NORME INTERNATIONALE

ISO 11428

Première édition
1996-12-15

Ergonomie — Signaux visuels de danger — Exigences générales, conception et essais

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

Ergonomics — Visual danger signals — General requirements, design and testing

ISO 11428:1996
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a068ca46-56e3-4bf5-89bf-dfd808e8fcdc/iso-11428-1996

Numéro de référence
ISO 11428:1996(F)

Sommaire

Page

1 Domaine d'application **1**

2 Références normatives **1**

3 Définitions **2**

4 Exigences en matière de sécurité et d'ergonomie **2**

- **4.1** Généralités **2**
- **4.2** Détectabilité **3**
- **4.3** Discrimination **6**
- **4.4** Éblouissement **6**
- **4.5** Distance **6**
- **4.6** Durée **7**

5 Mesurages physiques **7**

6 Essai visual subjectif **7**

Annexe A Bibliographie **8**

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
ISO 11428:1996
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a068ca46-56e3-4bf5-89bf-dfl808e8fcdc/iso-11428-1996

© ISO 1996

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'éditeur.

Organisation internationale de normalisation
Case postale 56 • CH-1211 Genève 20 • Suisse

Imprimé 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 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.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

La Norme internationale ISO 11428 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 159, *Ergonomie*, sous-comité SC 5, *Ergonomie de l'environnement physique*.

ISO 11428:1996
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a068ce46-56e3-4bf5-89bf-1fd808e8fe1e/iso-11428-1996

Le contenu technique de l'ISO 11428 et de la Norme européenne EN 842, *Sécurité des machines — Signaux visuels de danger — Exigences générales, conception et essais* est identique. Cependant, les limites d'application de ces normes à d'autres domaines techniques sont différentes, et donc la transformation directe de la présente Norme internationale en Norme européenne n'est pas possible. La Norme européenne EN 842 a été élaborée pour satisfaire à la Directive du Conseil sur les exigences essentielles de santé et de sécurité relatives à la conception et à la fabrication des machines, cela restreignant l'applicabilité de la Norme européenne à cette Directive.

L'annexe A de la présente Norme internationale est donnée uniquement à titre d'information.

Page blanche

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 11428:1996
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a068ca46-56e3-4bf5-89bf-dfd808e8fcdc/iso-11428-1996

Ergonomie — Signaux visuels de danger — Exigences générales, conception et essais

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale décrit les critères applicables à la perception de signaux visuels de danger dans la zone où des personnes sont sensées percevoir et réagir à un tel signal. Elle prescrit les exigences en matière de sécurité et d'ergonomie, ainsi que les mesurages physiques et le contrôle visuel subjectif pour les signaux visuels de danger. Elle fournit également des indications pour la conception des signaux, afin qu'ils soient clairement perçus et différenciés, comme cela est décrit dans l'ISO/TR 12100-2:1992, 5.3.

La présente Norme internationale n'est pas applicable aux indicateurs de danger

— présentés sous forme écrite ou picturale;

— transmis par des unités d'affichage de données.

La présente Norme internationale n'est pas applicable aux réglementations particulières, telles que celles concernant les catastrophes d'ordre public ou les transports en commun.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
ISO 11428:1996
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a068ca46-56e3-4bb5-89bf-dfd808e8fcdc/iso-11428-1996

2 Références normatives

Les normes suivantes contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui en est faite, constituent des dispositions valables pour la présente Norme internationale. Au moment de la publication, les éditions indiquées étaient en vigueur. Toute norme est sujette à révision et les parties prenantes des accords fondés sur la présente Norme internationale sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des normes indiquées ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur à un moment donné.

ISO 3864:1984, *Couleurs et signaux de sécurité.*

ISO/TR 12100-2:1992, *Sécurité des machines — Notions fondamentales, principes généraux de conception — Partie 2: Principes et spécifications techniques.*

CEI 73:1991, *Codage des dispositifs indicateurs et des organes de commande par couleurs et moyens supplémentaires.*

CEI 1310-1:1995, *Sécurité des machines — Indication, marquage et manœuvre — Partie 1: Spécifications pour les signaux visuels, auditifs et tactiles.*

3 Définitions

Pour les besoins de la présente Norme internationale, les définitions suivantes s'appliquent.

3.1 signal visuel de danger: Signal visuel indiquant la manifestation imminente ou la survenue réelle d'une situation dangereuse, impliquant un risque d'accident de personnes ou de dommages aux équipements, et exigeant une réponse humaine pour éliminer ou maîtriser le danger, ou exigeant une autre action immédiate.

Une distinction est faite entre deux types de signaux visuels de danger: signal visuel d'alarme et signal visuel d'urgence.

3.1.1 signal visuel d'alarme: Signal visuel indiquant la manifestation imminente d'une situation dangereuse exigeant des mesures appropriées pour éliminer ou maîtriser le danger.

3.1.2 signal visuel d'urgence: Signal visuel indiquant le commencement ou la survenue réelle d'une situation dangereuse exigeant une action immédiate.

3.2 zone de réception du signal: Zone dans laquelle il est prévu que le signal soit perçu pour susciter une réaction.

3.3 champ de vision (champ visuel): Espace physique visible à l'œil dans une position donnée (voir aussi ISO 8995:1989, 3.1.10).

3.4 dispositif de signalisation lumineuse de danger: Source lumineuse destinée à véhiculer des informations concernant l'existence d'une situation dangereuse au moyen d'une ou plusieurs caractéristiques telles que la luminance[1], la couleur, la forme, la situation et la configuration temporelle.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

4 Exigences en matière de sécurité et d'ergonomie

ISO 11428:1996
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a068ca46-56e3-4bf5-89bf-dfd808e8fcdc/iso-11428-1996

4.1 Généralités

Les caractéristiques du signal visuel de danger doivent permettre à toute personne dans la zone de réception du signal de détecter et discriminer le signal, et d'y réagir comme prévu. Les signaux visuels de danger doivent être

— clairement vus dans toutes les conditions possibles d'éclairage;

— clairement différenciés des éclairages courants et autres signaux visuels;

— dotés d'une signification spécifique à l'intérieur de la zone de réception du signal.

Les signaux visuels de danger doivent avoir priorité sur tous les autres signaux visuels.

Les signaux visuels d'urgence doivent avoir priorité sur tous les signaux visuels d'alarme.

Prendre soin que l'efficacité des signaux visuels de danger soit réexaminée à intervalles réguliers et lorsqu'un nouveau signal (que ce soit un signal de danger ou non) est introduit dans la zone de réception du signal.

NOTES

1 Il convient qu'un signal visuel de danger, si ce n'est pas contradictoire avec des raisons spéciales, soit associé à un signal auditif de danger. Lorsque le signal de danger est un signal d'urgence, les signaux visuels et auditifs devraient être présentés ensemble (voir ISO 11429).

2 Il pourrait être utile pour des signaux visuels de danger d'avoir un mode d'une intensité relativement faible, pour indiquer qu'ils sont opérationnels, et non pas en mode alarme.

---

1) Comme défini(e) dans l'ISO 8995.

4.2 Détectabilité

4.2.1 Luminance[1], éclairement[1] et contraste[1]

4.2.1.1 Généralités

Deux types de sources lumineuses doivent être distingués: les surfaces-sources lumineuses et les sources lumineuses ponctuelles[2]. Les surfaces-sources lumineuses ont un angle visuel plus grand de 1′ (minute) dans les conditions de lumière du jour ou 10′ (minutes) dans l'obscurité; dans les autres cas, les sources lumineuses sont ponctuelles.

4.2.1.2 Surfaces-sources lumineuses

Dans tous les cas où la source de lumière n'est pas considérée comme petite (source ponctuelle), les critères de détectabilité sont la luminance de la surface, la luminance du fond et le rapport des deux. Ce rapport de luminance (contraste) n'est pas affecté par la distance de vision (sauf si la transmissivité doit être prise en compte, voir 4.5), et donc un rapport de luminance prescrit peut être considéré comme approprié pour une large gamme de conditions de visée.

La luminance d'un signal visuel d'alarme doit être au moins cinq fois la luminance du fond. La luminance d'un signal visuel d'urgence doit être au moins deux fois celle d'un signal d'alarme, c'est-à-dire au moins dix fois la luminance du fond.

4.2.1.3 Sources lumineuses ponctuelles

Pour les sources lumineuses ponctuelles, le critère de détectabilité est l'éclairement produit par le flux lumineux sur la pupille de l'œil de l'observateur, comparé à la luminance du fond.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

La relation entre l'éclairement pupillaire requis pour la détectabilité et la luminance du fond est donnée à la figure 1.

4.2.2 Signaux clignotants

ISO 11428:1996
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a068ca46-56e3-4bf5-89bf-dfl808c86cdc/iso-11428-1996

Les signaux clignotants doivent être utilisés pour les signaux visuels d'urgence.

Avec un signal clignotant, c'est-à-dire alternativement OUVERT et FERMÉ, la détectabilité (qualités d'attraction) du signal est habituellement augmentée, et souvent accompagnée par la transmission d'un sentiment d'urgence.

NOTES

1 Il est recommandé que la fréquence des clignotements soit entre 2 Hz et 3 Hz avec des intervalles OUVERT et FERMÉ approximativement égaux.

2 Le synchronisme entre la lumière et le son n'est généralement pas requis, mais peut améliorer la perception.

3 Les effets stroboscopiques, par exemple de machines rotatives, peuvent réduire la détectabilité de signaux lumineux clignotants.

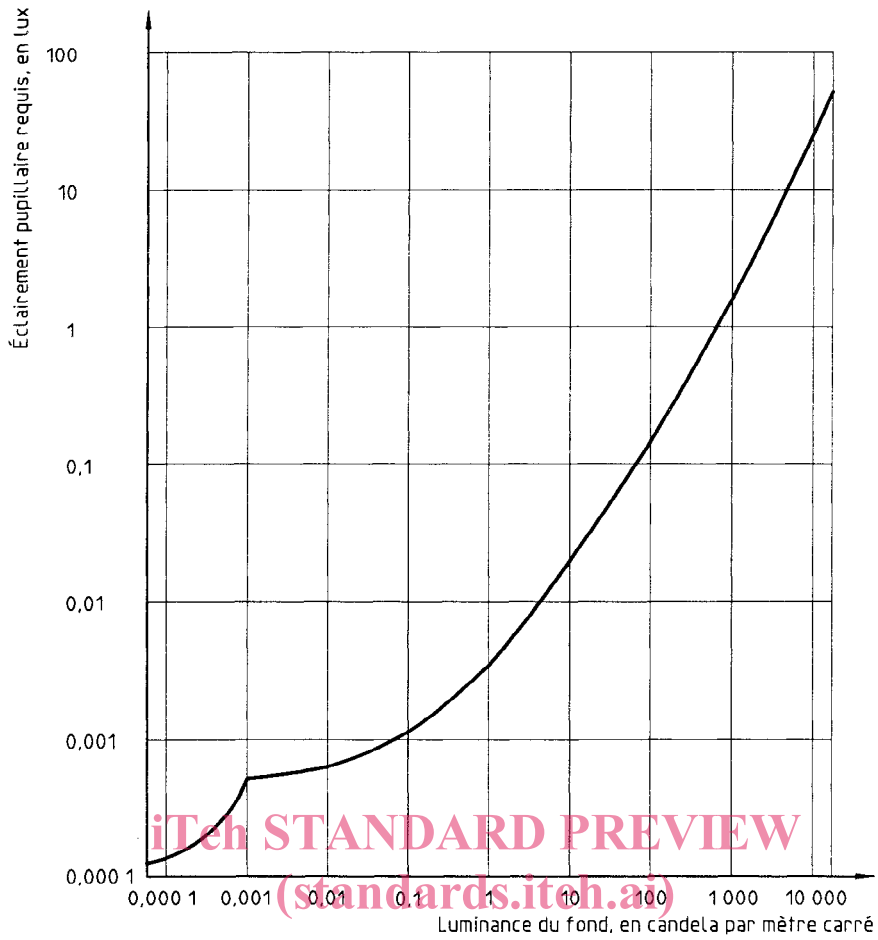
4.2.3 Localisation dans le champ de vision

Il convient que les signaux visuels de danger soient situés de manière appropriée dans le voisinage direct du danger potentiel, afin de permettre sa détection immédiate par toutes les personnes se trouvant à l'intérieur de la zone de réception de signal, ou sur le point d'entrer dans cette zone. Des signaux visuels de danger supplémentaires situés à l'extérieur du voisinage direct, comme dans une salle de commande ou sur un panneau de commande ne sont pas exclus.

---

1) Comme défini(e) dans l'ISO 8995.

2) Comme définies dans la CEI 50(845).



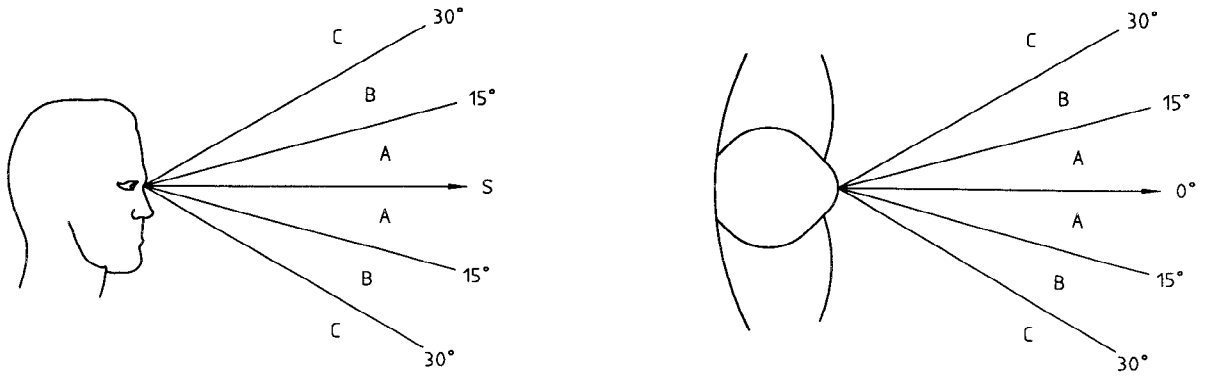
iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
ISO 11428:1996
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a068ca46-56e3-4bf5-89bf-dfd808e8fcdc/iso-11428-1996

Figure 1 — Relation entre l'éclairement pupillaire requis et la luminance du fond

La zone de réception d'un signal visuel de danger doit être fixée explicitement dans la conception pour chaque installation, en mentionnant si la zone de réception de signal est, par exemple, juste une seule console d'opérateur, ou une partie d'une usine ou une usine complète.

Les sources lumineuses émettant les signaux de danger doivent être situées à l'intérieur du champ de vision dans le lieu de travail envisagé (zone de réception de signal) (voir figures 2 et 3 et prEN 894-2).

Lorsque la direction de l'œil change du fait de l'activité de travail, ou lorsque les champs de vision de plusieurs personnes ne coïncident pas, des signaux lumineux supplémentaires doivent être installés. Les appareils de signalisation doivent être localisés de façon qu'au moins un signal de danger soit visible depuis tout point à l'intérieur de la zone de réception de signal.



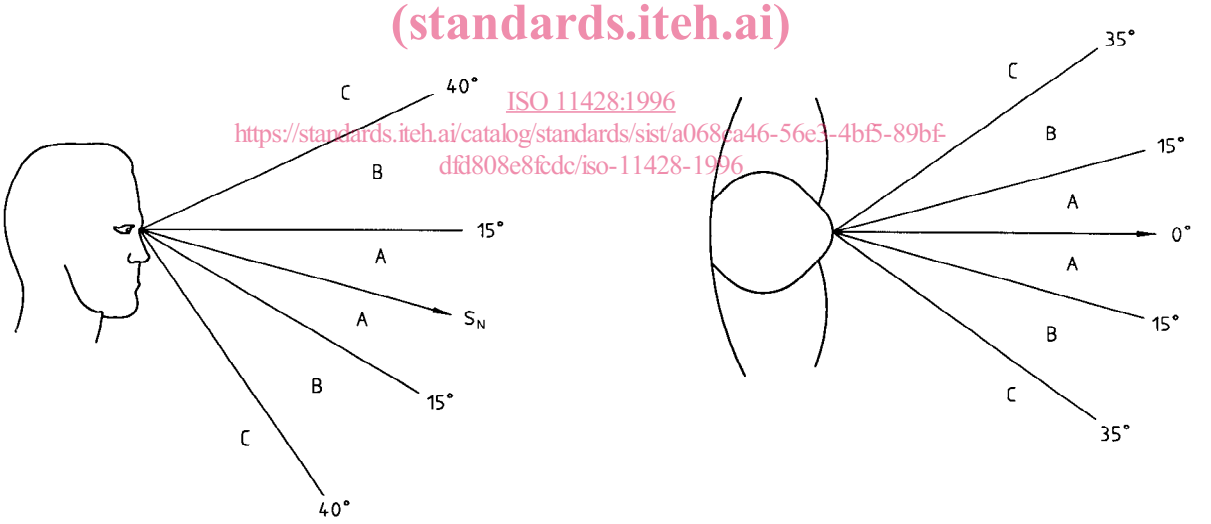
a) Champ de vision vertical

b) Champ de vision horizontal

Zone A: Recommandé
Zone B: Acceptable
Zone C: Non approprié
Ligne S: Ligne de visée imposée

Figure 2 — Champ de vision lorsque la direction de la ligne de visée est imposée par les exigences externes de la tâche

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
ISO 11428:1996
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a068ea46-56e3-4bf5-89bf-dfd808e8fcdc/iso-11428-1996



a) Champ de vision vertical

b) Champ de vision horizontal

Zone A: Recommandé
Zone B: Acceptable
Zone C: Non approprié
Ligne S_N: Ligne de visée normale, de 15° à 30° en dessous de l'horizontale

Figure 3 — Champ de vision lorsque la direction de la ligne de visée n'est pas imposée par les exigences externes de la tâche