
**Conception ergonomique des centres de
commande —**

Partie 4:
**Agencement et dimensionnement du
poste de travail**

iTeh STANDARD PREVIEW
Ergonomic design of control centres —
Part 4: Layout and dimensions of workstations
(standards.iteh.ai)

ISO 11064-4:2004

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9836dcbd-2317-4ca0-b546-2217efd6177a/iso-11064-4-2004>



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 11064-4:2004](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9836dcbd-2317-4ca0-b546-2217efd6177a/iso-11064-4-2004)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9836dcbd-2317-4ca0-b546-2217efd6177a/iso-11064-4-2004>

© ISO 2004

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
Web www.iso.org

Publié en Suisse

Sommaire

Page

Avant-propos	iv
Introduction	v
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Termes et définitions	1
4 Considérations initiales relatives à l'agencement du poste de travail	3
5 Facteurs déterminants pour la conception d'un pupitre de conduite	5
5.1 Population d'utilisateurs	5
5.1.1 Considérations générales relatives à l'utilisateur	5
5.1.2 Exigences relatives à l'utilisateur	5
5.2 Tâches visuelles	8
5.2.1 Considérations générales relatives à la vision	8
5.2.2 Recommandations générales relatives à la vision	9
5.3 Tâches impliquant l'acuité auditive	10
5.3.1 Considérations générales relatives aux dispositifs acoustiques	10
5.3.2 Exigences et recommandations générales relatives aux dispositifs acoustiques	10
5.4 Postures de travail	10
5.4.1 Considérations relatives aux postures	10
5.4.2 Exigences et recommandations relatives à la posture	11
6 Agencement du pupitre de conduite	13
6.1 Considérations générales relatives à l'agencement	13
6.1.1 Dispositifs d'affichage	13
6.1.2 Commandes	14
6.2 Exigences relatives à l'agencement	14
6.2.1 Dispositifs d'affichage	14
6.2.2 Commandes	16
6.2.3 Autres tâches au poste de travail	18
6.2.4 Généralités	18
7 Dimensionnement du pupitre de conduite	19
7.1 Considérations dimensionnelles	19
7.2 Pupitres de conduite pour posture assise	19
7.3 Pupitres de conduite pour posture debout	20
7.4 Pupitres de conduite pour posture assis-debout	20
Annexe A (informative) Agencement des dispositifs d'affichage et des pupitres de conduite	21
Bibliographie	34

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 2.

La tâche principale des comités techniques est d'élaborer les Normes internationales. 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 du présent document 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.

L'ISO 11064-4 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 159, *Ergonomie*, sous-comité SC 4, *Ergonomie de l'interaction homme/système*.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

L'ISO 11064 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Conception ergonomique des centres de commande*:

[ISO 11064-4:2004](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9836dcbd-2317-4ca0-b546-2217ef16177e/iso-11064-4-2004)

[https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9836dcbd-2317-4ca0-b546-](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9836dcbd-2317-4ca0-b546-2217ef16177e/iso-11064-4-2004)

[2217ef16177e/iso-11064-4-2004](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9836dcbd-2317-4ca0-b546-2217ef16177e/iso-11064-4-2004)

- *Partie 1: Principes pour la conception des centres de commande*
- *Partie 2: Principes pour l'aménagement de la salle de commande et de ses annexes*
- *Partie 3: Agencement de la salle de commande*
- *Partie 4: Agencement et dimensionnement du poste de travail*
- *Partie 5: Interfaces opérateur humain-système*
- *Partie 6: Exigences relatives à l'environnement pour les centres de commande*
- *Partie 7: Principes relatifs à l'évaluation des centres de commande*

Introduction

La présente partie de l'ISO 11064 établit les exigences ergonomiques, les recommandations et les lignes directrices pour la conception des postes de travail dans les centres de commande.

Tous les types de centres de commande sont couverts, y compris ceux destinés à l'industrie de transformation, aux transports et aux systèmes de surveillance et de communication ou aux services d'urgence. Bien que la présente partie de l'ISO 11064 ait été conçue à l'origine pour les centres de commande non mobiles, bon nombre des principes s'appliquent également aux centres mobiles tels que ceux présents à bord des navires, des locomotives et des aéronefs.

Les exigences de l'utilisateur constituant un thème central de la présente partie de l'ISO 11064, les besoins des utilisateurs ont été pris en compte à tous les stades des processus décrits. La stratégie globale de traitement des exigences de l'utilisateur est présentée dans l'ISO 11064-1. L'ISO 11064-2 fournit des lignes directrices sur la conception et l'aménagement de la salle de commande en liaison avec ses annexes. Les exigences relatives à l'agencement de la salle de commande sont traitées dans l'ISO 11064-3. Les exigences relatives à la conception des postes de travail et des dispositifs d'affichage et de commandes ainsi qu'à l'interaction homme-ordinateur et à l'environnement physique de travail sont présentées dans l'ISO 11064-5 et l'ISO 11064-6. Les principes d'évaluation sont traités dans l'ISO 11064-7.

La population bénéficiaire de la présente partie de l'ISO 11064 est constituée par les opérateurs et autres utilisateurs des salles de commande. Ce sont les besoins de ces utilisateurs qui fixent les exigences ergonomiques prises en compte par les rédacteurs des Normes internationales. Bien qu'il soit peu probable que l'utilisateur final prenne connaissance de la présente Norme internationale, ou même connaisse son existence, il convient que l'application de la norme lui permette de disposer d'interfaces plus pratiques et d'un environnement de travail mieux adapté à ses besoins opérationnels et qu'elle se traduise par une amélioration des performances du système, une réduction des risques d'erreur et un gain de productivité.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 11064-4:2004](#)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9836dcbd-2317-4ca0-b546-2217efd6177a/iso-11064-4-2004>

Conception ergonomique des centres de commande —

Partie 4:

Agencement et dimensionnement du poste de travail

1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO 11064 spécifie les principes ergonomiques, les recommandations et les exigences pour la conception des postes de travail dans les centres de commande. Elle couvre la conception des postes de travail, en prêtant une attention particulière à l'agencement et au dimensionnement. Elle couvre principalement les postes de travail pour posture assise et équipés d'écrans de visualisation, mais traite également des postes de travail pour posture assise/debout. Ces postes de travail sont mis en place dans des applications touchant à des domaines tels que le contrôle du transport, la commande de processus et les installations de sécurité.

2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

ISO 9241-3:1992, *Exigences ergonomiques pour travail de bureau avec terminaux à écrans de visualisation (TEV) — Partie 3: Exigences relatives aux écrans de visualisation*

ISO 9241-5:1998, *Exigences ergonomiques pour travail de bureau avec terminaux à écrans de visualisation (TEV) — Partie 5: Aménagement du poste de travail et exigences relatives aux postures*

ISO 9355-2:1999, *Spécifications ergonomiques pour la conception des dispositifs de signalisation et des organes de service — Partie 2: Dispositifs de signalisation*

ISO 11064-3:1999, *Conception ergonomique des centres de commande — Partie 3: Agencement de la salle de commande*

ISO 11428:1996, *Ergonomie — Signaux visuels de danger — Exigences générales, conception et essais*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions suivants s'appliquent.

3.1

pupitre de conduite

emplacement de travail localisé en un ou plusieurs endroits et qui comprend le matériel (par exemple ordinateurs ou dispositifs de communication) et le mobilier, où sont réalisées les actions de commande et de surveillance

[ISO 11064-3:1999, définition 3.7]

3.2

cône d'observation

étendue angulaire dans laquelle il est possible de déplacer la ligne de visée par une rotation du globe oculaire dans sa cavité sans mouvement de la tête

3.3

visibilité

propriétés visuelles d'un caractère ou d'un symbole qui déterminent la facilité avec laquelle il peut être reconnu

[ISO 9241-3:1992, définition 2.17]

3.4

ligne de visée

axe visuel de l'œil, c'est-à-dire droite reliant le point fixé par l'œil et le centre de la pupille

[ISO 9241-3:1992, définition 2.18]

3.5

proximum de vision

distance de vision la plus proche à laquelle l'œil peut accommoder

3.6

ligne de visée normale

inclinaison de la ligne de visée par rapport au plan horizontal, lorsque les muscles moteurs qui en déterminent l'orientation sont au repos

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

3.7

centile

pourcentage d'une population pour lequel des caractéristiques spécifiques sont inférieures ou égales à une valeur donnée dans une distribution cumulative

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9836dcbd-2317-4ca0-b546-2217efd6177a/iso-11064-4-2004>

3.8

enveloppe d'atteinte

espace tridimensionnel dans lequel un opérateur peut confortablement atteindre et manipuler des commandes avec l'une ou l'autre main, tout en adoptant une posture normale pour la tâche

3.9

zone d'activité

espace déterminé par le matériel et les activités requises pour l'accomplissement d'une tâche particulière

3.10

angle visuel

angle sous-tendu au niveau de l'œil par l'objet observé, par exemple un caractère ou un symbole

3.11

champ visuel

champ de vision

surface ou étendue d'un espace physique visible par l'œil dans une position donnée

[ISO 8995:1989, définition 3.1.10]

NOTE 1 Pour des considérations touchant au champ visuel, la présente norme suppose l'utilisation des deux yeux.

NOTE 2 La position du champ visuel dépend de la direction de la ligne de visée.

NOTE 3 Des stimuli distincts et visibles sont détectés dans le champ visuel, même lorsqu'ils apparaissent simultanément.

NOTE 4 Bien que le champ visuel s'étende à environ $\pm 35^\circ$ autour de la ligne de visée, seulement 1° à 2° assurent une vision nette.

3.12

environnement de travail

ensemble des éléments physiques, chimiques, biologiques, organisationnels, sociaux et culturels qui constituent l'environnement d'une personne à l'intérieur de son espace de travail

[EN 614-1:1995, définition 3.5]

3.13

espace de travail

volume assigné à une ou plusieurs personnes dans le système de travail pour accomplir la tâche

[EN 614-1:1995, définition 3.4]

3.14

poste de travail

ensemble des équipements de travail pour une personne donnée dans un espace de travail

[ISO 11064-2:2000, définition 3.5]

NOTE Il est possible que plusieurs personnes partagent un pupitre de conduite donné, ou que plusieurs personnes se relayent sur plusieurs postes de travail au cours d'une période (heure, jour, semaine).

3.15

tâche de travail

tâche

activité(s) nécessaire(s) pour obtenir le résultat fixé par le système de travail

[EN 614-1:1995, définition 3.2]

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9836dcbd-2317-4ca0-b546-2217efd6177a/iso-11064-4-2004>

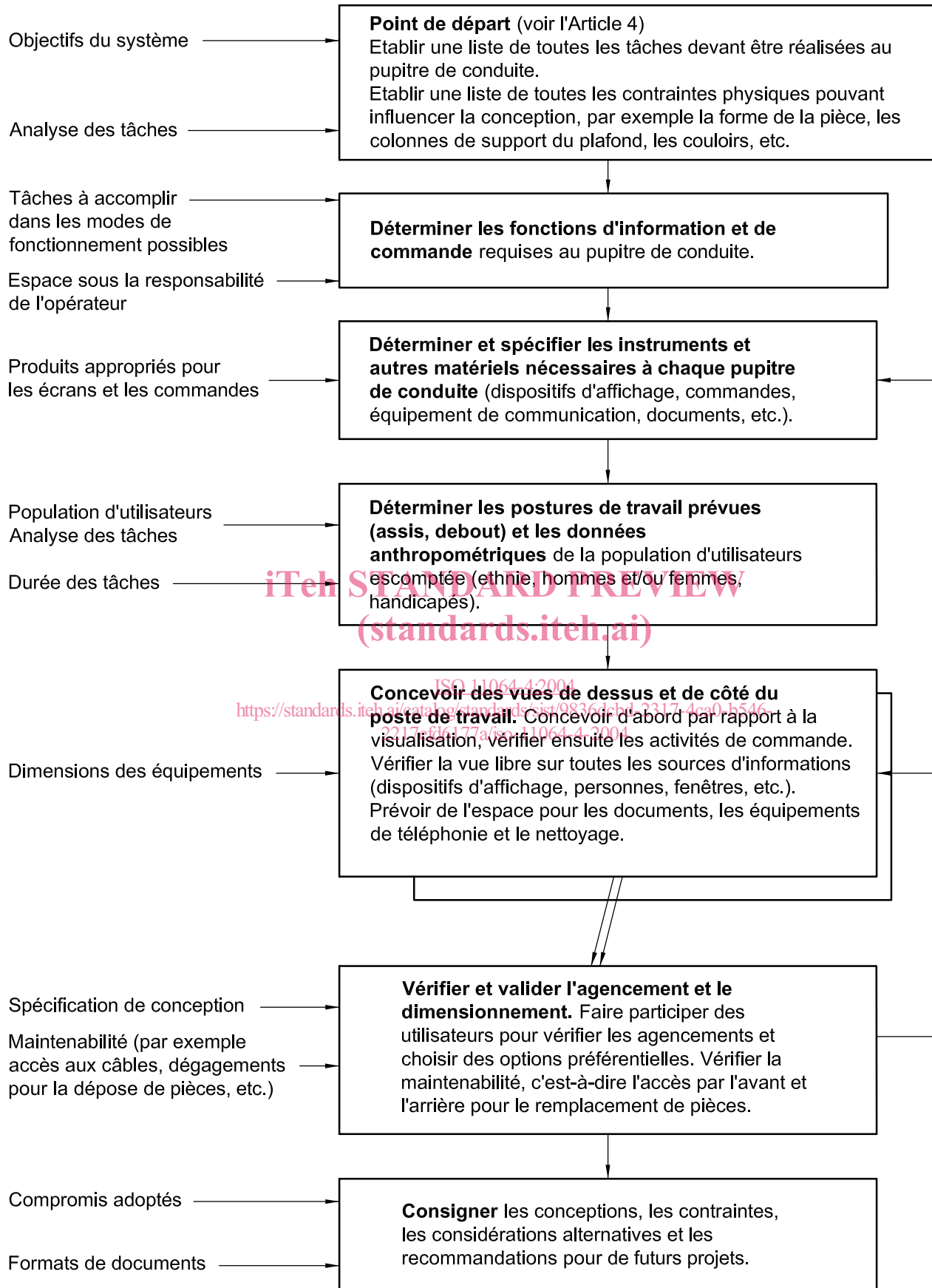
4 Considérations initiales relatives à l'agencement du poste de travail

Le point de départ de la conception (agencement et dimensionnement) d'un poste de travail est une liste de tâches et de caractéristiques de travail associées. L'opérateur humain peut avoir besoin de certains équipements, tels que des dispositifs d'affichage, des périphériques de saisie et des équipements de communication. Un espace de travail peut également être nécessaire pour exécuter certaines tâches spéciales associées à la salle de commande, telles que des travaux avec des documents papier. Pour chaque tâche, il est nécessaire de compiler les exigences relatives aux périphériques associés. En tenant compte de la conception des tâches, des zones d'activité sont combinées pour s'intégrer dans les agencements des pupitres de conduite. Le rassemblement de pupitres de conduite dans le cadre des agencements des salles de commande est discuté dans l'ISO 11064-2 et l'ISO 11064-3.

Les exigences identifiées pour chaque zone d'activité sont des éléments d'entrée pour la conception technique détaillée des postes de travail.

La procédure itérative suivante, illustrée à la Figure 1, peut servir d'approche systématique pour la conception de postes de travail. L'ordre des différentes phases peut varier en fonction de l'évolution de la conception.

La Figure 1 présente une approche systématique pour la conception de postes de travail. Pour les phases constitutives de ce processus, la séquence peut varier en fonction des étapes répétitives, ce qui peut avoir un impact sur les tâches correspondantes qui doivent être alors exécutées à chaque phase.



NOTE Chaque étape de conception peut provoquer une boucle de retour vers une des étapes précédentes.

Figure 1 — Étapes de conception d'un pupitre de conduite

5 Facteurs déterminants pour la conception d'un pupitre de conduite

Le présent Article concerne principalement les pupitres de conduite munis d'un ou plusieurs écrans de visualisation, d'outils de communication et d'espaces destinés aux tâches administratives et à la documentation.

5.1 Population d'utilisateurs

Les postes de travail doivent être conçus de manière à convenir à un intervalle s'étendant du 5^e au 95^e centile de la population d'utilisateurs. S'agissant de la population d'utilisateurs, toutes les caractéristiques que peuvent probablement présenter les utilisateurs concernés doivent être prises en considération, y compris le sexe, l'âge, les horizons ethniques et les handicaps, et à titre d'exemple, lorsque les utilisateurs sont censés être des deux sexes, on doit envisager les données anthropométriques du 5^e centile de la population féminine jusqu'au 95^e centile de la population masculine.

5.1.1 Considérations générales relatives à l'utilisateur

Les postes de travail doivent être conçus en fonction des capacités, des limites et des besoins de l'opérateur. La conception doit par conséquent tenir compte des caractéristiques de la population d'utilisateurs, y compris les postures de travail, les besoins visuels et sonores, les enveloppes d'atteinte et leurs incidences collectives sur l'agencement et le dimensionnement du poste de travail.

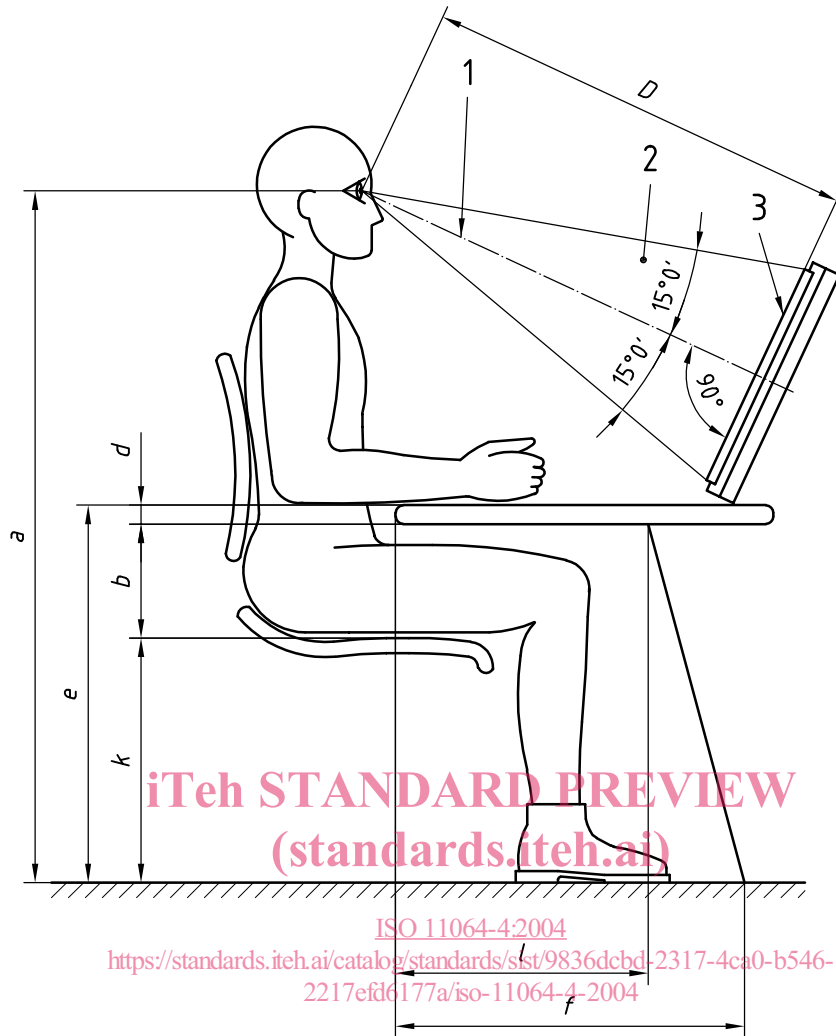
5.1.2 Exigences relatives à l'utilisateur

L'agencement et le dimensionnement des pupitres de commande doivent être déterminés en fonction des dimensions anthropométriques de l'utilisateur et de toute exigence relative aux mouvements nécessaires à l'exécution de ses tâches. Les données anthropométriques sont généralement fournies en termes de centiles.

Les exigences anthropométriques générales sont les suivantes.

- <https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9836dcbd-2317-4ca0-b546-21e3d6121070/iso-11064-4:2004>
- a) Les valeurs en centile auxquelles il est fait référence dans la présente partie de l'ISO 11064 doivent être calculées sur la base de l'ensemble des données anthropométriques de la population d'utilisateurs prévue.
 - b) Le dimensionnement du pupitre de conduite doit au moins convenir à un intervalle s'étendant du 5^e au 95^e centile de la population d'utilisateurs.
 - c) Les données anthropométriques suivantes doivent être principalement utilisées pour déterminer le dimensionnement du pupitre de conduite:
 - enveloppe d'atteinte: 5^e centile de la population d'utilisateurs, par exemple atteinte par rapport aux dimensionnement critique;
 - dégagements: 95^e centile de la population d'utilisateurs, par exemple dégagements sous les surfaces de travail.

Les dimensions anthropométriques essentielles à soumettre à l'étude et relatives à un opérateur assis sont présentées dans la Figure 2. En matière de conception, il convient que toute solution retenue ne présente pas, sans raison valable, un handicap pour les éléments aux dimensions anthropométriques extrêmes parmi la population d'utilisateurs. Il convient de vérifier les paramètres de calcul proposés en fonction des caractéristiques pertinentes de la population d'utilisateurs.



Légende

- | | | | |
|----------|--|----------|--|
| 1 | ligne de visée normale | <i>d</i> | épaisseur du plateau |
| 2 | cône d'observation optimal (il permet, en d'autres termes d'observer tout point par un simple mouvement de l'œil, sans bouger la tête) | <i>e</i> | hauteur du coude/de la surface d'appui |
| 3 | dispositif d'affichage | <i>f</i> | dégagement pour les pieds |
| <i>D</i> | distance de vision | <i>k</i> | hauteur du creux poplité |
| <i>a</i> | hauteur des yeux | <i>l</i> | dégagement pour les jambes |
| <i>b</i> | dégagement pour les cuisses | | |

NOTE Pour les détails, voir 6.2.2, 7.1 et 7.2.

Figure 2 — Illustration des dimensions anthropométriques essentielles d'un pupitre de commande pour posture assis

EXEMPLE

Pour les panneaux verticaux fixes, il convient que les commandes ne soient pas situées trop bas, obligeant ainsi l'utilisateur de grande taille à se baisser pour les atteindre.

Lorsque aucune correction pour les vêtements n'est spécifiée dans la base de données anthropométriques, les effets dimensionnels des chaussures et des vêtements doivent être pris en considération.

Il doit être tenu compte des effets des différentes postures. (Voir Figure 3 pour les effets des différentes postures sur les enveloppes d'atteinte et les dégagements.)

À défaut de pouvoir concilier l'intervalle s'étendant du 5^e centile au 95^e centile avec un pupitre de conduite fixe, un poste de travail réglable doit être envisagé.

Il peut être nécessaire de combiner des données anthropométriques, mais il convient que la prudence soit de mise dans ce cas.

Les ensembles de données anthropométriques d'origine sont généralement fondés sur des sujets «nus». Certaines sources de données incluent cependant des corrections pour les vêtements dans certaines dimensions.

Une autre correction concerne le facteur dit de position «relâchée» (correction apportée aux données recueillies dans une posture droite redressée). Le facteur de position «relâchée» correspond à une tentative de simuler des postures plus naturelles et relâchées. Dans certains cas, ce facteur est inclus, alors qu'il ne l'est pas dans d'autres cas. Il convient, par conséquent, de vérifier soigneusement les sources de données avant de les adopter.

Généralement, des pupitres de conduite sont mis en œuvre par plusieurs utilisateurs pouvant présenter une étendue de caractéristiques anthropométriques. Pour la conception et l'agencement des pupitres de conduite, il convient de tenir compte de cette variabilité de la population d'utilisateurs.

Il convient d'envisager l'adaptabilité de telles dimensions des postes de travail qui ne couvrent pas un intervalle s'étendant du 5^e au 95^e centile pour les utilisateurs. Cela pourrait être réalisé en prévoyant des pupitres de hauteur réglable et en adaptant les dégagements pour les pieds, les distances de vision ou l'orientation des dispositifs d'affichage.

- Il convient d'envisager des pupitres de conduite réglables pour couvrir au moins un intervalle s'étendant du 5^e centile au 95^e centile des dimensions corporelles déterminantes de la population d'utilisateurs (voir 7.2).
- Il convient que les dispositifs de réglage soient faciles à utiliser à partir d'une position assise et ne présenter aucun risque.