

---

---

**Engins de terrassement — Feux  
d'éclairage, de signalisation, de position et  
d'encombrement, et catadioptres**

*Earth-moving machinery — Lighting, signalling and marking lights, and  
reflex-reflector devices*

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

ISO 12509:1995

[https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/7830026b-16be-472c-b780-  
be8d122c8a34/iso-12509-1995](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/7830026b-16be-472c-b780-be8d122c8a34/iso-12509-1995)



**Sommaire**

**1**    **Domaine d'application** ..... 1

**2**    **Références normatives** ..... 1

**3**    **Définitions**..... 1

**4**    **Spécifications générales**..... 3

**Annexes**

**A**    **Groupes d'éclairage** ..... 5

**B**    **Visibilité vers l'avant des feux rouges et visibilité vers l'arrière des feux blancs (voir 4.1.6)** ..... 6

**C**    **Dispositifs d'éclairage et de signalisation lumineuse**..... 7

**D**    **Caractéristiques colorimétriques des feux d'éclairage et de signalisation** ..... 8

**E**    **Feux d'éclairage, de signalisation, de position et d'encombrement, et catadioptr** ..... 10

**F**    **Emplacement des feux d'éclairage, de signalisation lumineuse, de position et d'encombrement, et catadioptr** ..... 56

**G**    **Exemples d'engins de terrassement** ..... 57

**H**    **Règlements CEE/ONU applicables à l'éclairage et aux dispositifs de signalisation lumineuse, feux, feux spéciaux d'avertissement, indicateurs de direction, dispositifs réfléchissant, lampes et plaques d'identification de véhicules lents (plaques SMV)** ..... 59

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

ISO 12509:1995

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/7830026b-16be-472c-b780-be8d122c8a34/iso-12509-1995>

© ISO 1995

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

Version française tirée en 1997

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 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 requiert l'approbation de 75 % au moins des comités membres votants.

La Norme internationale ISO 12509 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 127, *Engins de terrassement*, sous-comité SC 2, *Impératifs de sécurité et facteurs humains*.

Les annexes A à E font partie intégrante de la présente Norme internationale. Les annexes F à H sont données uniquement à titre d'information.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/7830026b-16be-472c-b780-be8d122c8a34/iso-12509-1995>

## Introduction

Les engins de terrassement sont des machines conçues pour fonctionner de façon très diverses et dans des sites variés. Leurs dimensions, masses, vitesses, combinaisons et équipements varient beaucoup. Par conséquent, la combinaison entre les feux d'éclairage, de signalisation, de position et d'encombrement, et les catadioptrés sera variée.

La présente Norme internationale donne les informations nécessaires au choix des feux d'éclairage, de signalisation, de position et d'encombrement ainsi que des catadioptrés en fonction de l'utilisation et de la vitesse de l'engin.

Elle comporte trois annexes informatives donnant des informations supplémentaires sur les prescriptions de la norme.

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

[ISO 12509:1995](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/7830026b-16be-472c-b780-be8d122c8a34/iso-12509-1995)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/7830026b-16be-472c-b780-be8d122c8a34/iso-12509-1995>

# Engins de terrassement – Feux d'éclairage, de signalisation, de position et d'encombrement, et catadioptrés

## 1 Domaine d'application

La présente Norme internationale fixe les prescriptions minimales pour l'installation et les performances minimales des feux d'éclairage, de signalisation, de position et d'encombrement et des catadioptrés des engins de terrassement. Elle est applicable aux engins de terrassement automoteurs à roues ou à chenilles, tels que définis dans l'ISO 6165, destinés à l'exploitation en tous terrains ou sur le réseau routier. Les engins à conducteur à pied ne sont pas couverts.

## 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 303:1986, *Véhicules routiers — Installation des feux d'éclairage et de signalisation pour les véhicules à moteur et leurs remorques.*

ISO 6016:1982, *Engins de terrassement — Méthodes de mesure des masses des engins complets, de leurs équipements et de leurs organes constitutifs.*

ISO 6165:1987, *Engins de terrassement — Principaux types — Vocabulaire.*

ISO 6746-1:1987, *Engins de terrassement — Définitions des dimensions et des symboles — Partie 1: Engin de base.*

ISO 6747:1988, *Engins de terrassement — Tracteurs — Terminologie et spécifications commerciales.*

ISO 7131:1984, *Engins de terrassement — Chargeuses — Terminologie et spécifications commerciales.*

ISO 7132:1990, *Engins de terrassement — Tombereaux — Terminologie et spécifications commerciales.*

ISO 7133:1994, *Engins de terrassement — Décapeuses — Terminologie et spécifications commerciales.*

ISO 7134:1993, *Engins de terrassement — Niveleuses — Terminologie et spécifications commerciales.*

ISO 7135: 1993, *Engins de terrassement — Pelles hydrauliques — Terminologie et spécifications commerciales.*

ISO 7136:1986, *Engins de terrassement — Tracteurs poseurs de canalisations — Terminologie et spécifications commerciales.*

ISO 7227:1987, *Véhicules routiers — Dispositifs d'éclairage et de signalisation lumineuse — Vocabulaire.*

## 3 Définitions et symboles

Pour les besoins de la présente Norme internationale, les définitions données dans l'ISO 303 et dans l'ISO 7227 s'appliquent, ainsi que les définitions suivantes.

### 3.1 plan Y zéro

Plan vertical passant par l'axe de référence longitudinal de l'engin (voir l'ISO 6746-1).

### 3.2 plan X zéro

Tout plan vertical perpendiculaire au plan Y (voir l'ISO 6746-1).

### 3.3 plan de référence au sol

Surface plane, qui devrait être essentiellement horizontale, sur laquelle repose l'engin.

### 3.4 bord latéral extérieur

Plan parallèle au plan de référence longitudinal de l'engin, coïncidant avec le bord latéral extérieur de l'engin et ne comprenant pas les éléments en saillie suivants:

- les pneumatiques près du point de contact avec le sol et leurs raccords de gonflage;
- tout dispositif antidérapant éventuellement monté sur les pneumatiques;
- les rétroviseurs;
- les feux indicateurs de direction latéraux, les feux de position avant et arrière et les feux de stop.

### 3.5 largeur maximale hors tout

Distance entre les deux plans verticaux définis en 3.4 ci-dessus.

### 3.6 masse en service

Voir l'ISO 6016.

### 3.7 feu

Dispositif conçu pour éclairer la route ou le sol (éclairage) ou pour émettre un signal lumineux (dispositifs de signalisation lumineuse). Les éclairages d'identification et les dispositifs réfléchissants sont également considérés comme des feux (voir l'ISO 7227).

#### 3.7.1 feux équivalents

Feux géométriquement interchangeable ayant la même fonction (voir l'ISO 7227).

#### 3.7.2 feux indépendants

Feux ayant des plages éclairantes distinctes, des sources lumineuses distinctes et des boîtiers distincts (voir l'ISO 7227).

#### 3.7.3 feux groupés

Appareils ayant des plages éclairantes distinctes, des sources lumineuses distinctes, mais un même boîtier (voir l'ISO 7227).

#### 3.7.4 feux combinés

Dispositifs comportant des plages éclairantes distinctes, mais une même source lumineuse et un même boîtier (voir l'ISO 7227).

#### 3.7.5 feux mutuellement incorporés

Appareils ayant des sources lumineuses distinctes (ou une source lumineuse unique fonctionnant dans des conditions différentes), des plages éclairantes totalement ou partiellement communes et un même boîtier (voir l'ISO 7227).

#### 3.7.6 dispositif rétro réfléchissant; catadioptr

Dispositif servant à indiquer la présence d'un véhicule ou à identifier une partie spécifique du véhicule par réflexion de la lumière émanant d'une source lumineuse non reliée à ce véhicule, l'observateur étant placé au voisinage de ladite source lumineuse (voir l'ISO 7227).

#### 3.8 plage éclairante d'un dispositif d'éclairage

Voir l'ISO 7227:1987, paragraphe 3.35, et l'annexe C de la présente Norme internationale.

#### 3.9 plage éclairante d'un dispositif de signalisation

Voir l'ISO 7227:1987, paragraphe 3.36, et l'annexe C de la présente Norme internationale.

#### 3.10 plage éclairante d'un catadioptr

Voir l'ISO 7227:1987, paragraphe 3.37.

#### 3.11 axe de référence d'un feu

Axe caractéristique du signal lumineux servant de direction repère ( $\alpha = 0^\circ$ ,  $\beta = 0^\circ$ ) aux angles de champ pour les mesurages photométriques et pour l'installation sur le véhicule.

L'axe de référence est déterminé par le fabricant. (Voir l'annexe C de la présente Norme internationale.)

### 3.12 centre de référence

Intersection de l'axe de référence avec la surface de sortie de la lumière (voir l'ISO 7227 et l'annexe C de la présente Norme internationale).

### 3.13 surface de sortie de la lumière

Totalité ou partie de la surface extérieure de la lentille transparente qui entoure le dispositif d'éclairage et de signalisation et qui répond à des conditions photométriques et colorimétriques bien définies (voir l'ISO 7227 et l'annexe C de la présente Norme internationale).

### 3.14 dispositif de commande

Dispositif indiquant soit qu'un dispositif fonctionne correctement, soit qu'il est activé.

#### 3.14.1 témoin

Dispositif visuel et/ou audible qui indique le fonctionnement ou l'enclenchement des dispositifs ou systèmes de signalisation lumineuse et des feux. (Voir l'ISO 7227.)

#### 3.14.2 témoin de fonctionnement

Témoin qui informe le conducteur ou l'opérateur si un dispositif ou un système de signalisation lumineuse ou d'éclairage ayant été actionné fonctionne correctement ou non (voir ISO 7227).

#### 3.14.3 témoin d'enclenchement

Témoin qui informe le conducteur ou l'opérateur qu'un dispositif ou un système de signalisation lumineuse ou d'éclairage a été actionné, mais pas s'il fonctionne correctement ou non.

### 3.15 angles de visibilité géométrique d'un feu

Angles qui déterminent le plus grand angle solide dans lequel la surface apparente du feu est visible.

Cet angle solide est déterminé par les segments d'une sphère dont le centre coïncide avec le centre de référence du feu et dont l'équateur est parallèle au sol. Ces segments sont déterminés à partir de l'axe de référence. Les angles horizontaux correspondent à la longitude et les angles verticaux à la latitude. Les angles horizontaux sont  $\beta_1$  pour la longitude extérieure et  $\beta_2$  pour la longitude intérieure, et les angles verticaux sont  $\alpha_1$  pour la latitude supérieure et  $\alpha_2$  pour la latitude inférieure. (Voir les fiches de données de l'annexe E.)

### 3.16 Symboles utilisés dans les diagrammes des fiches de données de l'annexe E

$H_1$	hauteur maximale à partir du sol (voir 4.1.4)
$H_2$	hauteur minimale à partir du sol (voir 4.1.4)
$E$	distance entre les bords extérieurs de l'engin et la surface d'éclairage du dispositif d'éclairage (voir 4.1.5)
$D$	distance entre deux feux (voir 4.1.5)
$K$	voir E.5.5
$K_1$	voir E.5.6
$\alpha_1$	angles verticaux correspondants à la latitude supérieure (voir 3.15)
$\alpha_2$	angles verticaux correspondants à la latitude inférieure (voir 3.15)
$\beta_1$	angles horizontaux correspondants à la longitude extérieure (voir 3.15)
$\beta_2$	angles horizontaux correspondants à la longitude intérieure (voir 3.15)

## 4 Spécifications générales

### 4.1 Installation des feux d'éclairage, de signalisation, de position et d'encombrement et des catadioptrés sur les engins de terrassement

4.1.1 Les feux d'éclairage, de signalisation, de position et d'encombrement et des catadioptrés doivent être montés de manière à ce que, dans les conditions d'utilisation normales et en particulier au regard de toutes vibrations auxquelles ils peuvent être soumis, ils remplissent les caractéristiques prescrites à l'annexe E. En particulier, il doit être impossible de commettre une erreur de montage des feux par inadvertance.

4.1.2 La position (c'est-à-dire la hauteur et l'orientation) des feux doit être vérifiée sur l'engin à vide, sur une surface plane et horizontale.

4.1.3 Les feux montés par paires doivent:

- être montés symétriquement sur l'engin par rapport au plan Y zéro et à la même hauteur au-dessus du sol, sauf sur les engins de forme asymétrique;
- présenter les mêmes caractéristiques colorimétriques (voir le tableau D.1);
- présenter des caractéristiques photométriques sensiblement identiques (voir le tableau D.2).

**4.1.4** La hauteur maximale ( $H_1$ ) au-dessus du sol doit être mesurée à partir du point le plus élevé de la plage éclairante, et la hauteur minimale ( $H_2$ ) au-dessus du sol doit être mesurée à partir du point le plus bas de la plage éclairante. Quand les exigences de hauteur sont sensiblement satisfaites, il est suffisant de se référer aux bords réels des feux (voir l'ISO 303).

**4.1.5** La position latérale doit être déterminée à partir du bord de la plage éclairante le plus éloigné du plan Y zéro de l'engin de terrassement lorsqu'on se réfère à la largeur hors tout ( $E$ ), et à partir des bords intérieurs des plages éclairantes lorsqu'on se réfère à la distance séparant les feux ( $D$ ). Quand les exigences de largeur sont sensiblement satisfaites, il est suffisant de se référer aux bords réels des feux (voir l'ISO 303).

**4.1.6** Aucun feu rouge ne doit être visible vers l'avant et aucun feu blanc ne doit être visible vers l'arrière qui pourrait prêter à confusion avec la lumière émise par un feu autre que le feu blanc de recul ou le (les) projecteur(s) de travail. Le respect de ces exigences doit être vérifié conformément à l'annexe B et à l'ISO 303. Pendant les essais, l'engin doit être placé sur une surface horizontale et, s'il possède un châssis articulé, dans une position rectiligne.

**4.1.6.1** Aucun feu rouge ne doit être directement visible par un observateur se déplaçant dans la zone 1, dans un plan transversal situé à 25 m en avant de l'engin (voir la figure B.1 et l'ISO 303).

**4.1.6.2** Aucun feu blanc ne doit être directement visible par un observateur se déplaçant dans la zone 2, dans un plan transversal situé à 25 m en arrière de l'engin (voir la figure B.2 et l'ISO 303).

**4.1.7** Les connexions électriques doivent être telles que les feux de position avant et arrière et le feu de la plaque d'immatriculation arrière (s'il existe) puissent être allumés et éteints simultanément.

**4.1.8** Les connexions électriques doivent être telles que les feux de route (le cas échéant), les feux de croisement, et le feu de brouillard arrière (le cas échéant), ne puissent pas être allumés si les feux mentionnés en 4.1.7 ne sont pas également allumés. Toutefois, cette exigence n'est pas applicable aux feux de route ou de croisement quand des signaux lumineux sont émis.

**4.1.9** Le nombre de feux installés sur l'engin doit être identique à celui indiqué dans les fiches de données de l'annexe E.

ISO 12509:1995

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/7830026b-16be-472c-b780-be8d122c8a34/iso-12509-1995>



## Annexe A

(normative)

### Groupes d'éclairage

Les groupes d'éclairage (I, II et III) sont une combinaison de feux d'éclairage, de signalisation, de position et d'encombrement et de catadioptrés utilisés sur les engins de terrassement (voir l'annexe E). Les lignes directrices du tableau A.1 diffèrent suivant le lieu où les engins sont destinés à être utilisés ainsi que leur vitesse maximale de déplacement.

NOTE — La conformité à ces lignes directrices n'assure aucunement la conformité aux normes ou réglementations nationales spécifiques à la circulation routière. Tous les feux d'éclairage, de signalisation, de position et d'encombrement et les catadioptrés de groupe II utilisés sur les engins peuvent nécessiter une approbation de type selon les réglementations nationales.

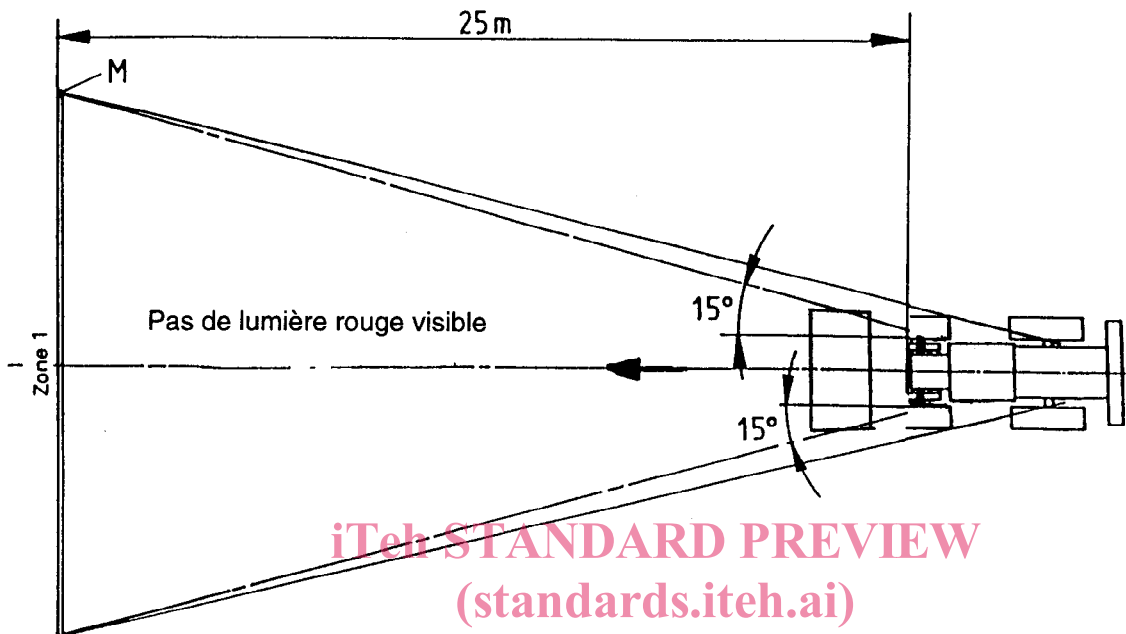
Tableau A.1 — Combinaisons d'éclairage

Utilisation théorique	Groupe d'éclairage <sup>1)</sup>	Vitesse de déplacement maximale nominale, $v$ (km/h)		
		A $v \leq 10$	B $10 < v \leq 40$	C $v > 40$
Engins <b>non soumis</b> à certification routière <sup>2)</sup>	I	Par exemple tracteur à roues ou à chenilles souples, chargeuses à roues, pelles à roues, chargeuses-pelleteuses à roues, tombereaux à roues ou à chenilles souples, niveleuses, rouleaux sur pneumatiques et trancheuses à roues.		
Engins destinés à <b>être</b> utilisés sur le réseau routier public	II	Par exemple tracteur à roues ou à chenilles souples, chargeuses à roues, pelles à roues, chargeuses-pelleteuses à roues, tombereaux à roues ou à chenilles souples, niveleuses, rouleaux sur pneumatiques et trancheuses à roues.		
Engins <b>interdits</b> sur le réseau routier public du fait de caractéristiques hors limites	III	Par exemple tracteur à roues ou à chenilles souples, chargeuse, pelle, tombereau, défonceuse, niveleuse, tracteur poseur de canalisations et compacteur.		
1) Voir l'annexe E.				
2) À la discrétion du constructeur et de l'utilisateur.				

**Annexe B**

(normative)

**Visibilité vers l'avant des feux rouges et visibilité vers l'arrière des feux blancs (voir 4.1.6)**



iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

ISO 12509:1995

Figure B.1 — Visibilité vers l'avant des feux rouges (voir 4.1.6.1)

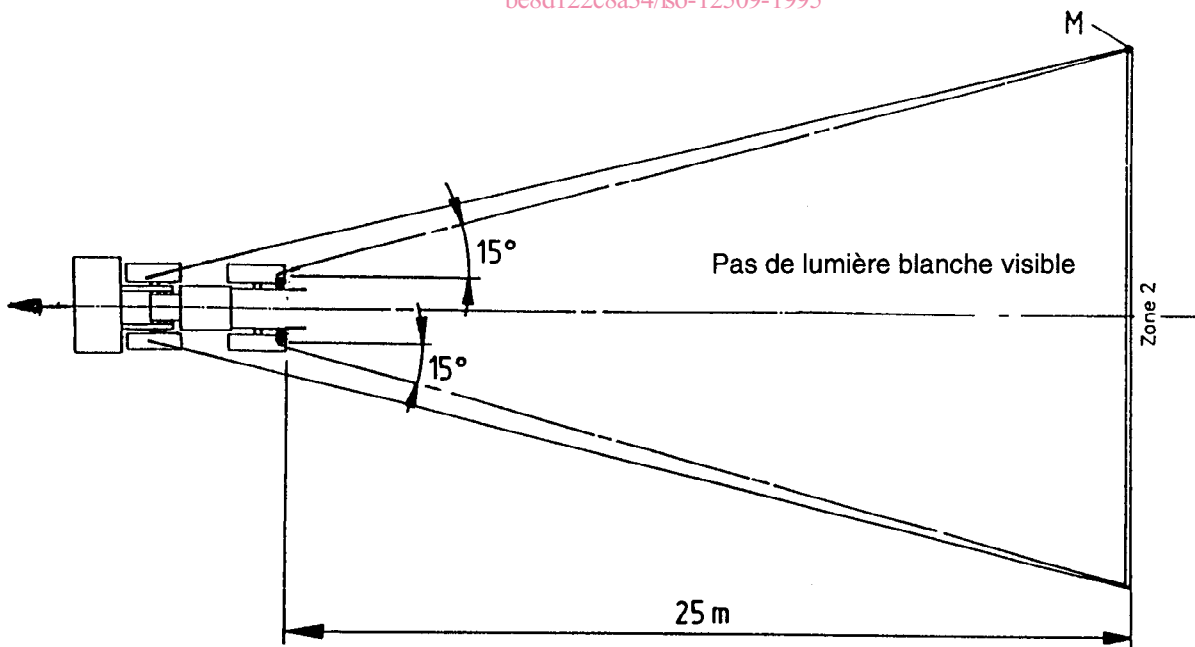
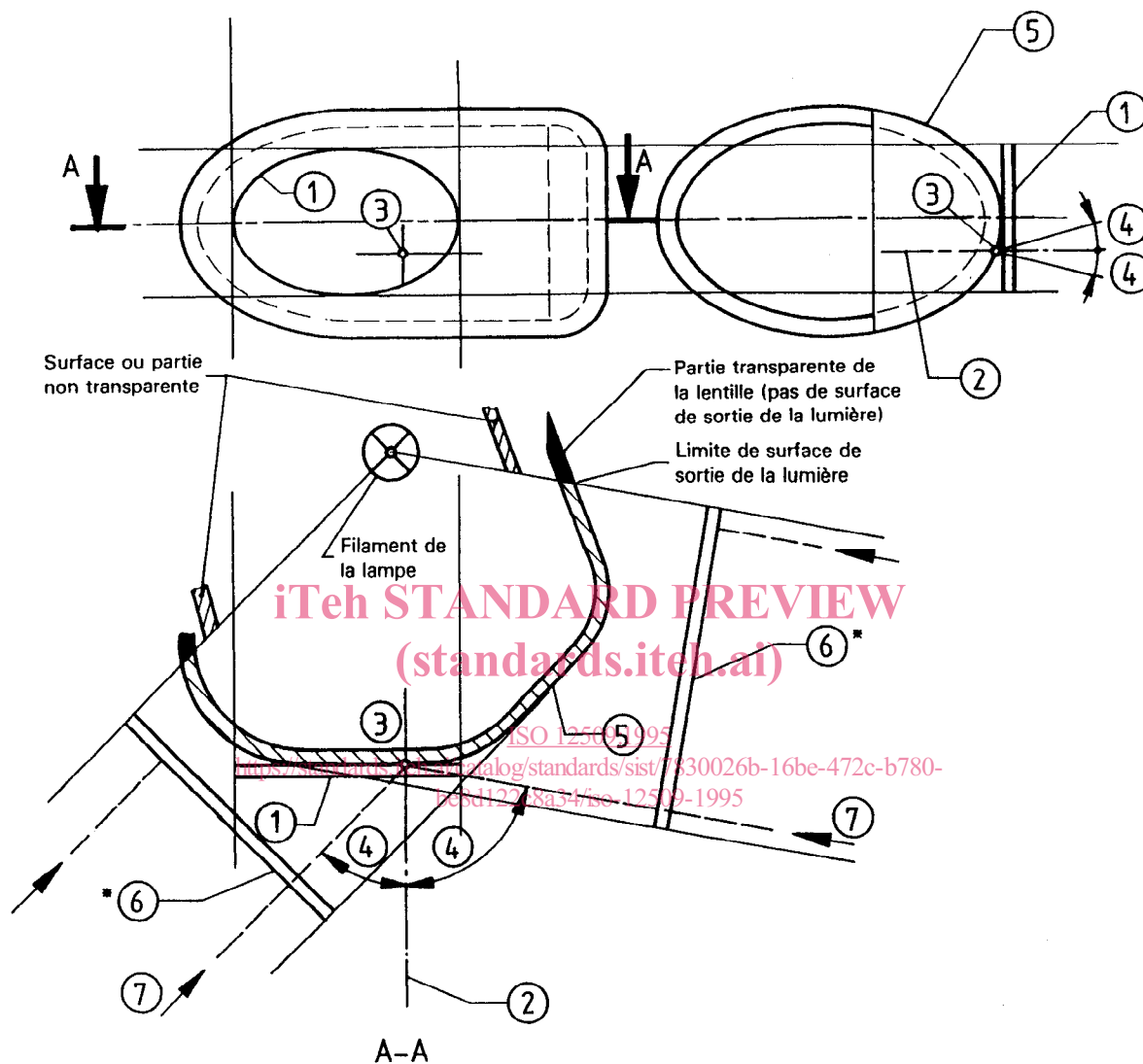


Figure B.2 — Visibilité vers l'arrière des feux blancs (voir 4.1.6.1)

## Annexe C

(normative)

## Dispositifs d'éclairage et de signalisation lumineuse



\* Cette surface doit être considérée comme tangente à la surface de sortie de la lumière.

- ① Plage éclairante
- ② Axe de référence
- ③ Centre de référence
- ④ Angle de visibilité géométrique
- ⑤ Surface de sortie de la lumière
- ⑥ Surface apparente
- ⑦ Direction d'observation

Figure C.1

## Annexe D

(normative)

## Caractéristiques colorimétriques des feux d'éclairage et de signalisation

Les caractéristiques colorimétriques des feux d'éclairage et de signalisation (voir l'ISO 303:1986, annexe A) ont été déterminées par la Commission internationale de l'éclairage (CIE) qui a considéré qu'il était souhaitable dans certains cas [signalés par un astérisque (\*) dans le tableau D.1] d'adopter des limites différentes de celles qui avaient été recommandées par le comité technique CIE/TC 13.3, *Couleur des signaux lumineux*. En réalité, les tensions appliquées aux bornes des feux sont soumises à de grandes variations et il est important d'éviter toute confusion qui pourrait être la conséquence d'une tension trop faible ou trop élevée. Dans d'autres cas, les couleurs spécifiées ci-dessous n'ont pas été examinées par la CIE.

Tableau D.1 — Coordonnées trichromatiques

Rouge	limite vers le jaune	$y \leq 0,335$
	limite vers le violet*	$z \leq 0,008$
Blanc	limite vers le bleu	$x \geq 0,310$
	limite vers le jaune	$x \leq 0,500$
	limite vers le vert	$y \leq 0,150 + 0,640x$
	limite vers le vert	$y \leq 0,440$
	limite vers le violet	$y \geq 0,050 + 0,750x$
	limite vers le rouge	$y \geq 0,382$
Ambre	limite vers le jaune*	$y \leq 0,429$
	limite vers le rouge*	$y \geq 0,398$
	limite vers le blanc*	$z \leq 0,007$
Jaune sélectif	limite vers le rouge*	$y \geq 0,138 + 0,580x$
	limite vers le vert*	$y \leq 1,29x - 0,100$
	limite vers le blanc*	$y \geq -x + 0,966$
	limite vers la valeur spectrale*	$y \leq -x + 0,992$
Jaune sélectif étendu	limite vers le rouge	$y \geq 0,138 + 0,580x$
	limite vers le vert	$y \leq 1,29x - 0,100$
	limite vers le blanc	$\begin{cases} y \geq -x + 0,940 \\ y \geq 0,440 \end{cases}$
	limite vers la valeur spectrale	$y \leq -x + 0,992$

Tableau D.2 — Plages colorimétriques correspondant aux limites recommandées

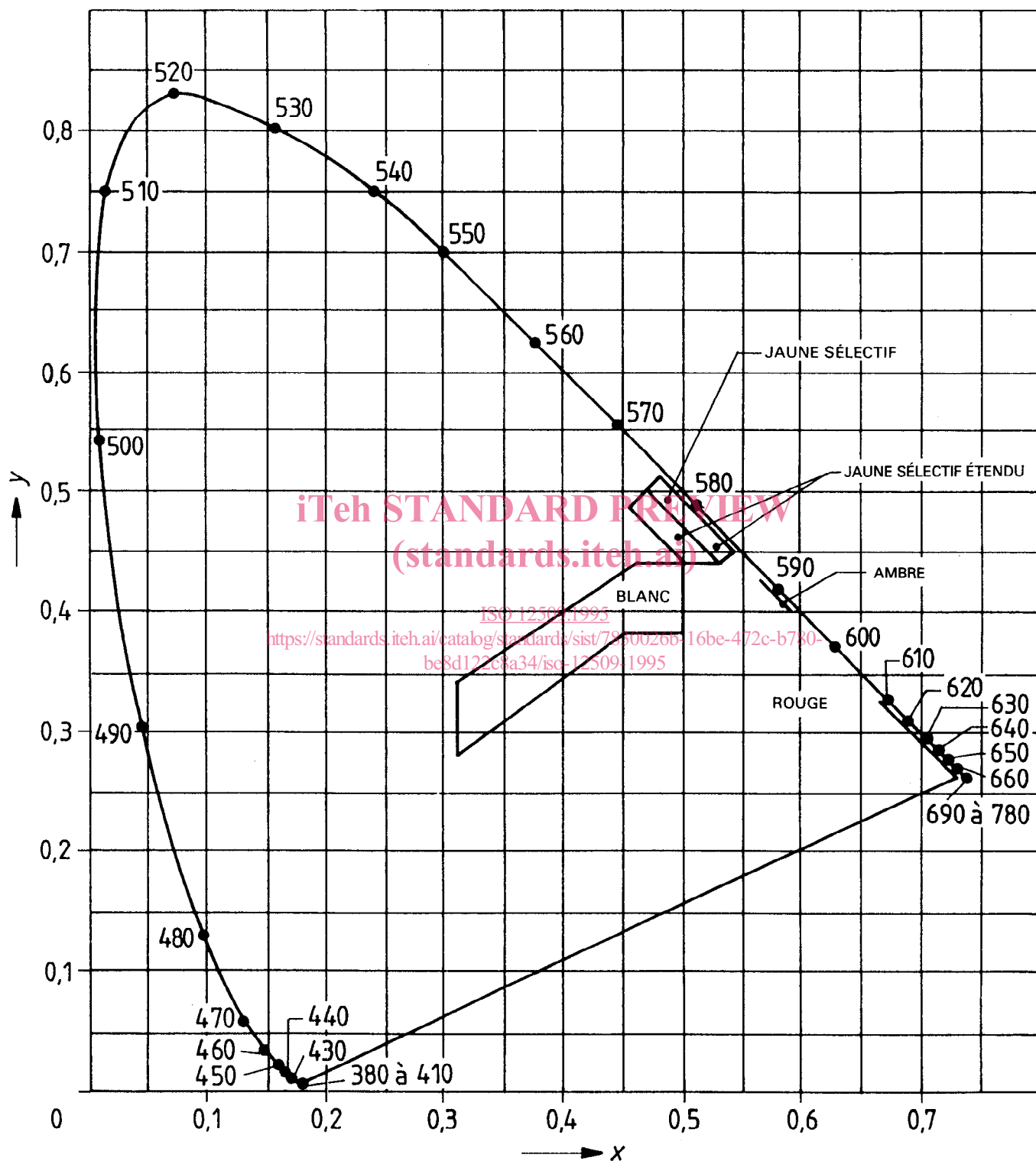


Diagramme représentant les zones du triangle des couleurs CIE et correspondant aux limites indiquées dans le tableau D.1.

## Annexe E

(normative)

### Feux d'éclairage, de signalisation, de position et d'encombrement, et catadioptrés

Fiche technique n°

#### Éclairage

- E.1.....Feu de croisement
- E.2.....Feu de route
- E.3.....Projecteur de travail

#### Signalisation lumineuse

- E.4.....Feu de recul
- E.5.....Feu indicateur de direction
- E.6.....Signal de détresse
- E.7.....Feu de stop

#### Feux d'identification

- E.8.....Feu d'éclairage de la plaque d'immatriculation arrière
- E.9.....Feu de position avant
- E.10.....Feu de position arrière
- E.11.....Feu de brouillard arrière
- E.12.....Feu spécial d'avertissement (lampe)

#### Catadioptrés

- E.13.....Catadioptré arrière
- E.14.....Catadioptré avant
- E.15.....Catadioptré latéral
- E.16.....Plaque d'identification de véhicule lent

## NOTES

1 Les fiches techniques E.1 à E.16 de la présente annexe utilisent trois symboles d'application:

**S** indique les prescriptions de sécurité minimales concernant les dispositifs d'éclairage et de signalisation lumineuse et les catadioptrés, que l'engin soit utilisé sur ou hors route.

**O** indique les dispositifs d'éclairage et de signalisation lumineuse et les catadioptrés optionnels qui peuvent être installés sur les engins. Si ces dispositifs sont utilisés, ils conviennent qu'ils soient conformes à la présente Norme internationale.

**na** sans objet.

2 Les dimensions et les spécifications de visibilité géométrique figurant dans les fiches de données reposent sur la position de transport et/ou de convoyage des engins de terrassement spécifiée par le constructeur.

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

[ISO 12509:1995](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/7830026b-16be-472c-b780-be8d122c8a34/iso-12509-1995)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/7830026b-16be-472c-b780-be8d122c8a34/iso-12509-1995>