
**Ergonomie de l'interaction homme-
système —**

Partie 306:

**Méthodes d'appréciation sur le terrain
des écrans de visualisation électroniques**

iTeh STANDARD PREVIEW
Ergonomics of human-system interaction —
Part 306: Field assessment methods for electronic visual displays
(standards.iteh.ai)

ISO 9241-306:2008

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8203f0be-ad2e-48f9-ab1f-b30802c83635/iso-9241-306-2008>



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 9241-306:2008

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8203f0be-ad2e-48f9-ab1f-b30802c83635/iso-9241-306-2008>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2008

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	vi
1 Domaine d'application.....	1
2 Références normatives	1
3 Termes et définitions.....	1
4 Préparation pour l'évaluation	1
4.1 Écrans à tube à rayons cathodiques (TRC)	1
4.2 Écrans à affichage à cristaux liquides (ACL).....	2
5 Méthodes d'évaluation	3
5.1 Conditions de vision.....	3
5.2 Luminance	5
5.3 Environnements physiques particuliers	7
5.4 Artéfacts visuels	8
5.5 Lisibilité	11
5.6 Lisibilité de la codification des informations.....	14
5.7 Lisibilité des graphiques.....	14
5.8 Fidélité	15
6 Autres considérations	16
6.1 Surface isotrope.....	16
6.2 Surfaces anisotropes	17
6.3 Gamme d'angles de vue.....	17
6.4 Adaptabilité	17
6.5 Commandes à la disposition de l'utilisateur.....	17
6.6 Ambiance lumineuse	17
Annexe A (informative) Aperçu général des séries de Normes ISO 9241	18
Annexe B (informative) Éléments influençant les paramètres ergonomiques des écrans de visualisation	22
Annexe C (informative) Réflexions indésirables	25
Annexe D (informative) Linéarisation du signal de sortie du dispositif d'affichage et évaluation du signal de sortie de la mire d'essai ISO/CEI achromatique pour 8 différentes réflexions de la lumière ambiante à des postes de travail de bureau	28
Bibliographie	46

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 9241-306 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 159, *Ergonomie*, sous-comité SC 4, *Ergonomie de l'interaction homme/système*.

L'ISO 9241 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Exigences ergonomiques pour travail de bureau avec terminaux à écrans de visualisation (TEV)*:

- *Partie 1: Introduction générale*
- *Partie 2: Guide général concernant les exigences des tâches*
- *Partie 4: Exigences relatives aux claviers*
- *Partie 5: Aménagement du poste de travail et exigences relatives aux postures*
- *Partie 6: Guide général relatif à l'environnement de travail*
- *Partie 9: Exigences relatives aux dispositifs d'entrée autres que les claviers*
- *Partie 11: Lignes directrices relatives à l'utilisabilité*
- *Partie 12: Présentation de l'information*
- *Partie 13: Guidage de l'utilisateur*
- *Partie 14: Dialogues de type menu*
- *Partie 15: Dialogues de type langage de commande*
- *Partie 16: Dialogues de type manipulation directe*
- *Partie 17: Dialogues de type remplissage de formulaires*

L'ISO 9241 comprend également les parties suivantes, présentées sous le titre général *Ergonomie de l'interaction homme-système*:

- *Partie 20: Lignes directrices sur l'accessibilité de l'équipement et des services des technologies de l'information et de la communication (TIC)*
- *Partie 110: Principes de dialogue*
- *Partie 151: Lignes directrices pour les interfaces utilisateurs Web*
- *Partie 171: Lignes directrices relatives à l'accessibilité aux logiciels*
- *Partie 300: Introduction aux exigences relatives aux écrans de visualisation électroniques*
- *Partie 302: Terminologie relative aux écrans de visualisation électroniques*
- *Partie 303: Exigences relatives aux écrans de visualisation électroniques*
- *Partie 304: Méthodes d'essai de la performance de l'utilisateur pour écrans de visualisation électroniques*
- *Partie 305: Méthodes d'essai de laboratoire optique pour écrans de visualisation électroniques*
- *Partie 306: Méthodes d'appréciation sur le terrain des écrans de visualisation électroniques*
- *Partie 307: Méthodes d'essais d'analyse et de conformité pour écrans de visualisation électroniques*
- *Partie 308: Écrans à émission d'électrons par conduction de surface (SED) [Rapport technique]*
- *Partie 309: Écrans à diodes électroluminescentes organiques (OLED) [Rapport technique]*
- *Partie 400: Principes et exigences pour les dispositifs d'entrée physiques*
- *Partie 410: Critères de conception des dispositifs d'entrée physiques*
- *Partie 920: Lignes directrices relatives aux interactions tactiles et haptiques*

Pour les autres parties en préparation, voir l'Annex A.

Introduction

La présente partie de l'ISO 9241 fait partie d'un groupe de normes de la série ISO 9241 qui établit les exigences pour une conception ergonomique des écrans de visualisation électroniques. Cette sous-série «300» remplace, en partie ou en totalité, certaines parties préalablement publiées de l'ISO 9241 et certaines autres Normes internationales (pour des détails, voir les Avant-propos des parties respectives).

- Une introduction à la sous-série est donnée dans l'ISO 9241-300.
- Les termes et définitions relatifs aux écrans de visualisation électroniques ont été transférés et compilés dans l'ISO 9241-302.
- Les domaines déjà couverts dans les normes ISO 9241 et ISO 13406 demeurent dans leur grande ligne inchangés, mais les méthodes d'essai et les exigences ont été mises à jour pour tenir compte des progrès technologiques et scientifiques.
- Toutes les exigences ergonomiques génériques ont été intégrées dans l'ISO 9241-303.
- L'application de ces exigences aux différentes technologies d'affichage, les domaines d'application et les conditions environnementales, y compris les méthodes d'essai et les critères échec/réussite, sont spécifiés dans l'ISO 9241-307.
- Les méthodes permettant d'effectuer les mesurages formels sur les affichages pour en déterminer les caractéristiques et pour vérifier ses spécifications techniques (essais qui peuvent être très onéreux et demander beaucoup de temps et qui sont normalement réalisés dans des conditions rigoureuses au moyen d'un dispositif neuf) sont décrites dans les l'ISO 9241-305 et ISO 9241-307.
- De plus, des lignes directrices sur la conception des écrans à émission d'électrons par conduction de surface (SED) et d'écrans à diodes électroluminescentes organiques (OLED) sont données dans l'ISO/TR 9241-308 et l'ISO/TR 9241-309.

La structure modulaire générale des sous-séries permettra d'y apporter facilement les révisions et les amendements nécessaires, au fur et à mesure que de nouvelles formes d'interaction d'affichage sont introduites par les progrès technologiques.

La présente partie de l'ISO 9241 concerne l'évaluation ergonomique des situations de travail. Son objectif est de fournir des moyens permettant d'évaluer dans quelle mesure, dans une configuration de tâche particulière, les exigences d'ergonomie visuelle spécifiées dans l'ISO 9241-303 sont satisfaites. Le but n'est pas nécessairement d'avoir un dispositif d'affichage parfait, ayant les meilleures caractéristiques visuelles absolues, mais de s'assurer que les qualités nécessaires à l'exécution de la tâche visuelle de manière satisfaisante sont réellement présentes.

Le contexte d'utilisation d'un affichage peut souvent varier au cours de sa durée de vie; en général, le «vieillessement» apparaît au fur et à mesure que l'affichage est utilisé et, en conséquence, il peut y avoir une réduction des performances de l'affichage dans le temps. En outre, les conditions d'éclairage dans lesquelles un affichage est utilisé sont souvent variables.

En utilisation réelle d'un poste de travail équipé d'un terminal à écran de visualisation (TEV), les principaux problèmes ergonomiques sont la tâche visuelle réalisée et les dispositifs d'entrée utilisés pour réaliser la tâche.

Il existe plusieurs facteurs qui rendent les performances d'une tâche visuelle utilisant un TEV différentes de nombreuses autres tâches réalisées sans TEV ou sur papier. Ces facteurs sont liés au positionnement des divers éléments nécessaires à la réalisation de la tâche visuelle.

Du point de vue ergonomique, l'objectif est de permettre la lecture des informations sur l'affichage, de manière confortable, facile, précise et rapide (le cas échéant) — comme s'il s'agissait de lire une copie papier posée sur le plan de travail.

L'un des points à prendre en compte est ce que l'on pourrait appeler la sensibilité de positionnement de l'écran. S'ils sont mal placés, les dispositifs d'affichage sont sensibles aux sources lumineuses extérieures; ces sources peuvent être reflétées vers l'observateur et contribuer à réduire la lisibilité des informations à l'écran. Dans des environnements plus contraignants, ces sources lumineuses peuvent donner lieu à des éblouissements. Ils peuvent être dus soit à la lumière naturelle entrant par les fenêtres, soit à des systèmes d'éclairage artificiels tels que les plafonniers de bureau.

Du fait de la taille et des dimensions de la plupart des dispositifs d'affichage, ils sont en général orientés verticalement plutôt qu'horizontalement. L'orientation et la position des informations à lire sont très différentes de celles d'un livre ou d'un papier posé sur le bureau. La ligne de visée de l'œil à la tâche visuelle est remontée de 45°, ce qui donne un arrière plan visuel tout à fait différent — qui est souvent d'une luminosité variable du fait des murs et des autres objets présents dans l'environnement. Ces facteurs peuvent affecter la posture de travail d'un utilisateur qui essaye de trouver un compromis entre l'angle de visée de l'affichage qu'il est nécessaire de maintenir et la distance de la tâche visuelle.

Ces considérations, et d'autres encore, montrent que le positionnement d'un dispositif d'affichage est beaucoup plus important que le positionnement de dispositifs de lecture, de copie papier. De ce fait, il est nécessaire de pouvoir ajuster l'orientation et la hauteur du dispositif d'affichage et de disposer d'une certaine souplesse de configuration des équipements du poste de travail, de manière à satisfaire aux besoins de chaque utilisateur particulier. La combinaison du dispositif d'affichage, de l'éclairage environnant et des équipements du poste de travail sont des éléments basiques d'une conception ergonomique réussie des situations de travail.

Contrairement à la plupart des équipements utilisés pour des tâches visuelles, les dispositifs d'affichage sont conçus pour durer plusieurs années. De nombreux autres matériels de travail sont utilisés une seule fois ou seulement quelques fois ou encore sont renouvelés ou remis à niveau lorsque la visibilité est trop faible ou éventuellement trop incertaine (par exemple les instructions de sécurité ou les avertissements); de même, ils peuvent tout simplement rester inchangés pendant de nombreuses années.

Dans la plupart des cas, les méthodes d'évaluation de l'affichage données dans la présente partie de l'ISO 9241 ne nécessitent pas des équipements de mesure coûteux et, en général, pourront être réalisées facilement dans un environnement de travail réel. Lorsque ces évaluations sont effectuées, il est souhaitable de pouvoir déterminer s'il s'agit d'un problème lié

- a) au dispositif d'affichage proprement dit (ou associé à la carte graphique),
- b) au logiciel d'application, ou
- c) aux ambiances physiques de travail.

Lorsque le dispositif d'affichage, a), est impliqué, il est conseillé de revoir la configuration du poste de travail afin de déterminer si elle respecte les recommandations du fournisseur; si ce n'est pas le cas, une autre évaluation sera nécessaire afin de déterminer comment y remédier. Lorsque le logiciel d'application, b), est impliqué, il peut être nécessaire de contacter les développeurs du logiciel de l'application et d'envisager d'éventuelles mesures correctives. Lorsque l'environnement physique, c), est impliqué, de simples réorientations ou repositionnements du poste de travail et/ou du dispositif d'affichage peuvent s'avérer satisfaisants. Lorsque les situations sont plus complexes, il est admis que les aménagements nécessaires soient élaborés avec les parties concernées pour envisager les actions appropriées et leur faisabilité. Pour des détails, voir l'Annexe B.

L'ISO 9241 a été initialement élaborée sous la forme d'une Norme internationale en dix-sept parties relative aux exigences ergonomiques pour le travail de bureau avec terminaux à écrans de visualisation. Dans le cadre du processus de revue des normes, une restructuration importante de l'ISO 9241 a été convenue pour étendre son domaine d'application, incorporer d'autres normes pertinentes et rendre son utilisation plus pratique. Le titre de la norme révisée ISO 9241, *Ergonomie de l'interaction homme-système*, reflète ces modifications et aligne la Norme sur le titre global et le champ d'action du Comité technique ISO/TC 159,

Ergonomie, SC 4, Ergonomie de l'interaction homme/système. La Norme révisée comporte plusieurs parties et est structurée en séries de normes numérotées par centaines; par exemple, la série 100 traite des interfaces logicielles, la série 200 traite du processus de conception centré sur l'opérateur humain, la série 300 concerne les écrans de visualisation, la série 400 couvre les dispositifs d'entrée physiques, et ainsi de suite.

Voir l'Annexe A pour un aperçu général des séries de Normes ISO 9241.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 9241-306:2008](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8203f0be-ad2e-48f9-ab1f-b30802c83635/iso-9241-306-2008)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8203f0be-ad2e-48f9-ab1f-b30802c83635/iso-9241-306-2008>

Ergonomie de l'interaction homme-système —

Partie 306:

Méthodes d'appréciation sur le terrain des écrans de visualisation électroniques

1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO 9241 établit les méthodes d'ajustement optique, géométrique et visuel pour l'évaluation d'un dispositif d'affichage dans divers contextes d'utilisation conformément à l'ISO 9241-303.

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 9241-302, *Ergonomie de l'interaction homme-système — Partie 302: Terminologie relative aux écrans de visualisation électroniques*

[ISO 9241-306:2008](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8203f0be-ad2e-48f9-ab1f-63062c89855/iso-9241-306-2008)

ISO 9241-303:2008, *Ergonomie de l'interaction homme-système — Partie 303: Exigences relatives aux écrans de visualisation électroniques*

ISO 9241-305, *Ergonomie de l'interaction homme-système — Partie 305: Méthodes d'essai de laboratoire optique pour écrans de visualisation électroniques*

ISO 9241-307, *Ergonomie de l'interaction homme-système — Partie 307: Méthodes d'essais d'analyse et de conformité pour écrans de visualisation électroniques*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions donnés dans l'ISO 9241-302 s'appliquent.

4 Préparation pour l'évaluation

4.1 Écrans à tube à rayons cathodiques (TRC)

4.1.1 Mise en température du dispositif d'affichage

Laisser la luminance du dispositif d'affichage se stabiliser pendant une durée suffisante (au moins 20 min).

4.1.2 Démagnétisation

Si le moniteur dispose d'un dispositif intégré de démagnétisation, l'activer.

4.1.3 Nettoyage

S'assurer que la vitre frontale du dispositif d'affichage est propre; dans le cas contraire, la nettoyer conformément aux instructions du fabricant.

4.1.4 Réglages du contraste et de la luminosité

Au moyen des commandes de contraste et de luminosité de l'écran, adapter le contraste et la luminosité du dispositif d'affichage en fonction des conditions ambiantes d'éclairage, de la manière suivante:

- utiliser un écran comportant des zones ayant différentes valeurs d'échelle de gris allant du blanc au noir;
- régler le contraste et la luminosité au maximum (100 %);
- dans un environnement sombre, réduire la luminosité jusqu'à ce que la zone la plus sombre de l'écran soit entièrement noire à l'affichage — il convient de pouvoir distinguer la différence entre la zone la plus sombre et la zone suivante plus claire;
- régler le contraste pour que la luminosité de la zone blanche soit au maximum, en s'assurant qu'il est possible de distinguer la différence entre la zone blanche et la zone suivante plus sombre;
- dans un environnement non sombre, régler la luminosité à une valeur permettant de distinguer tous les niveaux de gris.

4.1.5 Taille de l'image

Utiliser le réglage usine ou le réglage par défaut s'il est disponible. Dans le cas contraire, régler à une taille spécifiée.

4.2 Écrans à affichage à cristaux liquides (ACL)

Le dispositif d'affichage à écran plat doit être physiquement préparé pour l'évaluation.

4.2.1 Mise en température du dispositif d'affichage

Laisser la luminance du dispositif d'affichage se stabiliser pendant une durée suffisante (au moins 20 min). Lorsqu'elle est indiquée par le fabricant, la durée de mise en température spécifiée doit être utilisée.

4.2.2 Nettoyage

S'assurer que le dispositif d'affichage est propre; dans le cas contraire, le nettoyer conformément aux instructions du fabricant.

4.2.3 Réglages du contraste et de la luminosité

Adapter la luminosité et le contraste du dispositif d'affichage (si les commandes correspondantes sont disponibles) en fonction des conditions ambiantes d'éclairage, de la manière suivante:

- utiliser un écran comportant des zones ayant différentes valeurs d'échelle de gris allant du blanc au noir;
- régler le contraste et la luminosité au maximum (100 %);
- régler le contraste à une valeur permettant de distinguer tous les niveaux de gris;
- afficher le contenu d'une application type et régler la luminosité à un niveau qui convient aux conditions d'éclairage.

4.2.4 Résolution

Utiliser la résolution (*physique*) recommandée (réglée en usine). Toute modification de cette résolution physique d'origine en une autre résolution peut entraîner une dégradation de la qualité de l'image et de la présentation des caractères du dispositif d'affichage, due à une interpolation imparfaite des pixels (voir Figure 1).



Figure 1 — Comparaison de lettres affichées avec une résolution physique et une résolution réduite

5 Méthodes d'évaluation

5.1 Conditions de vision

5.1.1 Distance de vision théorique

La distance optimale entre l'écran de visualisation et les yeux de l'utilisateur dépend de plusieurs facteurs, notamment de la lisibilité des caractères (voir Tableau 1) et la possibilité de visualiser une application dans son ensemble sans mouvement de la tête (voir Tableau 2). La distance de vision théorique, c'est-à-dire la distance spécifiée par le fabricant du dispositif d'affichage, est réglée à ≥ 300 mm (voir l'ISO 9241-303). La distance de vision optimale pour un travail de bureau en position assise est de 600 mm. Cependant, des utilisateurs particuliers tendent à préférer des réglages compris entre 400 mm et 750 mm. Dans cette plage, les distances de vision nécessitent des hauteurs de caractères sous-tendues entre 20' et 22' d'arc (voir l'ISO 9241-303).

Vérifier si le dispositif d'affichage est utilisé à la distance de vision spécifiée, D . Mesurer au moyen d'une règle la distance entre les yeux de l'utilisateur et le centre de l'écran. Pour un travail de bureau, la plage normale est de 400 mm à 750 mm, si la distance ne s'inscrit pas dans cette plage, vérifier qu'il n'y a pas un problème sous-jacent, tel qu'une mauvaise qualité d'image, une taille de police incorrecte ou un problème de vision non corrigé.

Si la tâche visuelle nécessite de pouvoir visualiser l'application dans son ensemble, c'est-à-dire sa page ou sa largeur de ligne, en une seule fois, c'est-à-dire sans mouvements de la tête, il est recommandé d'utiliser les distances de vision *minimales* données dans le Tableau 2. Elles sont issues de l'angle de vue horizontal maximal de $\pm 15^\circ$ perpendiculaire à la surface de l'écran, qui permet de visualiser en une seule fois et qui dépend de la taille de l'écran. La Figure 2 illustre la relation entre l'angle de vue, la largeur d'application et la distance de vision.

Tableau 1 — Distances de vision maximale et optimale applicables à la lisibilité des caractères

Hauteur de caractère	Distance de vision maximale pour certains utilisateurs	Distance de vision pour une lisibilité généralement acceptable
mm	cm	cm
1,2	41	20
2	69	33
3	103	49
4	138	65
4,6	158	75

NOTE 1 La distance de vision maximale est fondée sur la hauteur de caractère de 10' d'arc et ne peut être utilisée que par un petit nombre d'utilisateurs. La lisibilité généralement acceptable, c'est-à-dire une lisibilité qui est bien acceptée par la plupart des utilisateurs, est calculée sur la base de 21' d'arc. La hauteur de caractère optimale pour réaliser la tâche est un compromis entre la cible de lisibilité et la cible «visualisation en une seule fois», c'est-à-dire afficher toutes les informations liées au même contexte sur un même écran.

NOTE 2 La règle simplifiée sans calcul pour la lisibilité des caractères est, pour la lisibilité optimale: distance de vision $\approx 165 \times$ hauteur de caractère:

- plage acceptable $\approx \pm 30\%$ pour la plupart des utilisateurs;
- plage acceptable $\approx \pm 100\%$ pour certains utilisateurs.

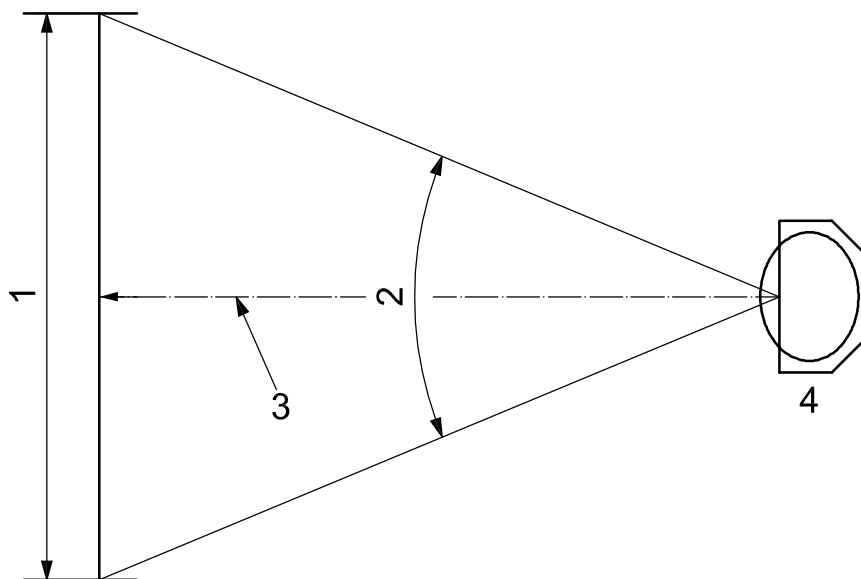
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8203f0be-ad2e-48f9-ab1f-b30802c83635/iso-9241-306-2008>

Tableau 2 — Plus petite distance de vision à laquelle la largeur d'application dans son ensemble peut être visualisée sans mouvement de la tête

Largeur de l'application (ou page ou ligne)	Distance de vision maximale permettant d'éviter tout mouvement de la tête
mm	cm
215	40
250	47
300	56
350	65
400	75

NOTE 1 La relation est fondée sur l'exigence de $\pm 15^\circ$ explicitée à la Figure 2.

NOTE 2 Dans le champ, il peut être utile d'utiliser l'approximation suivante comme règle empirique: distance de vision $\geq 1,9 \times$ largeur d'application.



Légende

- 1 largeur de l'écran
- 2 angle de vue ($\pm 15^\circ$)
- 3 distance de vision
- 4 lieu de vision

Figure 2 — Distance de vision et angle de vue

ISO 9241-306:2008

5.1.2 Direction de vision théorique

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8203f0be-ad2e-48f9-ab1f-b30802c83635/iso-9241-306-2008>

Si le dispositif d'affichage est à écran plat, vérifier s'il est utilisé pour la classe spécifiée de direction de vision, conformément à l'ISO 9241-303 et à l'ISO 9241-307.

5.1.3 Angles de direction du regard et d'inclinaison de la tête

Au moyen d'un dispositif de mesurage des angles (tels qu'un rapporteur ou un goniomètre), vérifier que le poste de travail et l'écran de visualisation permettent à l'utilisateur de voir l'écran avec un angle allant de 0° à 45° , pour la direction du regard, et de 0° à 20° , pour l'inclinaison de la tête.

5.1.4 Images virtuelles

Voir l'ISO 9241-303:2008, Annexe E.

5.2 Luminance

5.2.1 Éclairement

Mesurer l'éclairement de l'écran au moyen d'un luxmètre. Placer le capteur du luxmètre directement au centre de l'écran au même angle d'inclinaison que celui qui est adopté par l'utilisateur. Vérifier que le capteur ne reçoit aucune ombre.

Vérifier que l'éclairement mesuré correspond à la valeur spécifiée par le fournisseur.

5.2.2 Luminance du dispositif d'affichage

Mesurer la luminance de zone au moyen d'un luminancemètre, d'abord pour un écran blanc sur fond noir et ensuite pour un écran noir sur fond blanc. Placer le luminancemètre perpendiculairement à la surface d'affichage sur la cible. La zone cible doit être au moins 100 % plus grande que la zone de mesure du luminancemètre.

Pour les écrans à TRC, il convient de placer le luminancemètre aux points de mesurage illustrés en Figure 3. Le schéma est le suivant:

- au centre;
- aux points sur les diagonales qui sont à une distance de 10 % de la longueur de la diagonale par rapport aux angles de la zone adressable du dispositif d'affichage.

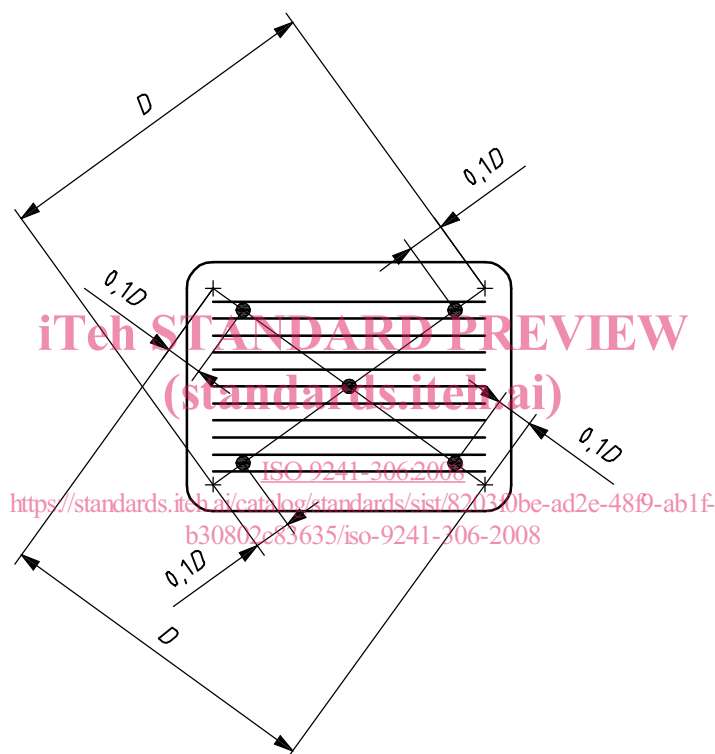
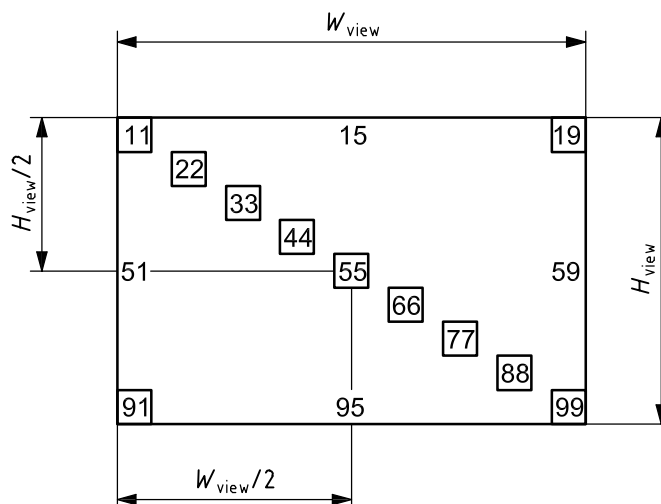


Figure 3 — Points de mesure — Écrans à TRC

Vérifier que les valeurs de luminance mesurées sont conformes à l'ISO 9241-307.

Pour les écrans à cristaux liquides, les points de mesure sont illustrés en Figure 4. Déterminer la valeur la plus faible et la plus élevée de luminance.

Vérifier que les valeurs de luminance mesurées sont conformes à l'ISO 9241-307.



Légende

H_{View} hauteur d'affichage visible

W_{View} largeur d'affichage visible

Figure 4 — Points de mesure — Écrans à cristaux liquides

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

5.2.3 Équilibre de luminance et éblouissement

Mesurer la luminance du dispositif d'affichage (par exemple un écran entièrement blanc), d'une zone de prélèvement visuel fréquent de l'information (par exemple un document sur le bureau) et d'un environnement sélectionné (par exemple les murs d'une salle). Calculer le rapport de luminance entre l'écran et la zone de prélèvement visuel fréquent de l'information. Effectuer le même calcul pour le rapport de luminance entre l'écran et l'environnement sélectionné. Vérifier que les rapports sont conformes à la plage de valeurs spécifiée dans l'ISO 9241-303.

Une méthode possible pour contrôler l'absence d'éblouissement consiste à vérifier si la surface de l'habitation est mate ou brillante. Des surfaces brillantes peuvent provoquer l'éblouissement; la valeur du brillant peut être mesurée au moyen d'un brillancemètre ou d'échantillons de référence du brillant.

5.2.4 Réglage de la luminance

Vérifier que la luminance du dispositif d'affichage et le contraste entre les caractères et leur dispositif d'affichage peuvent être réglés par l'utilisateur aux conditions environnementales ambiantes du lieu de travail.

5.3 Environnements physiques particuliers

5.3.1 Vibrations

Voir l'ISO 9241-303:2008, 5.3.2.

5.3.2 Vent et pluie

Voir l'ISO 9241-303:2008, 5.3.3.

5.3.3 Températures excessives

Voir l'ISO 9241-303:2008, 5.3.4.