la sécurité des machines. L'EN 614-1 décrit les principes que l'on recommande aux concepteurs d'appliquer afin de prendre en compte les aspects ergonomiques.

La présente norme internationale décrit la manière dont il convient d'appliquer ces principes en utilisant les prescriptions anthropométriques relatives à la conception des postes de travail sur les machines.

En outre, il est recommandé que les postures et mouvements corporels imposés par la conception des machines soient décrits et évalués conformément à la norme ISO 11226 et prEN 1005-4.

Cette norme a été préparée en vue d'être une norme harmonisée au sens de la Directive Machines et des réglementations de l'AELE qui y sont associées.

## iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

[ISO 14738:2002](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/bf68c394-bb85-4f72-bbb0-7b7d7fd991d/iso-14738-2002)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/bf68c394-bb85-4f72-bbb0-7b7d7fd991d/iso-14738-2002>

# Sécurité des machines — Prescriptions anthropométriques relatives à la conception des postes de travail sur les machines

## 1 Domaine d'application

La présente norme internationale établit les principes des dimensions provenant des mesures anthropométriques en les appliquant à la conception des postes de travail des machines non mobiles. Elle se fonde sur les connaissances ergonomiques et les mesures anthropométriques actuelles.

La présente norme internationale spécifie les prescriptions spatiales pour le corps relatives aux équipements en utilisation normale, en positions assise et debout. La présente norme internationale ne traite pas spécifiquement des espaces nécessaires aux travaux de maintenance, de réparation et de nettoyage.

Cette norme internationale ne fournit pas de recommandations propres aux postes de travail sur écrans de visualisation des machines, pour lesquels on peut utiliser l'ISO 9241-5 conjointement à la présente norme.

Les situations dans lesquelles il est nécessaire d'éviter l'accès des zones dangereuses aux personnes sont traitées dans l'ISO 13852.

**iTeh STANDARD PREVIEW**  
(standards.iteh.ai)

## 2 Références normatives

Cette norme européenne comporte par référence datée ou non datée des dispositions d'autres publications. Ces références normatives sont citées aux endroits appropriés dans le texte et les publications sont énumérées ci-après. Pour les références datées, les amendements ou révisions ultérieurs de l'une quelconque de ces publications ne s'appliquent à cette norme européenne que s'ils y ont été incorporés par amendement ou révision. Pour les références non datées, la dernière édition de la publication à laquelle il est fait référence s'applique.

ISO 13852, *Sécurité des machines - Distances de sécurité pour empêcher l'atteinte des zones dangereuses par les membres supérieurs.*

ISO 15534-3, *Conception ergonomique pour la sécurité des machines - Partie 3 : Données anthropométriques.*

ISO 7250, *Mesurages de base du corps humain pour la conception technologique*

## 3 Prescriptions relatives aux tâches à accomplir

La conception des postes de travail sur machines doit se fonder sur l'analyse des prescriptions relatives aux tâches à accomplir (voir EN 614-1 et EN 614-2), incluant au moins les éléments suivants :

- aspects temporels, par exemple durée du travail sur les machines (voir ISO 11226 et prEN 1005-4) ;
- dimension de la zone de travail ;
- dimension des objets à manipuler ;
- exigences de force (voir prEN 1005-2 et prEN 1005-3) ;
- exigences d'action (par exemple pour approvisionner et/ou évacuer des produits en relation avec la machine) ;
- mesures dynamiques du corps (voir annexe B) ;

- exigences de coordination ;
- exigences de stabilité ;
- exigences visuelles ;
- nécessité de communication ;
- fréquence et durée des mouvements du corps, de la tête et des membres (voir ISO 11226 et prEN 1005-4) ;
- nécessité de se déplacer entre les postes de travail ;
- possibilité d'adopter différentes positions (voir ISO 11226 et prEN 1005-4).

Les machines et les postes de travail doivent être conçus de manière à assurer les meilleures postures et combinaisons de mouvement en tenant compte des contraintes techniques et économiques.

#### 4 Détermination de la principale position de travail

La Figure 1 présente une méthode d'analyse permettant de déterminer la principale position de travail sur une machine et montre comment il convient d'utiliser certains des différents facteurs décrits à l'article 3. La conception de la machine, du poste de travail, de la tâche et de l'équipement doit favoriser un certain nombre de mouvements et de changements de position. Il convient que la conception permette également à l'opérateur de passer librement de la position assise à la position debout au cours de la journée de travail. Lorsque le concepteur choisit la position de travail principale, la position assise doit être généralement préférée. Les positions debout sont moins recommandées. Il est recommandé d'éviter les postures de travail agenouillées, accroupies et courbées. La Figure 1 indique également comment les facteurs en jeu peuvent être modifiés pour permettre une position assise.

[ISO 14738:2002](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/bf68c394-bb85-4f72-bbb0-7b7d7fdd991d/iso-14738-2002)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/bf68c394-bb85-4f72-bbb0-7b7d7fdd991d/iso-14738-2002>



## 5 Données dimensionnelles relatives à la conception des postes de travail

Plusieurs dimensions relatives à la conception des postes de travail sont données pour chaque position de travail décrite dans la présente norme européenne. Ces dimensions sont fondées sur les données anthropométriques issues de mesures statiques de personnes dévêtues et ne tiennent pas compte des mouvements du corps, des vêtements, de l'équipement, des conditions de fonctionnement de la machine, ni des conditions environnementales.

L'annexe A, tableau A.1, donne les mesures du corps humain nécessaires au calcul des dimensions des postes de travail en tenant compte de la fourchette des tailles connues en Europe. Le tableau A2 est établi pour permettre l'incorporation de données anthropométriques d'autres régions du monde (par exemple l'Extrême-Orient, l'Asie du Sud-Est et l'Amérique du Nord). Les symboles utilisés dans la présente norme et ses annexes sont communs aux parties 1 à 3 de l'ISO 15534. Les dimensions physiques associées au poste de travail sont représentées par les lettres majuscules A, B, C, etc. dans les tableaux 4 à 8. Ces tableaux donnent des dimensions calculées à partir des mesures du corps humain des pays européens. Les mesures anthropométriques sont représentées par des lettres minuscules avec indices. Lorsque l'on se réfère à un centile spécifique d'une mesure du corps, celui-ci est noté par le pourcentage réel précédé de la lettre "P" entre parenthèses après l'indice (par exemple  $a_2(P5)$  représente le 5ème centile de mesure du corps  $a_2$ , largeur d'épaule).

Les dimensions données dans le tableau 1 sont fondées sur la pratique, et complètent les mesures anthropométriques spécifiées dans l'annexe A. Toutes ces données sont utilisées pour spécifier les dimensions des postes de travail sur machines.

Les dimensions calculées sont les dimensions minimales pour les dimensions d'encombrement et sont les dimensions maximales pour les dimensions d'atteinte. Le cas échéant, il convient d'augmenter les dimensions d'encombrement et de réduire les dimensions d'atteinte.

**Tableau 1 – Accroissements éventuels et autres dimensions**

|   |   |
|---|---|
| Accroissements en hauteur (x)   | $x_1$ - ajouter 30 mm pour les chaussures<br>$x_2$ - ajouter 130 mm pour les chaussures et les mouvements des pieds<br>$x_3$ - ajouter 130 mm pour les chaussures et pour pouvoir croiser les jambes ou pour les sièges avec réglage d'inclinaison vers l'avant |
| Accroissements en largeur (y)   | y - ajouter 350 mm pour le mouvement des jambes   |
| Accroissements en profondeur (z)  | $z_1$ - ajouter 50 mm pour les mouvements à hauteur des genoux;<br>$z_2$ - ajouter 100 mm pour les mouvements des pieds.  |
| Autres dimensions importantes   | - épaisseur du plan de travail aussi mince que possible, épaisseur maximale conseillée à l'extrémité avant : 30 mm (voir paragraphe 6.1);<br>- largeur du repose-pied, de préférence au moins 700 mm;<br>- profondeur du repose-pied, de préférence 700 mm.     |
| <sup>1)</sup> Pour accéder à la pédale, et pour pouvoir l'utiliser, ajouter la hauteur de pédale plus un espace suffisant selon les exigences de force, voir prEN 1005-3. |   |

L'annexe B fournit des informations supplémentaires sur les mouvements du corps et leurs implications sur les espaces nécessaires.

## 6 Position assise

Les avantages de la position assise comprennent:

- la réduction du coût énergétique physiologique et de la fatigue ;
- l'apport d'un support stable pour le corps ;
- la possibilité d'effectuer un travail de précision.

Les inconvénients comprennent:

- la limitation de la zone d'atteinte ;
- la limitation d'application des forces ;
- le risque potentiel d'être contraint dans une position fixe sur une longue période.

Les dimensions des postes de travail doivent pouvoir s'adapter à la variabilité anthropométrique des groupes d'utilisateurs et aux différentes tâches, par exemple en étant réglables (voir EN 614-1). Le meilleur moyen d'adaptation du poste de travail à l'utilisateur et à la tâche consiste à rendre la zone de travail et le siège facilement réglables.



**Figure 2 - Exemples de variations en position assise**

<https://standards.itech.ai/catalog/standards/sist/bf68c394-bb85-4f72-bbb0-7b7d761d991d/iso-14738-2002>

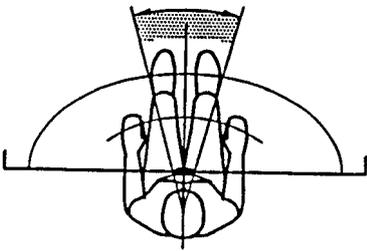
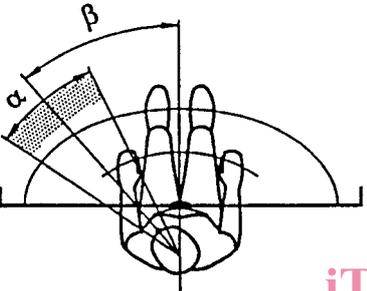
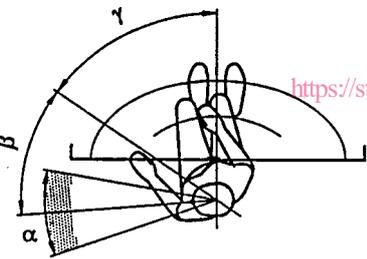
Pour éviter tout inconfort dû à une longue position assise fixe, la conception du poste de travail doit permettre des variations de positions, qui peuvent être effectuées en ajoutant un espace supplémentaire suffisant, comme indiqué à l'article 5 (voir également annexe B), aux dimensions anthropométriques appropriées dans le calcul des espaces supplémentaires selon les tableaux 4 et 5. La figure 2 montre les variations des positions assises, passant de la position de légère inclinaison en arrière à la position de légère inclinaison en avant, et montre la manière dont les mouvements des jambes et de la partie supérieure du corps sont interdépendants.

Un espace suffisant doit être prévu pour la liberté du mouvement du corps, particulièrement pour les jambes et les pieds, afin d'obtenir des positions assises convenables. La zone de travail des bras doit être comprise entre des distances appropriées selon la fréquence et la durée souhaitées des mouvements du corps, de la tête et des membres. Par exemple, la disposition des points de chargement et de déchargement sur une machine doit être choisie de sorte que l'opération puisse être effectuée dans la zone de travail conseillée.

Il faut également tenir compte des exigences visuelles des tâches qui affectent la position et le mouvement de la tête et du corps. Il convient d'évaluer la nécessité d'un espace supplémentaire pour les mouvements associés du corps, et les Tableaux 2 et 3 donnent des informations sur les angles du mouvement de la tête et du corps en position assise. Ces figures montrent également l'influence des mouvements du corps sur le champ de vision effectif (voir aussi l'annexe B).

Les angles  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$  et  $\delta$  des tableaux 2 et 3 apportent des indications pour la conception. Cependant les valeurs réelles sont très variables et certaines populations, par exemple les personnes plus jeunes ou plus âgées peuvent avoir, respectivement, des capacités plus grandes ou plus réduites de mobilité du corps. Le fait de porter des lunettes ou des équipements de protection individuelle peut réduire le champ de vision et rendre plus nécessaire le mouvement du corps. Des facteurs tels que la fréquence et la durée peuvent aussi affecter l'acceptabilité de tels mouvements (voir aussi ISO 9355-2, ISO 11226 et prEN 1005-4)

Tableau 2 - Zones de travail horizontales prenant en compte les mouvements des yeux, de la tête et du corps

| Position  | Symboles                        | Valeur                    | Explication des symboles   |
|---|---------------------------------|---------------------------|--|
|    | $\alpha$                        | 30°                       | $\alpha$ = champ de vision pour une manipulation et une observation fréquentes sans recourir aux mouvements de la tête et du corps (voir EN 894-2 pour d'autres informations).   |
|   | $\alpha$<br>$\beta$             | 30°<br>40°<br>55°         | $\alpha$ = champ de vision (mouvements yeux).<br>$\beta$ = angle du mouvement de la tête (gauche)<br>$\alpha/2 + \beta$ = champ de vision (gauche) pour une manipulation et une observation occasionnelles avec mouvement de la tête mais sans recourir au mouvement du corps.   |
|  | $\alpha$<br>$\beta$<br>$\gamma$ | 30°<br>40°<br>55°<br>110° | $\alpha$ = champ de vision (mouvements des yeux).<br>$\beta$ = angle du mouvement de la tête (gauche).<br>$\gamma$ = angle pour l'extension de la tête et le mouvement du corps (gauche).<br>$\alpha/2 + \beta + \gamma$ = champ de vision (gauche) uniquement pour une observation et une légère manipulation occasionnelles lorsqu'il est acceptable de tourner la tête et le corps. |

iTeh STANDARD PREVIEW

(standards.iteh.ai)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/bf68c394-bb85-4f72-bbb0-7b7d7fd991d/iso-14738-2002>

De telles postures ne peuvent être maintenues pendant de longues durées

NOTE 1 : Seul le mouvement vers la gauche est indiqué. Les mouvements vers la droite sont symétriques.  
NOTE 2 : En relation avec le tableau 4, les zones de travail sont indiquées par des lignes courbes.