

---

---

**Véhicules routiers — Aspects  
ergonomiques des systèmes de  
commande et d'information du  
transport — Spécifications et modes  
opératoires de conformité pour la  
présentation visuelle à bord du véhicule**

iTeh STANDARD PREVIEW

(standards.iteh.ai)  
*Road vehicles — Ergonomic aspects of transport information and  
control systems — Specifications and compliance procedures for  
in-vehicle visual presentation*

ISO 15008:2003

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/34dbdd99-5616-4d0d-9325-c8e4f161d273/iso-15008-2003>



**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 15008:2003](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/34dbdd99-5616-4d0d-9325-c8e4f161d273/iso-15008-2003)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/34dbdd99-5616-4d0d-9325-c8e4f161d273/iso-15008-2003>

© ISO 2003

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

## Sommaire

Page

Avant-propos .....	iv
Introduction .....	v
1 <b>Domaine d'application</b> .....	1
2 <b>Références normatives</b> .....	1
3 <b>Termes et définitions</b> .....	2
4 <b>Spécifications et méthodes de mesurage</b> .....	5
4.1 <b>Généralités</b> .....	5
4.2 <b>Position d'observation et plage d'éclairément théorique</b> .....	5
4.3 <b>Contraste de luminance</b> .....	6
4.4 <b>Couleur</b> .....	9
4.5 <b>Dimensions des caractères alphanumériques (voir Annexe C)</b> .....	10
4.6 <b>Format de caractères des matrices de points</b> .....	11
4.7 <b>Reflets et éblouissement</b> .....	11
4.8 <b>Caractéristiques de présentation</b> .....	11
<b>Annexe A (informative) Méthode de mesurage du contraste en conditions de jour</b> .....	13
<b>Annexe B (informative) Méthode de mesurage du contraste dans des conditions de lumière solaire</b> .....	19
<b>Annexe C (informative) Définitions et mesurage des dimensions des caractères</b> .....	23
<b>Annexe D (informative) Modulation de la trame et facteurs de remplissage</b> .....	26
<b>Bibliographie</b> .....	27

## 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 15008 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 22, *Véhicules routiers*, sous-comité SC 13, *Ergonomie applicable aux véhicules routiers*.

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

[ISO 15008:2003](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/34dbdd99-5616-4d0d-9325-c8e4f161d273/iso-15008-2003)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/34dbdd99-5616-4d0d-9325-c8e4f161d273/iso-15008-2003>

## Introduction

Le conducteur et le véhicule constituent un système intégré qui inclut l'environnement, les commandes primaires du véhicule, les instruments de bord et les «systèmes d'information et de commande des transports (TICS)». La conduite du véhicule ainsi que les aptitudes humaines et leurs limites constituent d'autres facteurs essentiels au fonctionnement de ce système.

Les TICS sont conçus pour aider le conducteur dans sa tâche primaire, et ils ne doivent donc pas avoir d'effet défavorable sur la charge de travail globale du conducteur, dont les performances et le confort doivent être améliorés.

Les caractéristiques visuelles des systèmes d'affichage ne sont que l'un des facteurs qui influencent ce processus, et elles doivent donc être envisagées, tout comme les aptitudes humaines, conjointement avec les autres éléments de l'environnement de conduite.

Les spécifications visuelles doivent être respectées dans une large plage de conditions environnementales et ne constituent que l'une des conditions nécessaires à des performances, à un confort et à une charge de travail satisfaisants. Ces spécifications s'appliquent donc aux plages usuelles des conditions d'éclairage et à la position de l'afficheur par rapport au conducteur.

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

[ISO 15008:2003](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/34dbdd99-5616-4d0d-9325-c8e4f161d273/iso-15008-2003)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/34dbdd99-5616-4d0d-9325-c8e4f161d273/iso-15008-2003>

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

ISO 15008:2003

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/34dbdd99-5616-4d0d-9325-c8e4f161d273/iso-15008-2003>

# Véhicules routiers — Aspects ergonomiques des systèmes de commande et d'information du transport — Spécifications et modes opératoires de conformité pour la présentation visuelle à bord du véhicule

## 1 Domaine d'application

La présente Norme internationale définit les spécifications minimales de qualité et de lisibilité de l'image des afficheurs, qui fournissent aux conducteurs de véhicules routiers des informations visuelles dynamiques (changeantes) issues de systèmes de commande et d'information des transports (TICS) embarqués utilisables pendant que le véhicule est en mouvement. Ces spécifications sont indépendantes des technologies d'affichage utilisées, alors que les méthodes d'essai et les mesurages qui permettent d'évaluer la conformité aux spécifications sont indiqués lorsque c'est nécessaire.

La présente Norme internationale est applicable principalement aux composantes perceptives et à certaines composantes cognitives fondamentales de l'information visuelle: cela inclut la lisibilité des caractères et la reconnaissance des couleurs. Elle n'est pas applicable à d'autres facteurs affectant les performances et le confort, tels que le codage, le format et les caractéristiques du dialogue, ni aux afficheurs utilisant

- des informations superposées à la scène extérieure au véhicule (par exemple affichages tête haute),
- des images graphiques (par exemple un circuit fermé de télévision pour marche arrière),
- des cartes et des représentations topographiques (utilisées, par exemple, pour régler des systèmes de navigation), ou
- des informations statiques (par exemple des identificateurs de commandes, des témoins).

## 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 2575, *Véhicules routiers — Symboles pour les commandes, indicateurs et témoins*

ISO 4513:1978, *Véhicules routiers — Visibilité — Méthode de détermination des ellipses oculaires correspondants à l'emplacement des yeux des conducteurs*

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*

CIE<sup>1)</sup> 15.2, *Colorimétrie*

CIE 17.4, *Vocabulaire International de l'éclairage*

CIE 85-1989, *Solar spectral irradiance*

---

1) Commission Internationale de l'Éclairage/International Commission on Illumination.

### 3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions suivants s'appliquent. Pour les termes et définitions relatifs aux grandeurs lumineuses, telles que l'éclairement lumineux, la luminance, le contraste de luminance, la modulation de luminance, la saturation, l'aberration chromatique et le CIELUV, voir la CIE 17.4.

#### 3.1

##### **adaptation**

ajustement de la sensibilité de l'œil à la luminosité du champ visuel observé

NOTE L'adaptation à l'obscurité est plus lente que l'adaptation à la lumière.

#### 3.2

##### **clignotement**

variation périodique voulue de la luminance d'une lumière ou d'une information visuelle, s'effectuant normalement entre un état «éteint» et une valeur donnée, utilisée généralement pour attirer l'attention

#### 3.3

##### **brillance**

qualificatif subjectif de la sensation de lumière sous l'effet duquel un stimulus paraît plus ou moins intense ou paraît émettre plus ou moins de lumière

#### 3.4

##### **ligne spéculaire critique**

##### **CSL**

ligne allant du centre de l'afficheur vers le centre de l'ellipse oculaire

#### 3.5

##### **direction critique de la lumière spéculaire**

##### **CSLD**

ligne symétrique à la CSL par rapport à la perpendiculaire au centre de l'afficheur

#### 3.6

##### **cône de lumière spéculaire critique**

cône de lumière spéculaire dont l'angle au sommet est égal à  $\varepsilon + \beta$  ( $10^\circ$ ) sur toute la périphérie

#### 3.7

##### **chromatique**

qui possède une teinte ou une coloration, c'est-à-dire qui apparaît différent en qualité d'un gris neutre de même brillance

NOTE Ce qualificatif concerne les propriétés de couleur d'un stimulus visuel.

#### 3.8

##### **rapport de contraste**

##### $C_R$

rapport entre la luminance  $L_{\text{high}}$  d'une surface dans son état «brillant» (par exemple les traits d'un caractère dans le cas d'une polarité négative) et la luminance de la même surface  $L_{\text{low}}$  dans son état «sombre»

#### 3.9

##### **facteur de remplissage**

⟨afficheur matriciel⟩ rapport entre la superficie occupée par la surface physique des pixels et celle occupée par les pixels actifs



**3.10****scintillement**

variation non recherchée mais perceptible dans le temps de la luminosité d'un stimulus visuel, produite généralement par des afficheurs de rafraîchissement comme les dispositifs à tube cathodique

**3.11****éblouissement**

⟨incapacité⟩ effet aveuglant (incapacitant) produit par une lumière brillante: effet rétinien causé essentiellement par la diffusion de la lumière dans l'œil qui produit un voile lumineux sur l'image rétinienne, réduisant ainsi le contraste

**3.12****éblouissement**

⟨gêne⟩ effet gênant/perturbant de sources de points brillants dans le champ de vision: effet perceptif perturbant l'attention et la sélection visuelle

**3.13****instabilité**

mouvement périodique non recherché d'une image ou de parties d'une image

**3.14****lisibilité**

effet se rapportant aux propriétés visuelles d'un caractère ou d'une représentation graphique qui déterminent la facilité avec laquelle ce caractère ou cette représentation graphique peut être reconnu

**3.15****carte**

représentation sur une surface plane des caractéristiques de parties connexes de la surface terrestre (en particulier les caractéristiques des routes et de l'environnement routier) faisant apparaître ces caractéristiques sous des formes, des dimensions et avec des relations représentatives conformes à un certain nombre de conventions

iTeh STANDARD PREVIEW

(standards.iteh.ai)

ISO 15008:2003

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/34dbdd99-5616-4d0d-9325-c8e4f161d273/iso-15008-2003>

**3.16****pixel**

⟨en général⟩ plus petite surface qui peut être activée individuellement sur un afficheur

**3.17****pixel**

⟨écran polychrome⟩ plus petit élément qui peut être activé et capable de produire toute la gamme des couleurs

**3.18****polarité**

pour un afficheur, relation entre la luminosité des symboles et celle du fond

**NOTE**

La polarité est négative si les symboles sont plus clairs que le fond, elle est positive dans le cas contraire.

**3.19****trame**

pour un afficheur, ensemble des lignes adjacentes composées de points qui peuvent être activés de façon séquentielle

**3.20****définition**

capacité d'un afficheur à représenter un détail fin

**NOTE**

Elle peut être exprimée quantitativement par le nombre des lignes distinctes par unité de longueur ou par angle sous-tendu.

**3.21**

**segment**

pixel de forme géométrique définie constituant une entité fondamentale d'un caractère ou d'un symbole

EXEMPLE Un trait.

**3.22**

**cône de lumière spéculaire**

cône symétrique au cône d'observation par rapport à la perpendiculaire au centre de l'afficheur

**3.23**

**diffuseur transparent**

matériau laissant passer la lumière mais qui la diffuse uniformément dans toutes les directions

EXEMPLE Verre blanc sablé ou Mylar<sup>2)</sup> blanc.

**3.24**

**cône d'observation**

cône d'angle d'ouverture,  $\varepsilon$ , formé par les droites partant du centre de l'afficheur tangentiellement à la surface de l'ellipse oculaire

**3.25**

**nuit**

condition pendant laquelle le niveau d'adaptation du conducteur est principalement influencé par

- la portion de route située devant lui, et qui est couverte par les phares de son véhicule et par les lumières environnantes, et
- la brillance des afficheurs et des instruments

Voir 4.2.2.

[ISO 15008:2003  
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/34dbdd99-5616-4d0d-9325-c8e4f161d273/iso-15008-2003](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/34dbdd99-5616-4d0d-9325-c8e4f161d273/iso-15008-2003)

**3.26**

**jour**

condition pendant laquelle le niveau d'adaptation est principalement influencé par l'environnement extérieur que donne un ciel nuageux

Voir 4.2.2.

**3.27**

**lumière solaire**

condition pendant laquelle les conditions de vision sont principalement influencées par la lumière du soleil directe sur la surface de l'afficheur

Voir 4.2.2.

---

2) Mylar est l'appellation commerciale d'un produit distribué par Dupont. Cette information est donnée à l'intention des utilisateurs de la présente Norme internationale et ne signifie nullement que l'ISO approuve ou recommande l'emploi exclusif du produit ainsi désigné. Des produits équivalents peuvent être utilisés s'il est démontré qu'ils conduisent aux mêmes résultats.

## 4 Spécifications et méthodes de mesurage

### 4.1 Généralités

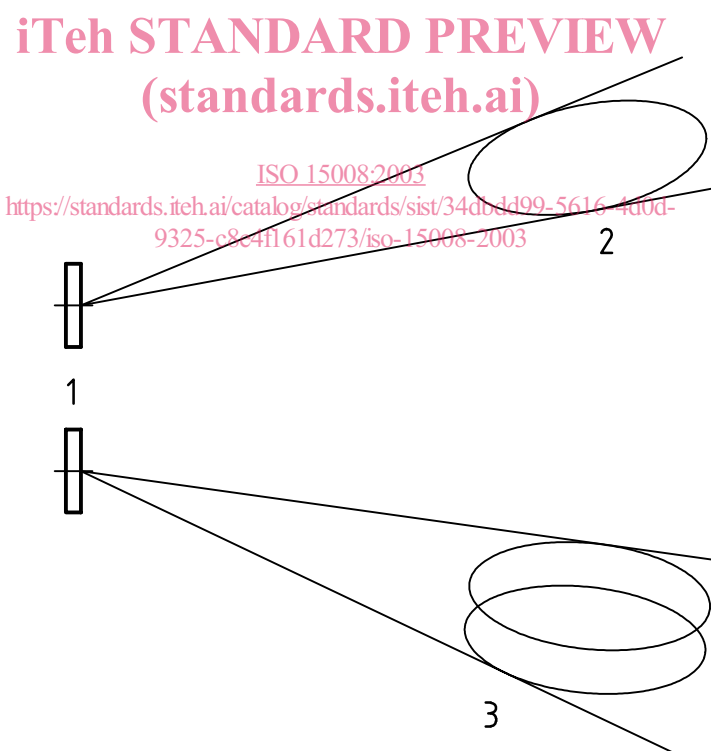
Les spécifications minimales suivantes ont été choisies de manière à assurer la lisibilité des afficheurs visuels utilisés dans les TICS. Ces spécifications sont suivies des conditions de mesurage normalisées en termes d'éclairage lumineux ambiant et de position de l'observateur.

### 4.2 Position d'observation et plage d'éclairage théorique

#### 4.2.1 Position d'observation théorique

Les spécifications s'appliquent aux afficheurs installés dans le véhicule dans leur position normale tels qu'ils sont observés à partir d'un point quelconque de l'ellipse oculaire du conducteur correspondant au 95<sup>e</sup> percentile, conformément à l'ISO 4513 (qui concerne uniquement les voitures particulières). Quatre angles d'observation doivent être définis, conformément à la Figure 1, en partant du centre de l'afficheur vers les bords opposés des ellipses oculaires de vision de dessus et de vision latérale et en prenant pour référence la perpendiculaire à l'afficheur. Les ellipses oculaires à utiliser sont celles correspondant au 95<sup>e</sup> percentile.

Si l'afficheur est fixé au véhicule, les spécifications appropriées doivent être respectées pour chacun des quatre angles. Si l'orientation et la position de l'afficheur sont réglables, un réglage sera permis pour chaque angle d'observation afin de trouver une position dans laquelle toutes les spécifications appropriées sont respectées simultanément.



#### Légende

- 1 afficheur
- 2 vision latérale
- 3 vision de dessus

**Figure 1 — Angles d'observation théoriques (afficheur installé à droite du conducteur)**

#### 4.2.2 Plage d'éclairément

Sur l'ensemble de la plage théorique de l'éclairément lumineux, on distingue les trois conditions de *nuit*, de *jour* et de *lumière solaire*.

- La condition de nuit est reproduite dans un environnement sombre tel que l'éclairément maximal sur l'objet à mesurer ne dépasse pas 2 lx.
- La condition de jour est reproduite au moyen d'une lumière ambiante omnidirectionnelle par rapport au point de mesurage. La lumière ambiante mesurée à la surface de l'afficheur (sur le réflecteur diffus normalisé) doit être de 3 klx. Voir l'Annexe A pour les méthodes suggérées.
- La condition de lumière solaire est reproduite par les conditions de mesurage normalisées. L'intensité de la lumière au point de mesurage doit être  $\geq 45$  klx. Voir l'Annexe B pour les détails.

Pour reproduire les conditions de jour et de lumière solaire, un système d'éclairage fournissant un type de lumière proche de la lumière du Tableau 4 ( $\pm 20\%$ ) de la CIE 85:1989 doit être utilisé. Il convient d'éviter les sources lumineuses dont le spectre comporte des pics importants (lampes fluorescentes par exemple). La température de couleur est secondaire pour la question étudiée.

La plage des éclairéments lumineux ambiants qui déterminent le niveau d'adaptation du conducteur étant très large, il convient de prévoir l'installation d'une commande de luminosité donnant une plage de réglage appropriée.

#### 4.3 Contraste de luminance

ITeH STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

##### 4.3.1 Contraste minimal

Le rapport de contraste minimal (rapport entre la valeur la plus élevée et la valeur la plus basse de la luminance) entre le symbole et le fond doit être de

- 5:1 pour les conditions de nuit,
- 3:1 pour les conditions de jour, et
- 2:1 pour les conditions de lumière solaire.

Cela est particulièrement important si les dimensions des caractères sont proches des spécifications minimales (voir 4.5). À moins que les dimensions des caractères soient augmentées en conséquence et/ou que la tâche de lecture soit simple, il convient d'éviter les valeurs de contraste inférieures.

Le rapport de contraste doit être calculé à partir de deux mesurages effectués au centre de l'afficheur. Pour un afficheur matriciel, les mesurages doivent être effectués au moyen d'un luminancemètre possédant un champ d'observation de 10' à 20' sur une surface couvrant au minimum  $5 \times 5$  pixels (voir Figure 2).

Pour des afficheurs à segments, la mesure doit être lue dans un seul segment en utilisant un luminancemètre possédant un champ d'observation angulaire de 10' à 20'. Le diamètre de la surface de captation doit être inférieur à 80 % de la dimension correspondante du segment à mesurer. Ceci doit être vrai pour toutes les directions de mesurage.

Les mesures doivent être relevées aux quatre angles définis conformément à 4.2.1, dans des conditions de jour et de nuit.