
**Engins de terrassement et chariots
tout-terrain — Feux d'éclairage,
de signalisation, de position et
d'encombrement, et catadioptres**

*Earth-moving machinery and rough-terrain trucks — Lighting,
signalling and marking lights, and reflex reflectors*

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 12509:2023](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/202da1db-79f2-4b34-948e-6553ab99bf00/iso-12509-2023)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/202da1db-79f2-4b34-948e-6553ab99bf00/iso-12509-2023>



iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 12509:2023

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/202da1db-79f2-4b34-948e-6553ab99bf00/iso-12509-2023>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2023

Tous droits réservés. Sauf prescription différente ou nécessité dans le contexte de sa mise en œuvre, 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, ou la diffusion sur l'internet ou sur un intranet, sans autorisation écrite préalable. Une autorisation peut être demandée à l'ISO à l'adresse ci-après ou au comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office
Case postale 401 • Ch. de Blandonnet 8
CH-1214 Vernier, Genève
Tél.: +41 22 749 01 11
E-mail: copyright@iso.org
Web: www.iso.org

Publié en Suisse

Sommaire

Page

Avant-propos	iv
Introduction	vi
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Termes, définitions et symboles	1
3.1 Termes et définitions	1
3.2 Symboles	5
4 Exigences générales	6
4.1 Installation des feux d'éclairage, de signalisation lumineuse, de position et d'encombrement et des catadioptres	6
4.2 Documents de référence relatifs aux feux d'éclairage et de position et d'encombrement	7
Annexe A (normative) Combinaisons d'éclairage	8
Annexe B (informative) Visibilité vers l'avant des feux rouges et visibilité vers l'arrière des feux blancs	9
Annexe C (normative) Feux d'éclairage, de signalisation, de position et d'encombrement et des catadioptres — Fiches techniques	10
Annexe D (informative) Emplacement des feux d'éclairage, de signalisation lumineuse, de position et d'encombrement et catadioptres	49
Annexe E (informative) Autres documents traitant des dispositifs d'éclairage et de signalisation	51
Annexe F (informative) Exigences pour le signal de freinage d'urgence	52
Bibliographie	53

12509-2023

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 www.iso.org/avant-propos.

Le présent document a été élaboré par le comité technique ISO/TC 127, *Engins de terrassement*, sous-comité SC 3, *Caractéristiques des engins, systèmes électriques et électroniques, mise en service et entretien*.

Cette troisième édition annule et remplace la deuxième édition (ISO 12509:2004), qui a fait l'objet d'une révision technique.

Les principales modifications sont les suivantes:

- dans le Domaine d'application, il a été précisé que les engins tout terrain sont inclus;
- le terme "engins de terrassement" a été remplacé par "engins" dans le document;
- les références normatives ont été mises à jour;
- dans l'[Article 3](#), plusieurs définitions ont été révisées et plusieurs d'entre elles ont été retirées, car elles n'apparaissent plus dans le présent document;
- dans l'[Article 4](#), des changements techniques ont été effectués incluant une réécriture du [4.1.6](#) et l'ajout du [4.1.10](#), avec le [Tableau 4-1](#) et l'ajout de paragraphes qui ont été déplacés de l'ancien C.0;
- dans l'[Annexe A](#), le [Tableau A-1](#) a été révisé, et les notes de bas de page ont été retirées;
- dans l'[Annexe B](#), le titre de l'Annexe a été précisé et la [Figure B-1](#) a été révisée;
- l'[Annexe C](#) de l'édition précédente a été retirée;
- L'[Annexe D](#) de l'édition précédente a été retirée;

- dans l'[Annexe E](#) (maintenant [Annexe C](#)), des changements techniques ont été apportés à la plupart des Articles, y compris des modifications au texte, aux figures et aux tableaux. Le texte des configurations a été retiré dans la plupart des articles car ces informations sont maintenant couvertes dans le [4.1.10](#) et dans le [Tableau 4-1](#). L'exception pour les engins à chenilles en acier ou à roues à pieds d'ameurs a été déplacée au [Tableau A-1](#). Le contenu du C.0 a été déplacé dans d'autres emplacements du présent document et seul l'index est conservé;
- dans l'[Annexe F](#) (maintenant [Annexe D](#)), les figures et les légendes ont été révisées;
- l'Annexe G de l'édition précédente a été retirée.

Il convient que l'utilisateur adresse tout retour d'information ou toute question concernant le présent document à l'organisme national de normalisation de son pays. Une liste exhaustive desdits organismes se trouve à l'adresse www.iso.org/fr/members.html.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 12509:2023](#)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/202da1db-79f2-4b34-948e-6553ab99bf00/iso-12509-2023>

Introduction

Les engins de terrassement et les chariots tout terrain sont des machines conçues pour fonctionner de façon très diverse et dans des sites variés. Leur taille, masse, vitesse, combinaisons, et équipement peuvent également varier grandement. Par conséquent, la combinaison entre les feux d'éclairage, de signalisation, de position et d'encombrement, et les catadioptriques sera variée.

Le présent document donne les informations nécessaires au choix des feux d'éclairage, de signalisation, de position et d'encombrement et des catadioptriques suivant l'utilisation et la vitesse de la machine.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 12509:2023](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/202da1db-79f2-4b34-948e-6553ab99bf00/iso-12509-2023)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/202da1db-79f2-4b34-948e-6553ab99bf00/iso-12509-2023>

Engins de terrassement et chariots tout-terrain — Feux d'éclairage, de signalisation, de position et d'encombrement, et catadioptres

1 Domaine d'application

Le présent document spécifie les exigences d'installation et de performance des feux d'éclairage, de signalisation, de position et d'encombrement, et des catadioptres. Il s'applique aux engins de terrassement à chenilles ou à roues, automoteurs, à conducteur porté, tels que définis dans l'ISO 6165, et aux chariots tout terrain à portée variable, tels que définis dans l'ISO 10896-1 et l'ISO 10896-2, appelés ci-après "engins". Ces engins sont utilisés en tout terrain et peuvent occasionnellement être conduits sur la route.

NOTE 1 Le respect des exigences du présent document ne garantit pas la conformité aux réglementations.

NOTE 2 Les chariots tout terrain avec mât, tel que défini dans l'ISO 3691-1 et les chariots tout terrain, montés sur camions, tel que défini dans l'ISO 20297-1, ne sont pas spécifiquement couverts par le présent document, mais celui-ci peut être utilisé pour information.

2 Références normatives

Les documents suivants sont cités dans le texte de sorte qu'ils constituent, pour tout ou partie de leur contenu, des exigences 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 6165, *Engins de terrassement — Principaux types — Identification et vocabulaire*

ISO 10896-1, *Chariots tout-terrain — Exigences de sécurité et vérification — Partie 1: Chariots à portée variable*

ISO 10896-2, *Chariots tout-terrain — Exigences de sécurité et vérifications — Partie 2: Chariots rotatifs*

3 Termes, définitions et symboles

3.1 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et les définitions de l'ISO 6165, ISO 10896-1, ISO 10896-2 ainsi que les suivants s'appliquent.

L'ISO et l'IEC tiennent à jour des bases de données terminologiques destinées à être utilisées en normalisation, consultables aux adresses suivantes:

— ISO Online browsing platform: disponible à l'adresse <https://www.iso.org/obp>

— IEC Electropedia: disponible à l'adresse <https://www.electropedia.org/>

3.1.1

plan Y zéro

plan vertical passant par l'axe de référence longitudinal de l'engin

[SOURCE: ISO 6746-1:2003, 3.1.1]

3.1.2

plan de référence au sol

GRP

plan sur lequel l'engin est placé pour les mesures: dans le cas des engins de base, surface plane dure; dans le cas des équipements et accessoires, soit une surface plane dure ou terre compactée

[SOURCE: ISO 6746-1:2003, 3.2, modifiée — Note 1 à l'article non incluse.]

3.1.3

bord latéral extérieur

plan parallèle au *plan Y zéro* (3.1.1) de l'engin et coïncidant avec un des bords latéraux extérieurs de la machine et ne comprenant pas la projection des pneumatiques près du point de contact avec le *plan de référence au sol* (3.1.2) et leurs raccords de gonflage, la projection de tout dispositif antidérapant ou de protection éventuellement monté sur les pneumatiques, les rétroviseurs, les *feux* (3.1.5) indicateurs de direction latéraux, les feux de position avant et arrière et les feux de stop

3.1.4

largeur maximale hors tout

distance, sur l'axe Y, entre deux plans Y passant par le *bord latéral extérieur* (3.1.3) de l'engin, de chaque côté du *plan Y zéro* (3.1.1)

3.1.5

feu

dispositif conçu pour éclairer la *route* (3.1.16) ou le sol (éclairage) ou pour émettre un signal lumineux (dispositifs de signalisation lumineuse)

Note 1 à l'article: Le feu de position et d'encombrement est assimilé à un feu.

3.1.5.1

feux groupés

feux (3.1.5) ayant des *plages éclairantes* (3.1.7, 3.1.8) distinctes et des sources lumineuses distinctes, mais un même boîtier

Note 1 à l'article: Voir [Tableau 4-1](#).

3.1.5.2

feux combinés

feux (3.1.5) ayant des *plages éclairantes* (3.1.7, 3.1.8) distinctes, mais une même source lumineuse et un même boîtier

Note 1 à l'article: Voir [Tableau 4-1](#).

3.1.5.3

feux mutuellement incorporés

feux (3.1.5) ayant des sources lumineuses distinctes (ou une source lumineuse unique fonctionnant dans des conditions différentes), des *plages éclairantes* (3.1.7, 3.1.8) totalement ou partiellement communes et un même boîtier

Note 1 à l'article: Voir [Tableau 4-1](#).

3.1.6

catadioptrique

dispositif rétro-réfléchissant

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

3.1.7**plage éclairante**

<d'un dispositif d'éclairage> projection orthogonale de la pleine ouverture d'un réflecteur dans un plan transversal

Note 1 à l'article: Si le dispositif d'éclairage n'a aucun réflecteur, la définition de la plage éclairante d'un dispositif de signalisation s'applique. Si la(les) lentille(s) de la lampe s'étend(ent) seulement sur la partie de la pleine ouverture du réflecteur, alors seule la projection de cette partie est prise en compte.

Note 2 à l'article: Dans le cas d'un feu de croisement ayant une source d'éclairage striée donnant une coupure nette, la plage éclairante est limitée par la trace apparente de la coupure sur la lentille. Si le réflecteur et le verre sont réglables l'un par rapport à l'autre, le réglage moyen est préféré.

3.1.8**plage éclairante**

<d'un dispositif de signalisation> projection orthogonale du feu (3.1.5) sur un plan perpendiculaire à son axe de référence (3.1.10) et un contact avec la surface de sortie de la lumière (3.1.12) extérieure

Note 1 à l'article: Cette projection est limitée par l'enveloppe des bords d'écrans situés dans ce plan et ne laisse subsister individuellement que 98 % de l'intensité lumineuse totale du feu dans la direction de l'axe de référence.

3.1.9**surface réfléchissante**

<d'un catadioptr> surface dans un plan perpendiculaire à son axe de référence (3.1.10), délimitée par des plans contigus aux parties extrêmes de l'optique catadioptrique et parallèles à cet axe

3.1.10**axe de référence**

axe caractéristique du signal lumineux pour servir de direction repère ($\alpha = 0^\circ, \beta = 0^\circ$) dans les mesures photométriques et lorsque le feu (3.1.5) est installé sur l'engin

3.1.11**centre de référence**

intersection de l'axe de référence (3.1.10) avec la surface de sortie de la lumière (3.1.12)

3.1.12**surface de sortie de la lumière**

tout ou partie de la surface extérieure de la lentille transparente qui entoure les dispositifs d'éclairage et de signalisation lumineuse et qui est conforme à certaines conditions photométriques et colorimétriques définies

3.1.13**témoin**

signal optique qui, lorsqu'il est allumé, indique l'activation ou la désactivation d'une fonction d'un engin, un fonctionnement ou une condition correcte ou défectueuse, ou un dysfonctionnement

3.1.13.1**témoin de fonctionnement**

témoin (3.1.13) qui informe l'opérateur qu'un dispositif ou un système d'éclairage ou de signalisation lumineuse ayant été actionné fonctionne correctement ou non

3.1.13.2**témoin d'enclenchement**

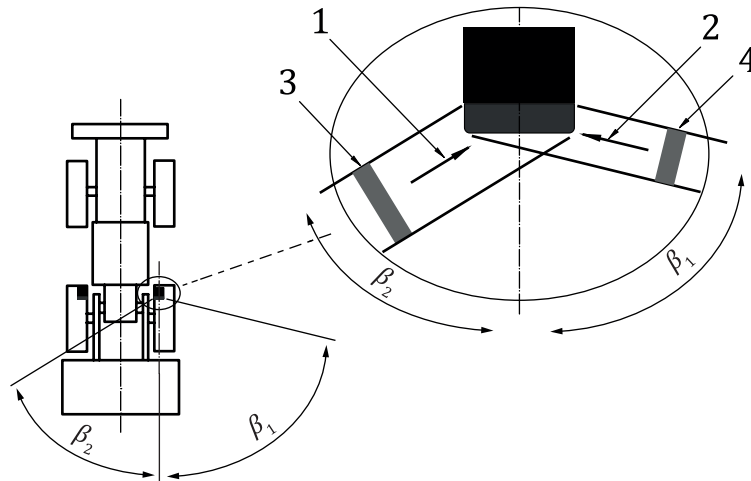
témoin (3.1.13) qui informe l'opérateur qu'un dispositif ou système d'éclairage ou de signalisation lumineuse a été actionné, mais pas s'il fonctionne correctement ou non

3.1.14**visibilité géométrique**

angles spécifiés qui définissent l'angle solide dans lequel la surface apparente (3.1.15) d'un feu (3.1.5) ou d'un catadioptr (3.1.6) est visible

Note 1 à l'article: Voir [Figure 3-1](#).

Note 2 à l'article: L'angle solide est déterminé par les segments d'une sphère dont le centre coïncide avec le *centre de référence* (3.1.11) du feu (3.1.5) et dont l'équateur est parallèle au *plan de référence au sol* (3.1.2). Ces segments sont déterminés à partir de l'*axe de référence* (3.1.10). Les angles horizontaux correspondent à la longitude et l'angle vertical à la latitude. Les angles horizontaux doivent être β_1 pour la longitude extérieure et β_2 pour la longitude intérieure, et les angles verticaux sont α_1 pour la latitude supérieure et α_2 pour la latitude inférieure (voir fiches de données de l'Annexe C).



Légende

- 1 direction d'observation longitudinale vers l'intérieur
- 2 direction de l'observation longitudinale vers l'extérieur
- 3 surface longitudinale apparente à l'intérieur
- 4 surface longitudinale apparente extérieure

Figure 3-1 — Exemple de visibilité géométrique montrant les directions d'observation et les surfaces apparentes

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sis/2023/06-79f2-4b34-948e-6553ab99bf00/iso-12509-2023>

3.1.15 surface apparente

projection orthogonale de la *surface de sortie de la lumière* (3.1.12) dans un plan perpendiculaire à une direction d'observation spécifiée

Note 1 à l'article: Voir [Figure 3-1](#).

3.1.16 route

voie publique destinée à être utilisée par des véhicules automobiles pour les déplacements ou les transports

Note 1 à l'article: La voie publique n'inclut pas les sites de travaux routiers temporaires (par exemple, pour les réparations, la maintenance, les modifications, les améliorations, les installations, ou tous autres travaux, au-dessus ou au-dessous d'une voie, y compris les travaux sur l'éclairage d'équipements routiers, les barrières, les murs, etc.) ou des voies non ouvertes au public (par exemple, sur de nouveaux développements industriels et de logements), ou sur lesquelles la circulation du public est interdite.

[SOURCE: ISO 17253:2014, 3.2]

3.1.17**déplacement sur route**

transport sur route

utilisation d'engins sur la *route* (3.1.6) (par exemple, déplacement entre les chantiers, vers et à partir du site de stockage normal, ou déplacement pour ravitailler l'engin) à des fins autres que celles du fonctionnement prévu

Note 1 à l'article: Traverser une *route* (3.1.6) afin d'effectuer des travaux sur le chantier peut être considéré comme un déplacement sur la route.

[SOURCE: ISO 17253:2014, 3.3, modifiée – La note 1 à l'article a été ajoutée.]

3.1.18**bande de roulement/voie**

distance, sur l'axe Y, entre deux plans Y passant par le milieu de la largeur de la denture du barbotin ou l'axe des pneus, selon le cas

3.1.19**signal de freinage d'urgence**

signal pour indiquer aux autres usagers de la voie et personnes exposées à l'arrière de l'engin qu'une puissante force de ralentissement a été appliquée à l'engin compte tenu des conditions de circulation prédominantes

3.2 Symboles

B	distance entre les bords extérieurs de la surface de sortie de la lumière
E	distance entre le bord extérieur de la machine et la plage éclairante extérieure du dispositif d'éclairage
D	distance minimale entre deux feux
H_1	hauteur maximale au-dessus du plan de référence au sol par rapport au bord supérieur de la plage éclairante ou de la surface réfléchissante
H_2	hauteur minimale au-dessus du plan de référence au sol par rapport au bord inférieur de la plage éclairante ou de la surface réfléchissante
K	distance entre l'avant ou l'arrière de l'engin et le bord de la plage éclairante
L	longueur maximale de l'engin de base, y compris les équipements avant et arrière
M	distance entre les bords de la plage éclairante
N	distance entre les bords de la plage éclairante des feux
α_1	angles verticaux correspondant à la latitude supérieure
α_2	angles verticaux correspondant à la latitude inférieure
β_1	angles horizontaux correspondant à la latitude extérieure
β_2	angles horizontaux correspondant à la latitude intérieure

4 Exigences générales

4.1 Installation des feux d'éclairage, de signalisation lumineuse, de position et d'encombrement et des catadioptrés

4.1.1 Les dispositifs d'éclairage, de signalisation, de position et d'encombrement et les catadioptrés doivent être montés de sorte que, dans les conditions d'utilisation normales spécifiées par le fabricant, ils conservent les caractéristiques spécifiées dans l'[Annexe C](#). Il ne doit pas être possible que les feux se dérèglent par inadvertance, par exemple, à cause de vibrations excessives. Les emplacements généraux pour les feux d'éclairage, de signalisation, de position et d'encombrement, et catadioptrés sont indiqués dans l'[Annexe D](#).

4.1.2 La position des feux (par exemple, la hauteur et l'orientation) doit être vérifiée sur l'engin à vide sur le plan de référence au sol. Toutes les mesures du présent document exigent que l'engin se trouve en position routière rectiligne, non articulée. Lorsque l'engin comporte un godet, celui-ci doit se trouver dans la position de transport telle que spécifiée par le fabricant.

4.1.3 Les feux montés par paires doivent:

- a) être montés sur l'engin symétriquement par rapport au plan Y zéro et à la même hauteur au-dessus du plan de référence au sol, sauf sur les machines de forme asymétrique;
- b) satisfaire les mêmes caractéristiques colorimétriques (voir informations dans la CIE S004);
- c) présenter des caractéristiques photométriques sensiblement identiques (voir informations dans la CIE S004).

4.1.4 La hauteur maximale (H_1) doit être mesurée entre le plan de référence au sol et le point le plus haut de la plage éclairante. La hauteur minimale (H_2) doit être mesurée entre le plan de référence au sol et le 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.

4.1.5 La largeur (E) doit être déterminée à partir du bord de la plage éclairante qui est le plus éloigné du plan Y zéro de l'engin. La largeur (D) doit être déterminée à partir des bords intérieurs des plages éclairantes qui sont les plus proches du plan Y zéro de l'engin. Quand les exigences de largeur sont sensiblement satisfaites, il est suffisant de se référer aux bords réels des feux.

4.1.6 L'engin étant placé sur un plan horizontal et, en cas de châssis articulé, dans une position rectiligne, il doit être contrôlé pour vérifier les points suivants:

- a) aucun feu rouge d'un feu ou d'un catadioptré rouge tel que décrit dans l'[Annexe C](#) ne doit être directement visible par un observateur (à une hauteur au-dessus du plan de référence au sol entre 1 m et 2,2 m) situé n'importe où dans la Zone 1;

La Zone 1 se trouve dans un plan transversal situé à 25 m de l'avant de la roue/chenille. La largeur de la Zone 1 est déterminée par des plans de 15° partant de la bande de roulement de la roue/voie la plus à l'extérieur à gauche et à droite de l'engin [voir [Figure B-1 a](#)]. Pour les engins ayant une seule roue/voie à l'avant (par exemple, un compacteur à cylindre), les plans à 15° partent de l'extérieur de la roue/voie, par exemple, un cylindre.

- b) aucun feu blanc émis par un feu ou un catadioptré blanc tel que décrit dans l'[Annexe C](#) ne doit être directement visible par un observateur (à une hauteur au-dessus du plan de référence au sol entre 1 m et 2,2 m) situé n'importe où dans la Zone 2 à l'exception de ce qui suit:

- lumière blanche du(des) feu(x) de recul;
- lumière blanche du(des) projecteur(s) de travail.

La Zone 2 est dans un plan transversal situé à 25 m à partir de la roue arrière/chenilles. La largeur de la Zone 2 est déterminée par des plans de 15° partant de la bande de roulement de la roue/chenille arrière la plus éloignée, à gauche et à droite de la machine [voir [Figure B-1 b](#)]]. Pour les machines ayant une seule roue/voie à l'arrière de la machine (par exemple, un compacteur à cylindre), les plans de 15° partent de l'extérieur de la roue/voie, par exemple, un cylindre.

4.1.7 Les branchements électriques doivent être agencés de sorte que les feux de position avant et arrière et le feu de la plaque d'immatriculation arrière (s'ils existent) puissent être activés et désactivés simultanément.

4.1.8 Les branchements électriques doivent être agencés de sorte que les feux de route, les feux de croisement et les feux de brouillard arrière (le cas échéant) ne puissent être activés que si les feux de position avant et arrière et le feu de la plaque d'immatriculation arrière (le cas échéant) sont également activés. Cette exigence ne s'applique pas lorsque les feux de route ou les feux de croisement sont utilisés pour donner de courts signaux lumineux momentanés.

4.1.9 Les feux doivent être montés sur l'engin selon les fiches techniques de l'[Annexe C](#). Les combinaisons d'éclairage indiquées à l'[Annexe C](#) sont définies à l'[Annexe A](#), qui doit être respectée.

4.1.10 Les feux peuvent être groupés, combinés, ou mutuellement incorporés les uns aux autres, à condition que toutes les exigences concernant la couleur, la position, l'orientation, la visibilité géométrique, les branchements électriques, et les autres exigences, le cas échéant, soient remplies pour chaque feu. (Voir [Tableau 4-1](#).)

Tableau 4-1 — Comparaison des types de feux

Types de feux	Plage éclairante	Source lumineuse	Boîtier
feux groupés	feux séparés	feux séparés	feux communs
feux combinés	feux séparés	feux communs	feux communs
feux mutuellement incorporés	feux communs ou partiellement communs	feux séparés ^a	feux communs

^a Peut être une source lumineuse unique fonctionnant dans des conditions différentes.

4.1.11 Les dimensions et les spécifications de visibilité géométrique indiquées dans les fiches techniques de l'[Annexe C](#) sont basées sur la position de déplacement ou de transport de l'engin telle que spécifiée par le fabricant.

4.1.12 Les feux peuvent être activés et désactivés automatiquement dans l'objectif d'aider l'opérateur, pour autant que les exigences générales du présent document soient respectées (par exemple, freinage d'urgence autonome).

4.1.13 Les figures de l'[Annexe C](#) ne sont que des représentations; dans la réalité, le montage peut varier.

NOTE Lorsque les exigences nationales ou régionales diffèrent des exigences du présent document, les exigences nationales ou régionales peuvent avoir la priorité.

4.2 Documents de référence relatifs aux feux d'éclairage et de position et d'encombrement

Les feux d'éclairage, de position et d'encombrement peuvent faire l'objet de normes ou réglementations régionales. L'[Annexe E](#) fournit des exemples de documents de référence relatifs aux dispositifs d'éclairage, de position et d'encombrement.

Annexe A (normative)

Combinaisons d'éclairage

Le [Tableau A-1](#) définit les combinaisons d'éclairage en fonction de l'application de la machine et de la vitesse de déplacement maximale nominale.

NOTE 1 Le respect du [Tableau A-1](#) ne garantit pas la conformité aux normes ou réglementations routières nationales spécifiques. Il est possible que tous les feux d'éclairage, de signalisation, de position et d'encombrement et catadioptrés utilisés sur les engins du groupe d'éclairage II nécessitent une homologation conformément à la réglementation nationale.

NOTE 2 Traverser une route peut être considéré comme un déplacement sur la route.

Tableau A-1 — Combinaisons d'éclairage

Application aux engins	Groupes d'éclairage	Vitesse de déplacement maximale v (km/h)		
		A $v \leq 10$	B $10 < v \leq 40$	C $v > 40$
Engins qui ne sont pas configurés pour être utilisés sur la route.	I	Les groupes d'éclairage I ou II peuvent s'appliquer à un type d'engin donné.		
Engins qui sont configurés pour être utilisés sur la route.	II	Le fabricant définit le groupe d'éclairage I ou II, sur la base de la configuration d'éclairage fournie.		
Engins qui sont interdits sur la route du fait de leurs caractéristiques hors limites au vu de la réglementation.	III	EXEMPLE Engins qui dépassent les limites de charge admise par essieu, engins qui dépassent les dimensions autorisées, engins à chenilles métalliques ou pieds dameurs.		

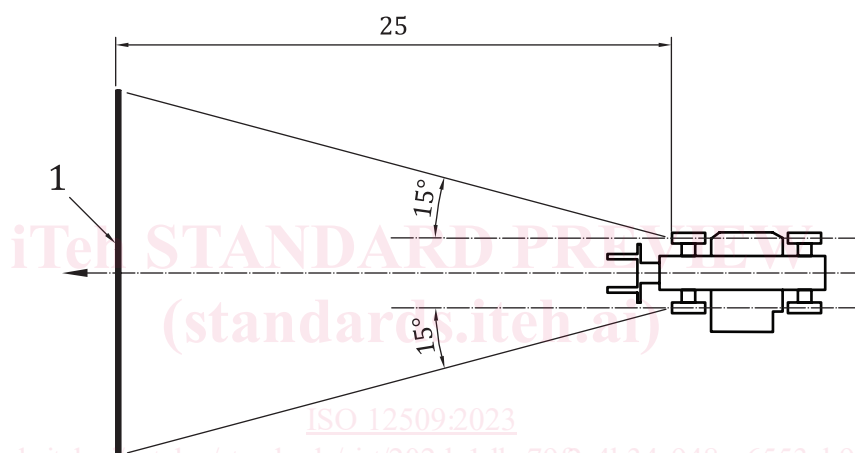
Annexe B (informative)

Visibilité vers l'avant des feux rouges et visibilité vers l'arrière des feux blancs

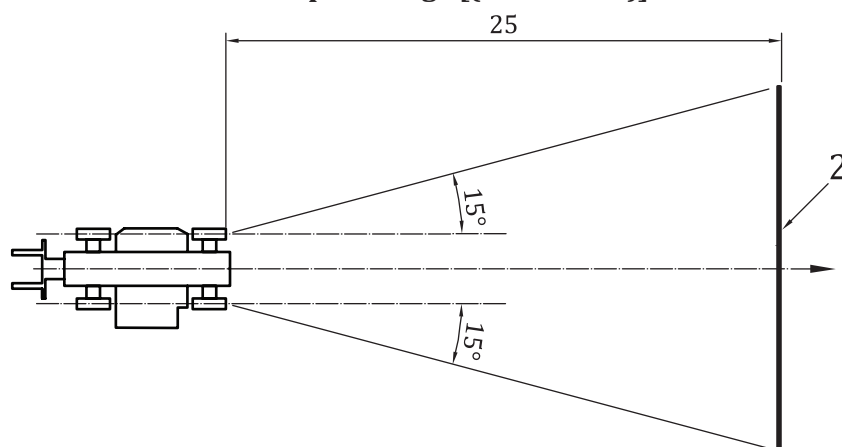
La zone pour laquelle aucune lumière rouge provenant d'un feu ou d'un catadioptre rouge ne doit être visible à l'avant de la machine est représentée à la [Figure B-1 a\)](#).

La zone pour laquelle aucune lumière blanche provenant d'un feu ou d'un catadioptre blanc ne doit être visible à l'arrière de la machine est représentée à la [Figure B-1 b\)](#).

Dimensions en mètres



a) Zone de visibilité vers l'avant d'aucune lumière rouge à partir d'un feu rouge ou d'un catadioptre rouge [(voir [4.1.6 a\)](#)]



b) Zone de visibilité vers l'arrière d'aucune lumière blanche à partir d'un feu blanc ou d'un catadioptre blanc [(voir [4.1.6 b\)](#)]

Légende

- 1 zone 1
- 2 zone 2

Figure B-1 — Visibilité vers l'avant de la lumière rouge et visibilité vers l'arrière de la lumière blanche