

---

---

**Spécifications ergonomiques pour la  
conception des dispositifs de signalisation  
et des organes de service —**

**Partie 2:  
Dispositifs de signalisation**

iTeh STANDARD PREVIEW

*Ergonomic requirements for the design of displays and control actuators —*

*Part 2: Displays*

ISO 9355-2:1999

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c90e714c-3b13-4949-ac19-0f9a6ff33a63/iso-9355-2-1999>



## Sommaire

<b>1</b>	<b>Domaine d'application</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Références normatives</b>	<b>1</b>
<b>3</b>	<b>Définitions</b>	<b>1</b>
<b>4</b>	<b>Dispositifs de signalisation visuelle</b>	<b>2</b>
<b>4.1</b>	<b>Spécifications pour la détection de dispositifs de signalisation visuelle</b>	<b>3</b>
<b>4.1.1</b>	<b>Positionnement du dispositif de signalisation</b>	<b>3</b>
<b>4.1.2</b>	<b>Relations fonctionnelles entre le dispositif de signalisation et l'opérateur</b>	<b>4</b>
<b>4.1.3</b>	<b>Facteurs ambiants</b>	<b>5</b>
<b>4.1.4</b>	<b>Autres conditions à respecter pour faciliter la détection du signal</b>	<b>5</b>
<b>4.2</b>	<b>Spécifications pour l'identification des dispositifs de signalisation visuelle</b>	<b>5</b>
<b>4.2.1</b>	<b>Symboles utilisés pour les dispositifs de signalisation</b>	<b>6</b>
<b>4.2.2</b>	<b>Affichages numériques</b>	<b>7</b>
<b>4.2.3</b>	<b>Affichages analogiques</b>	<b>7</b>
<b>4.2.4</b>	<b>Choix des échelles pour les affichages analogiques</b>	<b>8</b>
<b>4.2.5</b>	<b>Choix des dispositifs de signalisation en relation avec différents types de tâches</b>	<b>11</b>
<b>4.2.6</b>	<b>Regroupement des dispositifs de signalisation</b>	<b>12</b>
<b>4.3</b>	<b>Spécifications pour l'interprétation des dispositifs de signalisation visuelle</b>	<b>13</b>
<b>5</b>	<b>Dispositifs de signalisation</b>	<b>13</b>
<b>5.1</b>	<b>Spécifications pour la détection des dispositifs de signalisation auditive</b>	<b>13</b>
<b>5.2</b>	<b>Spécifications pour l'identification des dispositifs de signalisation auditive</b>	<b>14</b>
<b>5.3</b>	<b>Spécifications pour l'interprétation des dispositifs de signalisation auditive</b>	<b>14</b>
<b>6</b>	<b>Dispositifs de signalisation tactile</b>	<b>14</b>
<b>6.1</b>	<b>Spécifications pour la détection des dispositifs de signalisation tactile</b>	<b>15</b>

© ISO 1999

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  
Internet iso@iso.ch

Imprimé en Suisse

<b>6.2 Spécifications pour l'identification des dispositifs de signalisation tactile .....</b>	<b>15</b>
<b>6.3 Spécifications pour l'interprétation des dispositifs de signalisation tactile .....</b>	<b>15</b>
<b>Annexe A (informative) Forme des chiffres .....</b>	<b>17</b>
<b>Bibliographie.....</b>	<b>18</b>

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

[ISO 9355-2:1999](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c90e714c-3b13-4949-ac19-0f9a6ff33a63/iso-9355-2-1999)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c90e714c-3b13-4949-ac19-0f9a6ff33a63/iso-9355-2-1999>

## 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.

La Norme internationale ISO 9355-2 a été élaborée par le Comité européen de normalisation (en tant que Norme européenne EN 894-2:1997) et a été adoptée, selon une procédure spéciale par «voie express», par le comité technique ISO/TC 159, *Ergonomie*, sous-comité SC 4, *Ergonomie de l'interaction homme/système*, parallèlement à son approbation par le comités membres de l'ISO.

L'ISO 9355 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Spécifications ergonomiques pour la conception des dispositifs de signalisation et des organes de service*:

- *Partie 1: Interactions entre l'homme et les dispositifs de signalisation et organes de service*
- *Partie 2: Dispositifs de signalisation* (standards.iteh.ai)
- *Partie 3: Organes de service*
- *Partie 4: Emplacement et arrangement des dispositifs de signalisation et organes de service*

L'annexe A de la présente partie de l'ISO 9355 est donnée uniquement à titre d'information.

# Spécifications ergonomiques pour la conception des dispositifs de signalisation et des organes de service —

## Partie 2: Dispositifs de signalisation

### 1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO 9355 donne des recommandations sur la sélection, la conception et l'emplacement des moyens de présentation d'information de manière à éviter les risques ergonomiques potentiels liés à leur emploi.

Elle spécifie des spécifications ergonomiques et inclut les dispositifs de signalisation visuelle, auditive et tactile.

Elle s'applique aux dispositifs de signalisation utilisés sur les appareils (par exemple machines et installations, panneaux de commande, consoles d'exploitation et de surveillance) destinés à l'usage professionnel et privé. Des exigences ergonomiques spécifiques pour les terminaux à écran de visualisation utilisés pour les travaux de bureau sont données dans la norme ISO 9241.

### 2 Références normatives

ISO 9355-2:1999

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c90e714c-3b13-4949-ac19-0b4013346330/iso-9355-2-1999>

Les documents normatifs suivants contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui y est faite, constituent des dispositions valables pour la présente partie de l'ISO 9355. Pour les références datées, les amendements ultérieurs ou les révisions de ces publications ne s'appliquent pas. Toutefois, les parties prenantes aux accords fondés sur la présente partie de l'ISO 9355 sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des documents normatifs indiqués ci-après. Pour les références non datées, la dernière édition du document normatif en référence s'applique. Les membres de la l'ISO et de la CEI possèdent le registre des Normes internationales en vigueur à un moment donné.

ISO 7731, *Signaux auditifs de danger — Exigences générales, conception et essais.*

IEC 61310-1, *Sécurité des machines — Indication, marquage et manœuvre — Partie 1: Spécifications pour les signaux visuels, auditifs et tactiles.*

IEC 61310-2, *Sécurité des machines — Indication, marquage et manœuvre — Partie 2: Spécifications pour le marquage.*

### 3 Définitions

Pour les besoins de la présente partie de l'ISO 9355 les définitions suivantes s'appliquent:

#### 3.1

##### **opérateur**

la (les) personne(s) chargée(s) d'installer, de faire fonctionner, de mettre au point, d'entretenir, de nettoyer, de réparer ou de transporter une machine [EN 292-1].

#### 3.2

##### **tâche**

activité(s) nécessaire(s) pour obtenir le résultat attendu du système de travail [EN 614-1].

### 3.3

#### **moyens de travail**

outils, machines, véhicules, appareils, mobilier, installations et autres éléments utilisés dans le système de travail [EN 614-1].

### 3.4

#### **signal**

stimulus lié à l'état ou au changement d'état de l'équipement de travail qui a un effet potentiel sur les sens d'un opérateur. La présente norme européenne décrit les signaux qui peuvent être détectés par les yeux (à partir de signaux visuels), les oreilles (à partir de signaux auditifs), ou par la peau (à partir de signaux tactiles).

### 3.5

#### **dispositifs de signalisation**

dispositif de présentation de l'information qui transmet des signaux visuels, auditifs ou tactiles à un opérateur.

### 3.6

#### **affichage numérique**

affichage dans lequel l'information est affichée en code numérique.

### 3.7

#### **affichage alphanumérique**

affichage dans lequel l'information est affichée en combinant chiffres et lettres.

### 3.8

#### **affichage analogique**

affichage dans lequel l'information d'état est représentée par une longueur, un angle ou une autre grandeur physique. Dans le cas d'affichages visuels, l'information peut être représentée par le déplacement d'une aiguille, la longueur d'un diagramme à barres ou une grandeur visuelle similaire. Dans le cas de dispositifs de signalisation sonore, l'information peut être représentée comme une fonction de la tonie ou de la sonie. Dans le cas de dispositifs de signalisation tactile, l'information peut être représentée par la vibration d'affichage (fréquence ou amplitude), ou par le déplacement de l'affichage.

### 3.9

#### **symboles**

lettres, chiffres, pictogrammes ou combinaisons de ces éléments, utilisés pour caractériser les graduations d'un affichage, ou comme moyen d'identifier l'affichage lui-même.

### 3.10

#### **Perception**

Processus psychophysiologique se manifestant dans le système nerveux central, dont le produit est la connaissance de l'environnement. La perception est un processus dynamique qui n'est pas simplement déterminé par les paramètres des signaux qui l'ont initiée. En conséquence, il est possible que l'information obtenue puisse être incomplète, incertaine ou inexacte. La connaissance peut être basée sur un ou plusieurs des niveaux de perception suivants: détection, identification et interprétation. La détection est le processus perceptif par lequel l'opérateur prend conscience de la simple présence d'un signal. L'identification est le processus perceptif par lequel le signal détecté est distingué d'autres signaux. L'interprétation est la combinaison des processus perceptifs et cognitifs par lesquels le contenu et la signification du signal identifié sont reconnus.

## 4 Dispositifs de signalisation visuelle

Des dispositifs de signalisation visuelle peuvent être utilisés pour transmettre de grandes quantités d'informations à l'opérateur, de nombreuses façons différentes.

## 4.1 Spécifications pour la détection de dispositifs de signalisation visuelle

### 4.1.1 Positionnement du dispositif de signalisation

Les exigences physiologiques et fonctionnelles de l'opérateur et les lignes de vision libre dont dispose l'opérateur pendant l'exécution de sa tâche déterminent le positionnement du dispositif de signalisation visuelle relativement à l'opérateur.

Les dimensions du champ visuel de l'opérateur étant limitées, elles réduisent par là même le nombre de dispositifs de signalisation que celui-ci peut surveiller en même temps.

On distingue deux types différents de tâches visuelles: la détection et la surveillance. Les tâches de détection correspondent à une situation où c'est le système qui alerte l'opérateur; les tâches de surveillance à une situation où c'est l'opérateur qui recherche l'information de façon active.

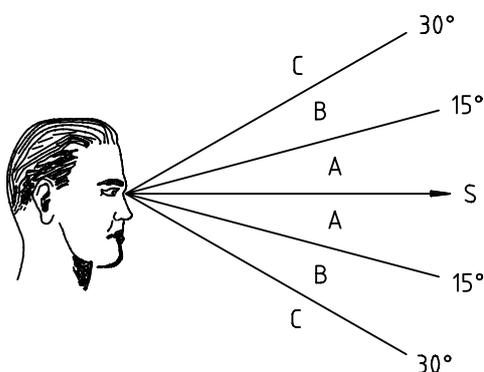
Trois zones d'efficacité décroissante dans la détection du signal visuel sont définies comme étant "recommandées", "acceptables" et "inappropriées" (cf. tableau 1) pour les tâches de détection et de surveillance. Les axes des zones "recommandées" et "acceptables" se situent dans le plan médian et se réfèrent à la ligne de visée naturelle illustrée sur les figures 1 et 2. Pour les tâches de détection, la ligne de visée dépend du centre d'attention principale. Pour les tâches de surveillance, les dispositifs de signalisation peuvent se situer autour d'une ligne de visée plus confortable pour l'utilisateur, faisant un angle en dessous de l'horizontale.

Les angles présentés sur ces figures constituent des recommandations ergonomiques générales et il est supposé que l'opérateur jouit d'une vision normale et est capable de conserver une posture détendue et fixe (de préférence assise) à proximité des dispositifs de signalisation.

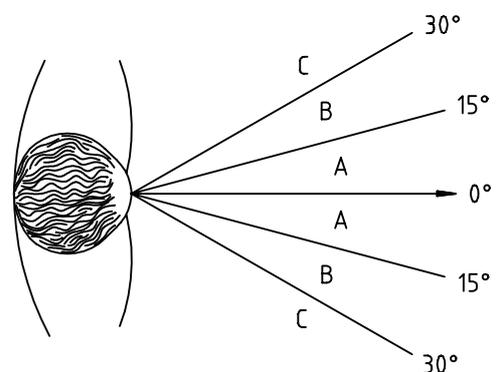
**iTeh STANDARD PREVIEW**  
(standard not certified)

(Tableau 1 — Niveau d'aptitude

Niveau d'aptitude	Signification
A: Recommandé	Cette zone doit être utilisée chaque fois que possible
B: Acceptable	Cette zone peut être utilisée lorsque la zone recommandée ne peut pas être utilisée
C: Non approprié	Cette zone est déconseillée



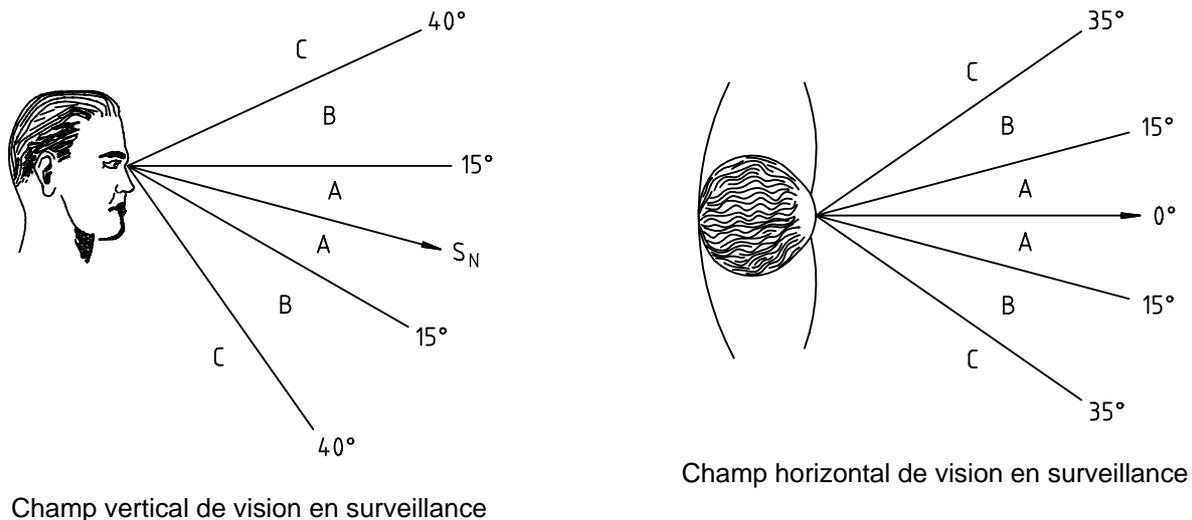
Champ vertical de vision en détection



Champ horizontal de vision en détection

Légende: S: ligne de visée, la direction étant imposée par les exigences externes de la tâche

**Figure 1 — Tâches de détection**



Légende:  $S_N$ : ligne de visée naturelle, de 15° à 30° en dessous de l'horizontale

**Figure 2 — Tâches de surveillance**

Les dispositifs de signalisation visuelle ne doivent pas être placés à l'extérieur des zones "recommandées" et "acceptables", sauf si des moyens appropriés sont prévus par le concepteur. Par exemple, des dispositifs de signalisation auditive ou d'autres dispositifs qui n'exigent pas de modifications importantes de posture de la part de l'opérateur.

(standards.iteh.ai)

La zone "Non appropriée" n'est normalement utilisée que pour les dispositifs de signalisation qui ne sont pas fondamentaux pour la sécurité de fonctionnement.

ISO 9355-2:1999

Si la capacité de l'opérateur à discriminer les couleurs est importante pour l'utilisation correcte des dispositifs de signalisation, les limites de la zone "acceptable" doivent être diminuées, étant donné que les dimensions du champ visuel central (qui est sensible à la couleur) sont plus petites que celles du champ qui est sensible à la lumière blanche.

#### 4.1.2 Relations fonctionnelles entre le dispositif de signalisation et l'opérateur

En général, ces relations sont de deux types. La première est celle dans laquelle l'opérateur cherche, trouve et observe le dispositif de signalisation. La seconde est celle dans laquelle l'attention de l'opérateur est sollicitée par le dispositif de signalisation lui-même (par exemple avertissement par clignotement ou alarme); ou celle où l'opérateur est alerté par un ou plusieurs types de dispositifs de signalisation (par exemple combinaison de dispositifs de signalisation, visuelle et auditive); ou encore lorsque l'état du système invite l'opérateur à vérifier le dispositif de signalisation.

Pour l'une ou l'autre de ces deux relations fonctionnelles, c'est le dispositif de signalisation le plus fréquemment utilisé et/ou le plus important qui aura la priorité la plus élevée pour une implantation dans la zone immédiate de la ligne de visée naturelle de l'opérateur (Zone A). Les dispositifs de signalisation à priorité moins importante pourront être situés à la périphérie du champ visuel (Zone B ou même zone C, si nécessaire).

Des conditions maximisant l'efficacité avec laquelle les dispositifs de signalisation d'alerte ou d'avertissement attirent l'attention doivent être assurées par la conception. Étant donné que le système visuel humain est sensible au changement de l'environnement visuel, le concepteur pourrait opter, par exemple, pour une caractéristique clignotante de manière à alerter l'opérateur, étant donné que la nature changeante d'un affichage clignotant sera facilement détectée. À noter qu'il est recommandé que la caractéristique de clignotement soit liée à une luminance faible de manière à éliminer la création d'images persistante dans les yeux de l'opérateur. De manière alternative, il peut être utile de coupler un dispositif de signalisation auditive à un dispositif de signalisation visuelle continu à faible intensité lumineuse.

### 4.1.3 Facteurs ambiants

Les facteurs ambiants les plus importants sont l'éclairage et les vibrations. Il importe de veiller tout spécialement à concevoir des dispositifs de signalisation qui compensent leurs effets pernicious éventuels.

Aux postes de travail comportant des affichages passifs (non éclairants), il convient d'assurer un éclairage de 200 lux au minimum. Si ceci n'est pas possible, des mesures compensatoires doivent être prises, par exemple agrandissement de l'information affichée, éclairages locaux ou éclairages actifs (dispositifs de signalisation émettant de la lumière). Les ombres fortement contrastées ou les reflets qui perturbent la perception doivent être évités. Ainsi, des éclairages ambiants susceptibles de produire des réflexions sur les dispositifs de signalisation doivent être installés selon des angles d'éclairage qui tiennent compte des directions de regard habituelles. Des mesures compensatoires consistent à incliner vers l'avant les dispositifs de signalisation et/ou à adopter des surfaces d'affichage non réfléchissantes. Des sources lumineuses qui permettent la différenciation des éléments d'affichage colorés par rapport à leur fond doivent être choisis.

La qualité de la lecture peut être influencée par les vibrations continues ou de crête des affichages, l'opérateur ou l'un et l'autre de ces éléments. Une vibration verticale de basse fréquence (1 Hz à 3 Hz) des affichages numériques entraîne des erreurs de lecture importantes directement proportionnelles à l'accélération, pour des accélérations supérieures à 5 m/s<sup>2</sup>.

Les erreurs de lecture augmentent avec les fréquences de 3 Hz à 20 Hz. Si les opérateurs et les affichages sont soumis de manière synchrone à des vibrations verticales, la qualité de la lecture est la moins altérée pour des fréquences situées en dessous de 3 Hz, tout en diminuant ensuite significativement pour des fréquences plus élevées.

Une accélération verticale supérieure à 5 m/s<sup>2</sup> diminue la performance de lecture à des fréquences comprises entre 3 Hz et 20 Hz et il existe une dépendance linéaire entre ces deux paramètres. Une vibration sinusoïdale multiple à axe unique peut entraîner une détérioration de la lecture en raison des effets d'interférence. Une vibration à deux axes peut entraîner un mouvement de rotation. Les erreurs de lecture et le temps de lecture augmentent ensuite avec la fréquence de vibration.

<https://www.iso.org/standard/40161.html>

Les mesures compensatoires consistent en

- a) une luminance élevée de l'affichage de manière à améliorer les contrastes au-delà du niveau normal;
- b) une épaisseur de trait du caractère dans la direction de la vibration comprise entre 5 % et 7 % de la hauteur des caractères affichés;
- c) une fréquence de vibration de l'affichage numérique adaptée à la fréquence de vibrations de l'opérateur.

### 4.1.4 Autres conditions à respecter pour faciliter la détection du signal

La ligne de vision de l'opérateur doit être ininterrompue pour toutes les positions de travail acceptables ergonomiquement et pour toutes les caractéristiques anthropométriques de la population utilisatrice.

Pour une bonne identification, la représentation en noir et blanc est préférable. Toutefois, une codification par la couleur peut faciliter la détection si la densité des symboles est élevée ou si l'opérateur doit rechercher des informations spécifiques. Le fait d'entourer d'une couleur unique les affichages liés peut également aider à renforcer le lien entre les différents dispositifs de signalisation (voir aussi IEC 61310-1 et IEC 61310-2).

## 4.2 Spécifications pour l'identification des dispositifs de signalisation visuelle

La qualité d'image du dispositif de signalisation doit être élevée dans toutes les conditions d'observations normales et d'urgence: le contraste doit être aussi élevé que possible et la possibilité de confusion entre dispositifs de signalisation (ou éléments du dispositif de signalisation) sera minimisée en utilisant des formes, des couleurs, des indications différentes ou tout autre moyen approprié permettant de distinguer un dispositif de signalisation d'un autre.

Le contraste entre les symboles, les lettres, les chiffres, les aiguilles, les lignes et leur fond et environnement immédiat doit être suffisant pour donner des niveaux de lisibilité et de discriminabilité compatibles avec la vitesse de perception et l'exactitude exigée par la tâche. Dans le cas d'affichages émettant de la lumière (actifs), le rapport de

contraste (rapport de la luminance lumineuse de l'avant plan par rapport à celle de l'arrière-plan) doit être de 3 : 1 au moins pour satisfaire à cette exigence; un rapport de 6 : 1 est recommandé. Les revêtements des affichages électroluminescents ne doivent pas refléter d'autres flux lumineux de manière trop importante (c'est-à-dire que le rapport de contraste entre la lumière réfléchie et l'environnement devra être aussi faible que possible), car, le dispositif de signalisation peut sembler dans ce cas être en service alors qu'il ne l'est pas ou peut être difficile à lire.

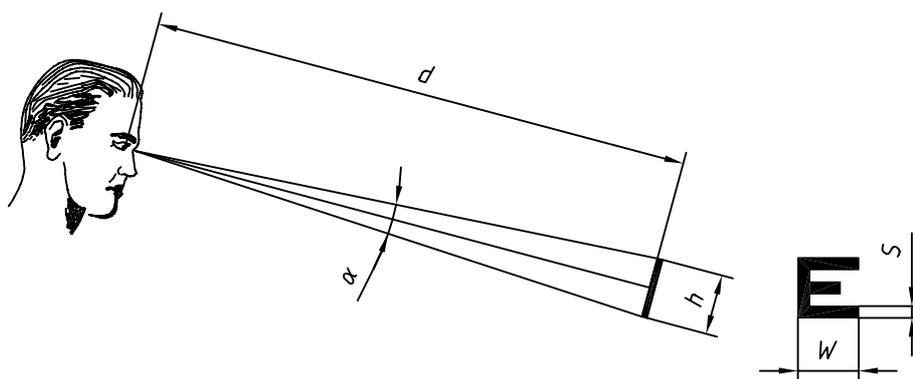
#### 4.2.1 Symboles utilisés pour les dispositifs de signalisation

Pour les lettres et les chiffres, on recommande des formes simples et, de préférence, familières. Il est essentiel d'éviter les risques de confusion entre caractères (par exemple B et 8, 6 et 5 (voir Annexe A)). En conséquence, les affichages à diode électroluminescente ou à cristal liquide par segments, ne sont acceptables que si leur utilisation est limitée à la représentation des chiffres. Selon les conditions de perception prévalantes, les matrices-caractères à 5×7 et 7×9 points peuvent être acceptables, mais des matrices de dimensions plus importantes doivent être préférées. Si l'on utilise des pictogrammes, leur forme doit être simple et ils doivent être facilement identifiables et interprétables par la population qui utilise le dispositif de signalisation.

La figure 3 définit les dimensions importantes qui ont trait à la taille du caractère et à ses proportions. A noter que la distance de vision ( $d$ ) ne constitue qu'un facteur important parmi d'autres pour déterminer les dimensions appropriées des caractères. Le niveau d'éclairage, le contraste entre le caractère et le fond et la lisibilité d'ensemble des caractères influenceront ces dimensions.

Les hauteurs de caractère recommandées ( $h$ ) sont respectées lorsque ( $\alpha$ ) se situe entre 18 et 22 minutes d'arc, bien que si ( $\alpha$ ) se situe entre 15 à 18 minutes d'arc, les hauteurs de caractère peuvent être acceptables. Les hauteurs de caractère correspondant à ( $\alpha$ ) inférieur à 15 minutes d'arc ne sont pas appropriées. Les hauteurs recommandées de caractères se calculent de manière approchée, comme suit:

- La plage recommandée de largeur des caractères ( $w$ ) se situe entre 60 % et 80 % de la hauteur de ceux-ci. Si la surface d'affichage est courbe, ou si l'axe du regard est oblique par rapport à la surface d'affichage, une plage comprise entre 80 % et 100 % de la hauteur du caractère peut être acceptée. Une largeur de caractère inférieure à 50 % de la hauteur du caractère n'est pas appropriée.
- La plage recommandée d'épaisseur de trait ( $s$  de la figure 3) est donnée au tableau 2. Il est recommandé d'observer un écartement approprié entre les lettres (20 % à 50 % de la largeur de caractère) et entre les mots (1 à 1,5 fois la largeur de caractère).



#### Légende:

- $d$  : Distance entre l'œil et le caractère
- $\alpha$  : Angle de vision du caractère en minutes d'arc
- $h$  : Hauteur du caractère
- $w$  : Largeur du caractère
- $s$  : Épaisseur de trait du caractère

Figure 3 — Définition des dimensions

Tableau 2 — Épaisseur appropriée des différents traits de caractères

Type d'affichage	Épaisseur de trait en % de la hauteur de caractère		Degré de convenance
	Représentation en positif <sup>1)</sup>	Représentation en négatif <sup>2)</sup>	
Affichage actif	de 17 à 20	de 8 à 12	Recommandé
	de 14 à < 17	de 6 à < 8 > 12 à 14	Acceptable
	de 12 à < 14	de 5 à < 6 > 14 à 15	Acceptable sous conditions <sup>3)</sup>
Affichage passif	de 16 à 17	de 8 à 14	Recommandé
	de 12 à < 16	de 8 à < 12 > 14 à 16	Acceptable
	de 10 à < 12 > 17 à 20	> 16 à 18	Acceptable sous conditions <sup>3)</sup>

1) Représentation en positif : caractères foncés sur fond clair

2) Représentation en négatif : caractères clairs sur fond foncé

3) Dans des conditions de vision particulièrement favorables

#### 4.2.2 Affichages numériques

La conception des chiffres et leur contraste avec le fond doit satisfaire aux recommandations données ci-dessus. Si l'affichage numérique est mécanique (les chiffres sont imprimés sur les plaques de moulinets), il est recommandé que les chiffres soient parfaitement visibles dans la fenêtre de visualisation et qu'ils ne soient pas partiellement masqués lors de la rotation des roues d'affichage.

Les affichages numériques demandant peu de place, il est possible, et préconisé, d'avoir de grands chiffres. Lorsque l'affichage comporte beaucoup de chiffres, il est possible de réduire les erreurs de lecture au minimum en regroupant les chiffres par petits blocs. Il est préconisé d'avoir des blocs de trois ou deux chiffres sauf si l'augmentation du nombre de chiffres par bloc facilite l'interprétation de l'affichage.

#### 4.2.3 Affichages analogiques

L'index (par exemple aiguille, niveau) doit être visible à tout moment, même si l'index est sorti de l'échelle même. L'utilisation de dispositifs de signalisation comportant un index mobile et une échelle fixe est recommandée. La figure 4 illustre les directions appropriées du mouvement de l'index pour indiquer les grandeurs décroissantes et croissantes.

Le zéro de l'échelle doit être situé de telle manière qu'une augmentation corresponde à un mouvement de l'aiguille gauche à droite, dans le sens des aiguilles d'une montre ou vers le haut et donc qu'une diminution corresponde à un mouvement de l'aiguille de droite à gauche, dans le sens inverse des aiguilles d'une montre ou vers le bas.