

---

---

**Symboles graphiques — Couleurs de  
sécurité et signaux de sécurité —**

Partie 4:  
**Propriétés colorimétriques et  
photométriques des matériaux des  
signaux de sécurité**

iTeh STANDARD PREVIEW

(standards.iteh.ai)

*Graphical symbols — Safety colours and safety signs —*

*Part 4: Colorimetric and photometric properties of safety sign materials*

ISO 3864-4:2011

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/775b486c-7817-4a6a-a7cb-d2b2cc661376/iso-3864-4-2011>



**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 3864-4:2011](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/775b486c-7817-4a6a-a7cb-d2b2cc661376/iso-3864-4-2011)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/775b486c-7817-4a6a-a7cb-d2b2cc661376/iso-3864-4-2011>



**DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT**

© ISO 2011

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)

Version française parue en 2012

Publié en Suisse

## Sommaire

Page

<b>Avant-propos .....</b>	<b>iv</b>
<b>Introduction.....</b>	<b>v</b>
<b>1     <b>Domaine d'application .....</b></b>	<b>1</b>
<b>2     <b>Références normatives.....</b></b>	<b>1</b>
<b>3     <b>Termes et définitions .....</b></b>	<b>2</b>
<b>4     <b>Exigences.....</b></b>	<b>3</b>
<b>4.1   <b>Généralités .....</b></b>	<b>3</b>
<b>4.2   <b>Couleur-objet sous éclairage extérieur.....</b></b>	<b>4</b>
<b>4.3   <b>Couleur-objet des signaux de sécurité permanents éclairés de l'intérieur.....</b></b>	<b>4</b>
<b>5     <b>Méthodes d'essai.....</b></b>	<b>8</b>
<b>5.1   <b>Généralités .....</b></b>	<b>8</b>
<b>5.2   <b>Couleur-objet sous éclairage extérieur.....</b></b>	<b>9</b>
<b>5.3   <b>Couleur-objet des signaux de sécurité permanents éclairés de l'intérieur.....</b></b>	<b>10</b>
<b>Annexe A (informative) <b>Couleur-objet de différents types de signaux de sécurité et de matériaux.....</b></b>	<b>12</b>
<b>Annexe B (normative) <b>Classification de l'émission de couleur d'un matériau phosphorescent .....</b></b>	<b>15</b>
<b>Annexe C (normative) <b>Spécification de couleur et instrumentation photométrique .....</b></b>	<b>18</b>
<b>Annexe D (informative) <b>Lignes directrices relatives aux relations photométriques entre couleurs de sécurité et couleurs de contraste des symboles graphiques .....</b></b>	<b>20</b>
<b>Annexe E (informative) <b>Exemples de couleurs de sécurité et de couleurs de contraste pour les couleurs-objet de matériaux ordinaires .....</b></b>	<b>22</b>
<b>Annexe F (informative) <b>Prise en compte des anomalies de la vision des couleurs .....</b></b>	<b>24</b>
<b>Bibliographie.....</b>	<b>26</b>

## 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 3864-4 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 145, *Symboles graphiques et pictogrammes*, sous-comité SC 2, *Identification de sécurité, signaux, formes, symboles et couleurs*.

L'ISO 3864-4, conjointement avec l'ISO 3864-1, annule et remplace l'ISO 3864-1:2002 qui a fait l'objet d'une révision technique.

L'ISO 3864 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Symboles graphiques — Couleurs de sécurité et signaux de sécurité*:

- *Partie 1: Principes de conception pour les signaux de sécurité et les marquages de sécurité*
- *Partie 2: Principes de conception pour l'étiquetage de sécurité des produits*
- *Partie 3: Principes de conception pour les symboles graphiques utilisés dans les signaux de sécurité*
- *Partie 4: Propriétés colorimétriques et photométriques des matériaux des signaux de sécurité*

## Introduction

La présente partie de l'ISO 3864 a été élaborée pour fournir aux fabricants/fournisseurs de signaux de sécurité, aux laboratoires d'essai et aux fabricants d'instruments des spécifications relatives aux propriétés colorimétriques et photométriques des signaux de sécurité comprenant différents types de matériaux ainsi que des méthodes d'essai.

Une utilisation cohérente de la présente partie de l'ISO 3864 aidera à améliorer les connaissances concernant les exigences relatives aux signaux de sécurité et assurera une meilleure compréhension des caractéristiques de fonctionnement des divers types de signaux de sécurité d'usage courant.

La présente partie de l'ISO 3864 est destinée à être utilisée par tous les comités techniques de l'ISO chargés d'élaborer des signaux de sécurité spécifiques à leur secteur, afin d'assurer qu'il n'existe qu'un seul ensemble d'exigences colorimétriques et photométriques et de méthodes d'essai pour les signaux de sécurité.

Il est à noter que la réglementation en vigueur dans certains pays peut, sur des points donnés, différer des spécifications de la présente partie de l'ISO 3864.

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

[ISO 3864-4:2011](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/775b486c-7817-4a6a-a7cb-d2b2cc661376/iso-3864-4-2011)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/775b486c-7817-4a6a-a7cb-d2b2cc661376/iso-3864-4-2011>

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

ISO 3864-4:2011

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/775b486c-7817-4a6a-a7cb-d2b2cc661376/iso-3864-4-2011>

# Symboles graphiques — Couleurs de sécurité et signaux de sécurité —

Partie 4:

## Propriétés colorimétriques et photométriques des matériaux des signaux de sécurité

**IMPORTANT** — Le fichier électronique du présent document contient des couleurs qui sont considérées comme utiles pour la compréhension correcte du document. En conséquence, il convient que les utilisateurs envisagent d'imprimer le présent document au moyen d'une imprimante couleurs.

### 1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO 3864 spécifie les exigences colorimétriques et photométriques ainsi que les méthodes d'essai applicables aux couleurs des signaux de sécurité à utiliser sur les lieux de travail et dans les lieux publics. Elle fournit les spécifications colorimétriques et photométriques relatives aux couleurs de sécurité et aux couleurs de contraste désignées spécifiées dans l'ISO 3864-1.

Les exigences physiques auxquelles doivent satisfaire les signaux de sécurité sont principalement liées à la couleur de jour et aux environnements normalement éclairés. La présente partie de l'ISO 3864 comprend également les exigences colorimétriques et les méthodes d'essai relatives aux signaux de sécurité et aux matériaux phosphorescents qui fonctionnent également dans des environnements non éclairés.

La présente partie de l'ISO 3864 s'applique à tous les emplacements où des questions de sécurité liées aux personnes doivent être traitées. Toutefois, elle ne s'applique pas aux signaux de guidage utilisés dans le transport ferroviaire, routier, fluvial, maritime, aérien, et de manière générale dans les secteurs relevant d'une réglementation éventuellement différente.

La présente partie de l'ISO 3864 ne spécifie ni les propriétés colorimétriques et photométriques des signaux de sécurité et matériaux rétro-réfléchissants, associés à des matériaux fluorescents ou phosphorescents, ni celles des signaux de sécurité lumineux activés par une source radioactive.

### 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 3864-1:—<sup>1</sup>), *Symboles graphiques — Couleurs de sécurité et signaux de sécurité — Partie 1: Principes de conception pour les signaux de sécurité et les marquages de sécurité*

ISO 17724:2003, *Symboles graphiques — Vocabulaire*

CIE 15, *Colorimétrie*

<sup>1</sup> À publier. (Révision de l'ISO 3864-1 :2002)

### 3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions donnés dans l'ISO 17724 ainsi que les suivants s'appliquent.

**3.1 zone de couleur**  
valeurs limites des coordonnées chromatiques  $x$  et  $y$  de l'observateur colorimétrique normalisé CIE 2° et du coefficient de luminance ou de la luminance de la couleur désignée

**3.2 contraste**  
 $C$   
différence entre les coefficients de luminance du symbole graphique et son fond, divisée par le coefficient de luminance le plus élevé  $\beta_a$ , où  $\beta_b$  est le plus petit coefficient de luminance

$$C = (\beta_a - \beta_b) / \beta_a$$

**3.3 couleur de contraste**  
couleur qui contraste avec la couleur de sécurité afin de mettre la couleur de sécurité plus en évidence

**3.4 signal de sécurité éclairé de l'extérieur** (standards.iteh.ai)  
signal de sécurité éclairé, si nécessaire, par une source extérieure

**3.5 signal de sécurité éclairé de l'intérieur**  
signal de sécurité éclairé, si nécessaire, par une source intérieure

**3.6 contraste de luminance**  
 $k$   
quotient de la luminance de la couleur de contraste,  $L_1$ , par celle de la couleur de sécurité,  $L_2$ , où  $L_1$  est plus grand que  $L_2$

$$k = L_1 / L_2$$

[ISO 17724:2003, définition 43]

**3.7 coefficient de luminance**  
 $\beta$   
rapport de la luminance de l'élément de surface dans la direction donnée à celle d'un diffuseur, illuminé de façon identique, qui réfléchit ou émet parfaitement

[ISO 17724:2003, définition 44]

**3.8 signal de sécurité permanent**  
signal dont les lampes intégrées sont alimentées à tout moment lorsqu'un mode de fonctionnement normal ou d'urgence est nécessaire



**3.9****signal de sécurité non-permanent**

signal dont les lampes intégrées fonctionnent uniquement en cas d'interruption de l'alimentation de l'éclairage normal

**3.10****couleur-objet**

couleur désignée des éléments du signal de sécurité spécifiée en termes de coordonnées chromatiques  $x$  et  $y$  de l'observateur colorimétrique normalisé CIE 2° et en termes de coefficient de luminance ou de luminance

**3.11****matériau ordinaire**

matériau qui n'est ni rétro-réfléchissant, ni fluorescent, ni phosphorescent, ni électroluminescent, ni activé par une source radioactive

**3.12****matériau phosphorescent**

matériau contenant du phosphore et qui, lorsqu'il est excité par UV ou rayonnement visible, accumule l'énergie, qui est émise sous forme de lumière sur une période de temps

**3.13****couleur de sécurité**

couleur possédant des propriétés spécifiques, à laquelle est associé un message de sécurité

[ISO 17724:2003, définition 66]

iTech STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

**4 Exigences****4.1 Généralités**

[ISO 3864-4:2011](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/775b486c-7817-4a6a-a7cb-d2b2e661376/iso-3864-4-2011)

[https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/775b486c-7817-4a6a-a7cb-](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/775b486c-7817-4a6a-a7cb-d2b2e661376/iso-3864-4-2011)

Toutes les exigences colorimétriques et photométriques s'appliquent aux matériaux utilisés dans le signal fini.

Les couleurs de sécurité et les couleurs de contraste concernant les formes géométriques des signaux de sécurité et les symboles graphiques pour les types particuliers de signaux de sécurité sont données dans l'ISO 3864-1.

Les exigences sont basées sur l'observateur colorimétrique normalisé CIE 2°, comme spécifié dans la publication CIE 15.

Lorsque l'exigence concerne la couleur du matériau du signal dans des conditions d'éclairage extérieur, les exigences sont basées sur l'illuminant CIE normalisé D65 soit à un angle de 45° par rapport à la normale à la surface, l'observation étant effectuée dans la direction de la normale (géométrie de 45°a:0°), soit avec un éclairage normal à la surface, l'observation étant effectuée dans la direction de 45° par rapport à la surface (géométrie de 0°:45°a).

Les exigences et les méthodes d'essai sont données pour les signaux de sécurité dans des conditions éclairées et non éclairées.

NOTE Les informations relatives aux caractéristiques des couleurs des matériaux éclairés de l'extérieur, éclairés de l'intérieur et phosphorescents sont données dans l'Annexe A.

Les signaux de sécurité sans source de lumière intégrée doivent être éclairés de l'extérieur compte tenu de leur fonction prévue.

Les signaux de sécurité éclairés de l'intérieur sont classés comme «permanents» (la source de lumière intégrée est activée) ou comme «non-permanents» (le signal est éclairé de l'extérieur lorsque la source de lumière intégrée est désactivée, mais dans une condition d'urgence, la source de lumière intégrée est

activée). Si le signal est prévu pour être réduit, les exigences doivent également être satisfaites dans cette condition.

Les signaux de sécurité phosphorescents s'appliquent dans des environnements éclairés et des environnements non éclairés. Par exemple, dans une situation d'urgence, les matériaux phosphorescents excités émettent de la lumière pendant une période de temps.

Les exigences sont spécifiées en termes de zone de couleur pour chaque couleur désignée.

Les exigences relatives aux signaux de sécurité comprenant des matériaux ordinaires sont spécifiées en 4.2.1. Les exigences relatives aux signaux de sécurité non-permanents éclairés de l'intérieur sont spécifiées en 4.2.2 (lorsque la source de lumière intégrée n'est pas activée) et en 4.3 (lorsque la source de lumière intégrée est activée). Les exigences relatives aux signaux de sécurité permanents éclairés de l'intérieur sont spécifiées en 4.3. Les exigences relatives aux signaux de sécurité phosphorescents sous éclairage extérieur sont spécifiées en 4.2.3.

Les matériaux ne sont plus considérés comme appropriés à la sécurité si, en cours d'utilisation, les coordonnées chromatiques et/ou le coefficient de luminance ne s'inscrivent plus dans les limites des zones de couleur données dans le Tableau 1 pour le type de matériau de signal de sécurité, ou les coordonnées chromatiques et/ou la luminance ou le contraste de luminance ne s'inscrivent plus dans les limites des plages données dans les Tableaux 2 et 3 pour le type de signal de sécurité.

À des fins de classification par les fabricants, les exigences relatives aux caractéristiques de fonctionnement et la méthode d'essai pour l'émission de couleur des matériaux phosphorescents sont données dans l'Annexe B.

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

## 4.2 Couleur-objet sous éclairage extérieur

### 4.2.1 Signaux de sécurité comprenant des matériaux ordinaires

ISO 3864-4:2011

Lorsque la couleur de l'objet est soumise à essai conformément en 5.2.1, les coordonnées chromatiques de chaque couleur doivent s'inscrire dans la zone de couleur correspondante spécifiée dans le Tableau 1, comme illustré à la Figure 1. Le coefficient de luminance pour chaque couleur doit être celui spécifié dans le Tableau 1.

### 4.2.2 Signaux de sécurité non-permanents éclairés de l'intérieur sous éclairage extérieur

Lorsqu'un signal de sécurité non-permanent éclairé de l'intérieur est soumis à essai conformément en 5.2.2, les coordonnées chromatiques de chaque couleur doivent s'inscrire dans la zone de couleur correspondante spécifiée dans le Tableau 1, comme illustré à la Figure 1. Le coefficient de luminance pour chaque couleur doit être celui spécifié dans le Tableau 1.

### 4.2.3 Signaux de sécurité phosphorescents sous éclairage extérieur

Lorsque le substrat du matériau phosphorescent, ou le matériau phosphorescent dont la couleur est imprimée sur la surface phosphorescente, est soumis à essai conformément en 5.2.3, les coordonnées chromatiques de chaque couleur doivent s'inscrire dans la zone de couleur correspondante spécifiée dans le Tableau 1, comme illustré à la Figure 1. Le coefficient de luminance pour chaque couleur doit être celui spécifié dans le Tableau 1.

## 4.3 Couleur-objet des signaux de sécurité permanents éclairés de l'intérieur

Lorsque la couleur-objet d'un signal de sécurité permanent éclairé de l'intérieur est soumise à essai conformément en 5.3, les coordonnées chromatiques de toute pièce d'essai de chaque couleur-objet doivent s'inscrire dans la zone de couleur correspondante spécifiée dans le Tableau 2, comme illustré à la Figure 2. La luminance pour chaque couleur doit être celle spécifiée dans le Tableau 2.

Le contraste de luminance,  $k$ , doit être celui spécifié dans le Tableau 3.

Le rapport de la luminance minimale à la luminance maximale, au sein de la couleur blanche ou de la couleur de sécurité, doit être supérieur à 1:5. Si la luminance du signal de sécurité est supérieure à 100 cd/m<sup>2</sup>, le rapport de la luminance minimale à la luminance maximale au sein de la couleur doit être supérieur à 1:10.

S'agissant de la lisibilité, lors de l'application de signaux de sécurité permanents éclairés de l'intérieur dans des conditions d'éclairage normal, il convient que les valeurs supérieures de luminance des signaux soient appropriées pour l'environnement lumineux. Les critères relatifs au contraste de luminance et au rapport de luminances au sein de chaque couleur doivent être remplis.

Les exigences du présent paragraphe doivent également s'appliquer aux signaux de sécurité non permanents éclairés de l'intérieur lorsque la source de lumière intégrée est activée.

**Tableau 1 — Zones de couleur: coordonnées chromatiques et coefficient de luminance pour les couleurs-objet de matériaux ordinaires, de matériaux phosphorescents et de signaux de sécurité non-permanents éclairés de l'intérieur sous éclairage extérieur**

Zone de couleur	Points angulaires de la zone de couleur Illuminant CIE normalisé D65 observateur colorimétrique normalisé CIE 2°				Coefficient de luminance $\beta$		
		1	2	3	4	Minimum	Maximum
Rouge	<i>x</i>	0,705	0,592	0,574	0,663	0,07	0,2
	<i>y</i>	0,295	0,291	0,351	0,337		
Jaune	<i>x</i>	0,475	0,538	0,470	0,427	0,45	0,70
	<i>y</i>	0,525	0,462	0,424	0,472		
Vert	<i>x</i>	0,201	0,285	0,170	0,026	0,11	0,25
	<i>y</i>	0,776	0,441	0,364	0,399		
Bleu	<i>x</i>	0,078	0,180	0,225	0,137	0,05	0,2
	<i>y</i>	0,171	0,239	0,184	0,038		
Phosphorescent contraste blanc jaune	<i>x</i>	0,310	0,310	0,420	0,340	0,65	
	<i>y</i>	0,340	0,480	0,480	0,370		
Blanc	<i>x</i>	0,350	0,295	0,285	0,340	0,75	
	<i>y</i>	0,360	0,305	0,315	0,370		
Noir	<i>x</i>	0,385	0,300	0,260	0,345		0,03
	<i>y</i>	0,355	0,270	0,310	0,395		

**Tableau 2 — Zones de couleur: coordonnées chromatiques et luminance pour les couleurs de signaux de sécurité permanents éclairés de l'intérieur**

Zone de couleur	Points angulaires de la zone de couleur Observateur colorimétrique normalisé CIE 2°					Source lumineuse intégrée allumée, pas d'autre éclairage extérieur
		1	2	3	4	Luminance cd/m <sup>2</sup>
Rouge	x	0,705	0,592	0,574	0,663	≥ 2
	y	0,295	0,291	0,351	0,337	
Jaune	x	0,475	0,538	0,470	0,427	≥ 2
	y	0,525	0,462	0,424	0,472	
Vert	x	0,201	0,285	0,170	0,026	≥ 2
	y	0,776	0,441	0,364	0,399	
Bleu	x	0,078	0,180	0,225	0,137	≥ 2
	y	0,171	0,239	0,184	0,038	
Blanc vert	x	0,265	0,240	0,290	0,310	≥ 10
	y	0,310	0,380	0,410	0,350	
Blanc	x	0,290	0,265	0,370	0,460	≥ 10
	y	0,260	0,310	0,405	0,425	
Noir	x	0,385	0,300	0,260	0,345	a
	y	0,355	0,270	0,310	0,395	

<sup>a</sup> Le noir comme couleur de contraste ou couleur du symbole n'est pas translucide.

**Tableau 3 — Contraste de luminance pour les signaux de sécurité permanents éclairés de l'intérieur**

Couleur de sécurité	Rouge	Jaune	Vert	Bleu
Couleur de contraste	Blanc	Noir	Blanc	Blanc
Contraste de luminance	$5 < k < 15$	a	$5 < k < 15$	$5 < k < 15$

<sup>a</sup> Le noir comme couleur de contraste ou couleur du symbole n'est pas translucide.