NORME INTERNATIONALE

ISO 15008

Troisième édition
2017-09

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

Road vehicles — Ergonomic aspects of transport information and control systems — Specifications and test procedures for in-vehicle visual presentation

Numéro de référence
ISO 15008:2017(F)

© ISO 2017



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2017, Publié en Suisse

Droits de reproduction réservés. Sauf indication contraire, 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, l'affichage sur l'internet ou sur un Intranet, sans autorisation écrite préalable. Les demandes d'autorisation peuvent être adressées à l'ISO à l'adresse ci-après ou au comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office
Ch. de Blandonnet 8 • CP 401
CH-1214 Vernier, Geneva, Switzerland
Tel. +41 22 749 01 11
Fax +41 22 749 09 47
copyright@iso.org
www.iso.org

Sommaire

Page

Avant-propos ..... **iv**
Introduction ..... **v**
1 Domaine d'application **1**
2 Références normatives **1**
3 Termes et définitions **1**
4 Exigences et méthodes de mesure **5**
4.1 Généralités 5
4.2 Position d'observation du montage et plage d'éclairement 5
4.2.1 Position d'observation du montage 5
4.2.2 Plage d'éclairement 7
4.3 Éclairement lumineux de l'afficheur, contraste minimal, luminance et polarité 8
4.3.1 Éclairement lumineux de l'afficheur 8
4.3.2 Rapport de contraste minimal 8
4.3.3 Mode de l'afficheur 11
4.4 Combinaisons de couleurs 11
4.5 Dimensions des caractères alphanumériques 12
4.5.1 Généralités 12
4.5.2 Hauteur 12
4.5.3 Rapport de la largeur à la hauteur: proportion de la police de caractères 12
4.5.4 Rapport de la largeur à la hauteur du trait: épaisseur de la police de caractères 13
4.5.5 Espacement 13
4.5.6 Casse 14
4.6 Format de caractères des matrices de points 15
4.6.1 Majuscule et minuscule de caractères alphanumériques latins, grecs et cyrilliques 15
4.6.2 Symboles automobiles 17
4.6.3 Caractères non latins 17
4.7 Reflets et éblouissement 17
4.8 Caractéristiques de présentation 17
4.8.1 Instabilité de l'image 17
4.8.2 Clignotement de l'image 18
4.9 Afficheurs d'information redondante 18
Annexe A (normative) **Définition et mesure des dimensions des caractères** **19**
Annexe B (informative) **Combinaison de couleurs** **21**
Annexe C (informative) **Terminologie de termes typographiques et dictionnaire visuel** **22**
Bibliographie **26**

© ISO 2017 – Tous droits réservés

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 (IEC) en ce qui concerne la normalisation électrotechnique.

Les procédures utilisées pour élaborer le présent document et celles destinées à sa mise à jour sont décrites dans les Directives ISO/IEC, Partie 1. Il convient, en particulier de prendre note des différents critères d'approbation requis pour les différents types de documents ISO. Le présent document a été rédigé conformément aux règles de rédaction données dans les Directives ISO/IEC, Partie 2 (voir www.iso.org/directives).

L'attention est attirée 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. Les détails concernant les références aux droits de propriété intellectuelle ou autres droits analogues identifiés lors de l'élaboration du document sont indiqués dans l'Introduction et/ou dans la liste des déclarations de brevets reçues par l'ISO (voir www.iso.org/brevets).

Les appellations commerciales éventuellement mentionnées dans le présent document sont données pour information, par souci de commodité, à l'intention des utilisateurs et ne sauraient constituer un engagement.

Pour une explication de la nature volontaire des normes, la signification des termes et expressions spécifiques de l'ISO liés à l'évaluation de la conformité, ou pour toute information au sujet de l'adhésion de l'ISO aux principes de l'Organisation mondiale du commerce (OMC) concernant les obstacles techniques au commerce (OTC), voir le lien suivant: www.iso.org/avant-propos.

Le comité responsable du présent document est l'ISO/TC 22, *Véhicules routiers*, sous-comité SC 39, *Ergonomie*.

Cette troisième édition annule et remplace la deuxième édition (ISO 15008:2009), qui a fait l'objet des modifications suivantes:

— modification de l'introduction,

— modification du domaine d'application (véhicules lourds partiellement exclus),

— modification des conditions d'essai de lumière solaire directe,

— modification de la hauteur de caractère,

— modification de la proportion des caractères,

— modification du critère de poids de caractère,

— modification de l'espacement entre les caractères,

— modification de l'espacement entre les mots,

— ajout d'un nouveau paragraphe relatif à la casse du texte,

— modification du paragraphe relatif au détourage de caractère,

— ajout d'un nouveau paragraphe relatif aux effets d'ombre de caractère,

— modification du paragraphe relatif au texte non romain et nouvel intitulé «Non latin».

 © ISO 2017 – Tous droits réservés

Introduction

La conduite d'un véhicule est une tâche complexe exigeant de consacrer une attention continue à la fois aux tâches de conduite et à d'autres tâches. De ce fait, la conduite représente un équilibre interactif entre les capacités cognitives, physiques, somatosensorielles, visuelles et psychomotrices.

Le conducteur et le véhicule constituent un système intégré comprenant l'environnement, les commandes du véhicule et les afficheurs, définis collectivement en tant que «systèmes de commande et d'information des transports (TICS)». La conduite étant une activité liée à des systèmes interactifs, les caractéristiques d'un véhicule associées aux aptitudes humaines constituent des facteurs essentiels au fonctionnement de ce système TIC.

Pour atteindre des performances optimales de conduite, l'objectif des TICS est d'aider les conducteurs dans leur tâche primaire de manière à améliorer les performances, le confort et la sécurité, sans avoir d'effet défavorable sur la charge de travail globale par l'utilisation des TICS. Les caractéristiques visuelles des systèmes d'affichage constituent l'un des facteurs influant sur ce processus. Il s'agit plus précisément des aspects relatifs aux afficheurs, conçus pour s'adapter aux aptitudes humaines, aux plages de conditions d'éclairage et à la position de l'afficheur par rapport au conducteur. Cela est d'autant plus important que les spécifications visuelles doivent inclure une large plage de conditions environnementales et ne constituent seulement qu'une des conditions nécessaires à des performances, à un confort et à une charge de travail satisfaisants. Le présent document a pour objet de normaliser la présentation visuelle.

© ISO 2017 – Tous droits réservés

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

1 Domaine d'application

Cedocument spécifie les exigences minimales de qualité d'image et de lisibilité d'image des afficheurs qui fournissent au conducteur d'une voiture particulière des informations visuelles dynamiques (changeantes) issues des systèmes de commande et d'information des transports (TICS) embarqués utilisables pendant que le véhicule est en mouvement. Les véhicules lourds sont exclus pour les exigences de contraste et de taille de police de caractères, car ces paragraphes font référence à la norme ISO 4513 qui ne s'applique qu'aux voitures particulières. Ces exigences sont indépendantes des technologies d'affichage utilisées, alors que les méthodes d'essai et les mesures qui permettent d'évaluer la conformité aux spécifications sont indiquées si nécessaire.

Ce document est applicable principalement aux composantes perceptives et à certaines composantes cognitives fondamentales de l'information visuelle, y compris 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 caractères présentés comme une partie d'un symbole ou d'information graphique (par exemple symbole CD),

— des informations superposées à la scène extérieure au véhicule (par exemple affichages tête haute),

— des images graphiques (par exemple d'une caméra de vue arrière),

— des cartes et des représentations topographiques (par exemple celles pour régler les systèmes de navigation), ou

— des informations quasi statiques (par exemple a.m./p.m., km/miles, kPa/psi, information On/Off).

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 4513, *Véhicules routiers — Visibilité — Méthode de détermination des ellipses oculaires correspondant à l'emplacement des yeux des conducteurs*

CIE 85:1989, *Éclairement énergétique de rayonnement solaire*

SAE J1757/1:2015, *Standard Metrology for Vehicular Displays*

CIE S 017/E: 2011 ILV, *Vocabulaire international de l'éclairage*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions donnés dans la norme CEI S 017/E:2011 ILV ainsi que les suivants s'appliquent.

© ISO 2017 – Tous droits réservés

L'ISO et l'IEC maintiennent à jour une base de données de la terminologie utilisée en normalisation aux adresses suivantes:

— IEC Electropedia: disponible sous http://www.electropedia.org/

— ISO Online browsing platform: disponible sous http://www.iso.org/obp

3.1
adaptation
ajustement de la sensibilité de l'œil à la *luminosité* (3.2) du champ visuel observé par des processus chimiques et physiques intraoculaires

Note 1 à l'article: L'adaptation à l'obscurité est plus lente que l'adaptation à la lumière.

3.2
luminosité
qualificatif subjectif de la sensation de lumière sous l'effet de laquelle un stimulus paraît plus ou moins intense ou paraît émettre plus ou moins de lumière

3.3
chromatique
qui possède une teinte ou une coloration, c'est-à-dire qui apparaît différent, en qualité, d'un gris neutre de même *luminosité* (3.2)

Note 1 à l'article: Ce qualificatif concerne les propriétés de couleur d'un stimulus visuel.

3.4
rapport de contraste
R_C
luminance L_{high} divisée par la luminance L_{low}

Note 1 à l'article: $R_C = \frac{L_{high}}{L_{low}}$

Note 2 à l'article: Les termes et définitions relatifs aux grandeurs lumineuses (par exemple éclairement lumineux, luminance, contraste de luminance et saturation) sont donnés dans la norme CIE S 017/E:2011 ILV. Dans la norme CIE S 017/E:2011 ILV, il est désigné par «rapport de contraste de luminance».

3.5
ligne spéculaire critique
CSL
ligne allant du centre de l'afficheur vers le centre de l'*ellipse oculaire* (3.10)

3.6
ellipse oculaire cyclopéenne
volume elliptique combinant l'*ellipse oculaire* (3.10) gauche et droite du conducteur dans un seul volume situé au centre des deux ellipses constituantes

3.7
condition de jour
condition en lumière ambiante diffuse

3.8
condition de lumière solaire directe
condition dans laquelle les conditions d'observation sont principalement influencées par la lumière solaire directe sur la surface de l'afficheur

3.9
information dynamique
information qui a plus de deux états possibles

© ISO 2017 – Tous droits réservés

3.10
ellipse oculaire
forme elliptique des positions de l'œil du conducteur

Note 1 à l'article: Comme définie dans la norme ISO 4513.

Note 2 à l'article: Voir la définition de l'ellipse oculaire du 95^{e} percentile dans la norme ISO 4513.

Note 3 à l'article: En anglais «eyellipse» est la contraction des mots «eye» et «ellipse».

3.11
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

Note 1 à l'article: Les termes et définitions relatifs aux grandeurs lumineuses (par exemple éclairement lumineux, luminance, *rapport de contraste* (3.4) de luminance et saturation) sont donnés dans la norme CIE S 017/E:2011 ILV.

3.12
scintillement
variation non intentionnelle mais perceptible dans le temps de la *luminosité* (3.2) d'un stimulus visuel, généralement produite par un processus de rafraîchissement du contenu de l'affichage ou par la variation de la luminance du rétroéclairage

Note 1 à l'article: Les termes et définitions relatifs aux grandeurs lumineuses (par exemple éclairement lumineux, luminance, *rapport de contraste* (3.4) de luminance, saturation) sont donnés dans la norme CIE S 017/E:2011 ILV.

3.13
éblouissement d'incapacité
effet aveuglant ou incapacitant produit par une lumière brillante

Note 1 à l'article: C'est un effet rétinien, essentiellement causé par la diffusion de la lumière dans l'œil, qui produit un voile lumineux sur l'image rétinienne et réduit ainsi le contraste.

3.14
éblouissement de gêne
effet gênant ou perturbant de sources ponctuelles brillantes dans le champ de vision

Note 1 à l'article: C'est un effet perceptif perturbant l'attention visuelle et la sélection.

3.15
instabilité
mouvement périodique non intentionnel d'une image ou de parties d'une image

3.16
lisibilité
effet relatif aux propriétés visuelles d'un caractère ou d'une représentation graphique qui déterminent la facilité avec laquelle ce caractère ou cette représentation graphique peuvent être reconnus

Note 1 à l'article: Voir également *facilité de lecture* (3.21).

3.17
carte
représentation sur une surface plane des caractéristiques d'une partie connectée de la surface terrestre (en particulier les caractéristiques des routes et de l'environnement routier), celles-ci apparaissant avec des formes, des dimensions et des relations représentatives, conformes à un certain nombre de conventions de représentation

© ISO 2017 – Tous droits réservés

3.18
condition de nuit
condition en éclairage ambiant faible, où le niveau d'*adaptation* (3.1) du conducteur est principalement influencé par la portion de la route, devant lui, éclairée par les feux avant du véhicule et par les lampadaires de la route, ainsi que par l'affichage et la *luminosité* (3.2) de l'instrument

Note 1 à l'article: Un éclairage ambiant faible est inférieur à 50 lx.

3.19
pixel
élément le plus petit séparément adressable de la surface d'affichage, à même de reproduire toute la plage de luminance et de couleurs

Note 1 à l'article: Le mot «pixel» est en anglais l'abréviation de «picture element» («élément d'image»).

Note 2 à l'article: Les termes et définitions relatifs aux grandeurs lumineuses (par exemple éclairement lumineux, luminance, *rapport de contraste* (3.4) de luminance, saturation) sont donnés dans la norme CIE S 017/E:2011 ILV.

3.20
information quasi statique
<affichages reconfigurables> information qui a un nombre limité d'états, dans laquelle l'un ou l'autre état est toujours affiché et ne change pas fréquemment

EXEMPLE a.m./p.m., km/miles, kPa/psi, information On/Off.

3.21
lisibilité
propriétés visuelles d'une série de caractères ou de mots qui déterminent la facilité avec laquelle ce caractère ou ce mot peuvent être lus

Note 1 à l'article: Voir également *lisibilité* (3.16).

3.22
information présentée de manière redondante
information qui est présentée simultanément par des moyens différents ou à des positions différentes

EXEMPLE 1 La vitesse peut être affichée en même temps en format analogique et en format numérique.

EXEMPLE 2 Les indications de changements de direction données par la navigation peuvent être affichées sur un afficheur central et en parallèle dans le groupe d'instrument.

3.23
segment
forme géométrique prédéfinie qui peut être utilisée pour créer un caractère ou un symbole en entier ou en partie

EXEMPLE Un trait.

3.24
information statique
<affichages reconfigurables> information qui ne change pas, notamment les unités physiques

EXEMPLE km, miles, kPa, psi, miles/h, km/h.

3.25
condition de crépuscule
condition située entre *condition de nuit* (3.18) et *condition de jour* (3.7)

Note 1 à l'article: En condition de crépuscule, le réglage de l'éclairage de l'afficheur peut être en position de jour ou de nuit.

 © ISO 2017 – Tous droits réservés