NORME EUROPÉENNE

EUROPÄISCHE NORM

EUROPEAN STANDARD

EN 12899-2

Mars 2007

ICS 93.080.30

Version Française

Signaux fixes de signalisation routière verticale - Partie 2 : Bornes lumineuses

Ortsfeste, vertikale Straßenverkehrszeichen - Teil 2: Innenbeleuchtete Verkehrsleitsäulen (TTB)

Fixed, vertical road traffic signs - Part 2: Transilluminated traffic bollards (TTB)

La présente Norme européenne a été adoptée par le CEN le 4 février 2007.

Les membres du CEN sont tenus de se soumettre au Règlement Intérieur du CEN/CENELEC, qui définit les conditions dans lesquelles doit être attribué, sans modification, le statut de norme nationale à la Norme européenne. Les listes mises à jour et les références bibliographiques relatives à ces normes nationales peuvent être obtenues auprès du Centre de Gestion du CEN ou auprès des membres du CEN.

La présente Norme européenne existe en trois versions officielles (allemand, anglais, français). Une version dans une autre langue faite par traduction sous la responsabilité d'un membre du CEN dans sa langue nationale et notifiée au Centre de Gestion du CEN, a le même statut que les versions officielles.

Les membres du CEN sont les organismes nationaux de normalisation des pays suivants: Allemagne, Autriche, Belgique, Bulgarie, Chypre, Danemark, Espagne, Estonie, Finlande, France, Grèce, Hongrie, Irlande, Islande, Italie, Lettonie, Lituanie, Luxembourg, Malte, Norvège, Pays-Bas, Pologne, Portugal, République Tchèque, Roumanie, Royaume-Uni, Slovaquie, Slovénie, Suède et Suisse.

COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION
EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION

Centre de Gestion: rue de Stassart, 36 B-1050 Bruxelles

© 2007 CEN Tous droits d'exploitation sous quelque forme et de quelque manière que ce soit réservés dans le monde entier aux membres nationaux du CEN.

Réf. n° EN 12899-2:2007 F

Sommaire

Page

Avant-propos 3

Introduction 4

1 Domaine d'application 5

2 Références normatives 5

3 Termes, définitions et symboles et abréviations 6

4 Généralités 7
4.1 Conception 7
4.2 Performances visuelles 10
4.3 Performances physiques 12

5 Méthodes d'essais 13
5.1 Conditions d'essai 13
5.2 Échantillons d'essai 13
5.3 Préparation des échantillons d'essai et des produits finis pour essai 14
5.4 Coordonnées chromatiques diurnes et facteur de luminance – matériau non rétroréfléchissant 14
5.5 Coordonnées chromatiques diurnes et facteur de luminance – matériau rétroréfléchissant 14
5.6 Essai de déformation 14

6 Marquage, étiquetage et informations relatives au produit 17
6.1 Marquage et étiquetage 17
6.2 Informations relatives au produit 17

7 Évaluation de la conformité 18

8 Substances dangereuses 18

Annexe A (informative) Illustration des types de bornes lumineuses 19

Annexe ZA (Informative) Articles de la présente Norme européenne relatifs aux dispositions de la Directive UE Produits de construction 20

Avant-propos

Le présent document (EN 12899-2:2007) a été élaboré par le Comité Technique CEN/TC 226 “Équipements de la route”, dont le secrétariat est tenu par AFNOR.

Cette Norme européenne devra recevoir le statut de norme nationale, soit par publication d'un texte identique, soit par entérinement, au plus tard en mai 2008, et toutes les normes nationales en contradiction devront être retirées au plus tard en aout 2012.

La présente norme n'annule ni ne remplace aucune Norme européenne.

Le présent document a été élaboré dans le cadre d'un mandat donné au CEN par la Commission Européenne et l'Association Européenne de Libre Échange et vient à l'appui des exigences essentielles des Directives UE.

Pour la relation avec les Directives UE, voir l'Annexe ZA, informative, qui fait partie intégrante du présent document.

La présente Norme européenne est composée des parties suivantes et elle porte le titre général « *Signaux fixes de signalisation routière verticale* » :

— *Partie 1 : Panneaux fixes*

— *Partie 2 : (la présente partie) Bornes lumineuses*

— *Partie 3 : Délinéateurs et rétroréflecteurs*

— *Partie 4 : Contrôle de la production en usine*

— *Partie 5 : Essai de type initial*

Le présent document se fonde sur les exigences de performances et les méthodes d’essai publiées dans les documents CEN, CENELEC, CIE (Commission Internationale de l’Éclairage) et ISO, ainsi que sur les normes des organismes membres du CEN.

Selon le Règlement Intérieur du CEN/CENELEC, les instituts de normalisation nationaux des pays suivants sont tenus de mettre cette Norme européenne en application : Allemagne, Autriche, Belgique, Bulgarie, Chypre, Danemark, Espagne, Estonie, Finlande, France, Grèce, Hongrie, Irlande, Islande, Italie, Lettonie, Lituanie, Luxembourg, Malte, Norvège, Pays-Bas, Pologne, Portugal, République tchèque, Roumanie, Royaume-Uni, Slovaquie, Slovénie, Suède et Suisse.

Introduction

La présente Norme européenne est destinée aux gestionnaires de la route. Elle peut également être utilisée par des sociétés privées qui souhaitent utiliser sur leur propre réseau des panneaux semblables à ceux en usage sur les voies publiques.

Elle peut être utilisée pour mettre en œuvre des essais d'approbation de type et de certification.

Elle se fonde sur les exigences de performances et les méthodes d'essai publiées dans les documents CEN, CENELEC, CIE et ISO, ainsi que sur les normes des organismes membres du CEN.

1 Domaine d'application

La présente Partie 2 de l'EN 12899 spécifie les exigences relatives aux nouvelles bornes lumineuses, y compris leur fixation, qui peuvent comprendre des panneaux de signalisation routière (bornes lumineuses de type 1) ou supporter de tels panneaux (bornes lumineuses de type 2), et sont destinées à être utilisés dans les zones de circulation routière.

Elle traite des exigences de performances et des méthodes d'essai.

Les propriétés de colorimétrie et de rétroréflexion, ainsi que la luminance des parties éclairées par transparence sont spécifiées conformément aux recommandations de la CIE.

Les exigences mécaniques relatives aux bornes lumineuses incluent les performances sous charges statiques et dynamiques.

La présente norme contient des dispositions relatives à la sécurité d'utilisation, y compris en cas d'impact d'un véhicule.

Les dispositifs assurant des fonctions similaires, mais non éclairés par transparence ou inférieurs à 600 mm de hauteur, ne sont pas traités.

NOTE Les massifs d'ancrage des dispositifs n'entrent pas dans le domaine d'application de la présente norme mais il convient qu'ils soient adaptés pour soutenir les charges impliquées.

Sauf spécification contraire, les articles de la présente norme s'appliquent aux bornes lumineuses de types 1 et 2.

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).

EN 12899-1:2007, *Signaux fixes de signalisation routière verticale — Partie 1 : Panneaux fixes.*

EN 12899-4, *Signaux fixes de signalisation routière verticale — Partie 4 : Contrôle de la production en usine.*

EN 12899-5, *Signaux fixes de signalisation routière verticale — Partie 5 : Essai de type initial.*

EN 60529, *Degrés de protection procurés par les enveloppes (code IP) (CEI 60529:1989).*

EN ISO 139, *Textiles — Atmosphères normales de conditionnement et d'essai (ISO 139:2005).*

EN ISO 877:1996, *Plastiques — Méthodes d'exposition directe aux intempéries, ou d'exposition indirecte sous verre, et à la lumière du jour intensifiée par des miroirs de Fresnel (ISO 877:1994).*

EN ISO 1461, *Revêtements par galvanisation à chaud sur produits finis ferreux — Spécifications et méthodes d'essai (ISO 1461:1999).*

EN ISO 9001, *Systèmes de management de la qualité — Exigences (ISO 9001:2000).*

ISO 4:1997, *Information et documentation — Règles pour l'abréviation des mots dans les titres et des titres des publications.*

3 Termes, définitions et symboles et abréviations

Pour les besoins du présent document, les symboles et abréviations donnés dans l'ISO 4:1997 ainsi que les termes et définitions indiqués dans l'EN 12899-1:2007 ainsi que les suivants s'appliquent.

3.1
borne lumineuse
dispositif totalement ou partiellement éclairé par transparence, mis en place pour avertir les conducteurs des obstacles présents sur la route

3.2
borne lumineuse de type 1
borne lumineuse comprenant un ou plusieurs panneaux de signalisation routière ou bien des surfaces planes dans d'autres configurations (voir les illustrations fournies en Annexe A)

3.3
borne lumineuse de type 2
borne lumineuse supportant un ou plusieurs panneaux de signalisation routière (voir les illustrations fournies en Annexe A)

3.4
dispositif d'ancrage
partie d'une borne lumineuse, utilisée pour fixer le corps du dispositif au massif d'ancrage

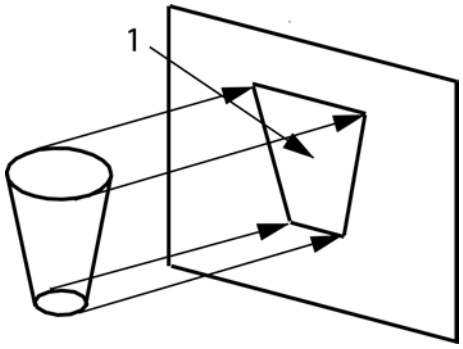
3.5
corps
partie d'une borne lumineuse de type 1, située sous la tête et fixée au dispositif d'ancrage, ou toute la partie d'une borne lumineuse de type 2, située au-dessus du dispositif d'ancrage

3.6
profondeur
dimension horizontale maximale, parallèle au sens d'écoulement de la circulation sur la route sur laquelle est placée la borne lumineuse

3.7
tête
partie supérieure d'une borne lumineuse de type 1, mesurée à partir de l'extrémité supérieure jusqu'à 50 mm au plus au-dessous de tout panneau ou de la surface plane dans laquelle sont intégrés le ou les panneaux de signalisation routière

3.8
hauteur totale
dimension verticale mesurée à partir du niveau du sol jusqu'à l'extrémité supérieure de la borne lumineuse

3.9
surface projetée
zone d'un objet en trois dimensions, projetée sur une surface plane à angles droits par rapport au sens d'observation (voir la Figure 1)



Légende

1 Surface projetée

Figure 1 — Surface projetée

3.10
niveau du sol
ligne horizontale tracée sur la borne lumineuse qui, lorsque cette dernière est installée conformément aux instructions du fabricant, est de niveau avec la surface de l'obstacle sur lequel la borne lumineuse est installée

3.11
largeur
dimension horizontale maximale à angles droits par rapport au sens d'écoulement de la circulation

4 Généralités

4.1 Conception

4.1.1 Hauteur totale

4.1.1.1 Bornes lumineuses de type 1

La hauteur totale minimale des bornes lumineuses de type 1 doit être conforme aux valeurs du Tableau 1.

Tableau 1 — Hauteur totale

Classe	Hauteur totale minimale mm
OH1	900
OH2	1100

La distance projetée entre l'extrémité supérieure de la tête et le sommet de tout panneau ou toute surface plane ne doit pas être supérieure à 70 mm.

NOTE Les bornes lumineuses de classe OH1 sont conçues pour supporter des panneaux ou des surfaces planes présentant un diamètre inférieur à 350 mm. Les bornes lumineuses de classe OH2 sont conçues pour contenir des panneaux ou des surfaces planes présentant un diamètre supérieur ou égal à 350 mm.

4.1.1.2 Bornes lumineuses de type 2

Les bornes lumineuses de type 2 doivent présenter une hauteur minimale totale de 750 mm.

4.1.2 Tête

4.1.2.1 Généralités

Une tête qui n'incorpore aucun panneau de signalisation routière doit incorporer des surfaces planes à la place. Si la surface supérieure de la tête est une partie distincte, elle doit être fixée au corps. Toute courbure sur le plan d'un panneau ou d'une surface plane ne doit pas être inférieure à un rayon de 2 000 mm dans toute direction.

4.1.2.2 Largeur de la tête (borne lumineuse de type 1)

Lorsqu'un panneau ou une surface plane est incorporé(e) à la face avant de la tête, la largeur de cette dernière ne doit pas être inférieure au diamètre du panneau ou de la dimension de la surface plane. La largeur minimale ne doit pas être inférieure à 230 mm.

4.1.2.3 Profondeur de la tête (borne lumineuse de type 1)

Lorsqu'un panneau ou une surface plane est incorporé(e) à l'une des faces de la tête, la profondeur de cette dernière ne doit pas être inférieure au diamètre du panneau ou à la dimension de la surface plane et, dans tous les cas, ne doit pas être inférieure à 125 mm.

4.1.3 Corps

4.1.3.1 Largeur du corps

La largeur du corps, à des hauteurs supérieures à 100 mm au-dessus du niveau du sol, ne doit pas être inférieure à 150 mm.

4.1.3.2 Profondeur du corps

La profondeur du corps, dans le cas des bornes lumineuses de types 1 et 2, à des hauteurs supérieures à 100 mm au-dessus du niveau du sol, ne doit pas être inférieure à 150 mm.

4.1.3.3 Surface projetée

4.1.3.3.1 Bornes lumineuses de type 1

La surface projetée du corps, à 100 mm au-dessus du niveau du sol, ne doit pas être inférieure aux valeurs spécifiées dans le Tableau 2.

Tableau 2 — Surface projetée des corps des bornes lumineuses de type 1

Classe	Surface mm^2	
	Face contenant un panneau ou une surface plane	Autre face
PA1	60 000	60 000
PA2	120 000	90 000
PA3	180 000	120 000
PA4	240 000	50 000

4.1.3.3.2 Bornes lumineuses de type 2

La surface projetée du corps, depuis une direction quelconque, à 100 mm au-dessus du niveau du sol, ne doit pas être inférieure à 97 500 mm^2.

4.1.3.4 Classification de la résistance aux chocs

La classification de la résistance aux chocs doit être la suivante :

— IR0 Borne lumineuse fixée directement au sol, qui n'est pas conçue pour se rompre, ne présente aucune des caractéristiques de conception des bornes lumineuses IR2 ou IR3 et qui est conçue pour demeurer fixée à sa fondation en cas d'impact d'un véhicule (rigide) ;

— IR1 borne lumineuse conçue pour se rompre en cas d'impact d'un véhicule (fusible) ;

— IR2 borne lumineuse montée de sorte qu'elle puisse se déformer et reprendre sa position d'origine après l'impact d'un véhicule (auto-relevable) ;

— IR3 borne lumineuse constituée de matériaux qui reprennent leur forme initiale à la suite d'une déformation provoquée par l'impact d'un véhicule (déformable).

4.1.3.5 Composants du corps de la surface externe

Tous les composants de la surface externe, ne faisant pas partie intégrante de cette surface, doivent être fixés solidement, de sorte qu'ils agissent comme s'ils faisaient partie intégrante de la surface externe.

4.1.4 Dispositif d'ancrage

4.1.4.1 Dimensions

Les dimensions du dispositif d'ancrage doivent être adaptées au corps auquel il est fixé, de sorte à fournir la stabilité de fixation requise pour la borne, conformément à 4.3.1 et 4.3.2

4.1.4.2 Boulons de fixation d'ancrage

Sauf spécification contraire dans les instructions d'installation du fabricant, la conception doit prévoir des boulons de fixation d'ancrage dont les caractéristiques de résistance à la corrosion doivent être conformes aux classes SP1 ou SP2, conformément à l'Article 7.1.7 de l'EN 12899-1:2007.

Le fabricant doit indiquer dans les instructions d'installation si les boulons de fixation d'ancrage sont nécessaires, dans le cas où le dispositif d'ancrage incorpore des rebords horizontaux, situés sous le niveau du sol à au moins 100 mm de ce dernier.

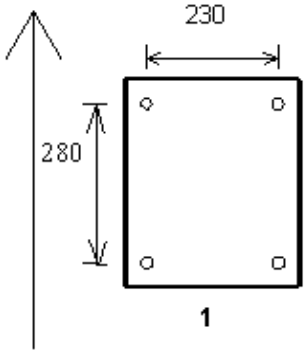
Le fabricant doit fournir des informations avec le produit, spécifiant son aptitude à l'emploi grâce à ses massifs de fondation, dont les dimensions, la résistance et la durabilité lui permettent de résister aux effets du sel, aux chocs, au gel et aux intempéries. Les massifs de fondation doivent également être de dimensions suffisantes pour admettre tout boulon de fixation.

L'espacement entre les boulons de fixation dans le dispositif d'ancrage, le cas échéant, doit se conformer à l'une des classes suivantes :

— HD1 : (280 × 230) mm (voir la Figure 2) ;

— HD2 : tel que déclaré par le fabricant.

Dimensions en millimètres



Légende

1 Sens de la circulation sur la route où se situe la borne lumineuse

Figure 2 — Espacement entre les boulons de fixation

4.1.5 Sécurité

L'accès à l'intérieur de la borne doit être impossible sans le recours à un outil ou une clé spécifique.

4.1.6 Électricité

Les composants, circuits et installations électriques doivent être conformes aux spécifications du paragraphe 7.1.13 de l'EN 12899-1:2007. Les câbles d'alimentation électrique doivent pénétrer le dispositif d'ancrage dans une zone située en dessous du niveau du sol.

4.2 Performances visuelles

4.2.1 Généralités

Lorsque la tête et/ou le corps sont partiellement opaques, 85 % des surfaces projetées faisant face à la circulation arrivant en sens inverse et situées à plus de 100 mm au-dessus du niveau du sol doivent être éclairées par transparence et/ou rétroréfléchissantes.

4.2.2 Coordonnées chromatiques diurnes et facteur de luminance

Les coordonnées chromatiques diurnes et le facteur de luminance doivent être conformes aux exigences du Tableau 3.

Tableau 3 — Coordonnées chromatiques et facteur de luminance

Emplacement	Article de l'EN 12899-1:2007
Zones opaques	7.3.1.3
Zones rétroréfléchissantes	4.1.1.3
Zones éclairées par transparence	7.3.1.3

4.2.3 Éclairage par transparence

4.2.3.1 Généralités

La tête des bornes lumineuses de type 1 peut être totalement ou partiellement éclairée par transparence, sauf si un panneau de signalisation routière ou une surface plane doit être éclairé(e) par transparence conformément à 4.2.2.

Toute surface de la tête des bornes lumineuses de type 1 ou 2 ne faisant pas face à la circulation peut être opaque.

4.2.3.2 Luminance moyenne L et uniformité de luminance

4.2.3.2.1 Bornes lumineuses de type 1

La luminance moyenne L de toutes les surfaces éclairées par transparence dans la tête de la borne doit être conforme aux valeurs du Tableau 19 de l'EN 12899-1:2007 et l'uniformité de luminance doit être conforme aux valeurs de la classe U2 spécifiées dans le Tableau 21 de l'EN 12899-1:2007.

La luminance moyenne L de toutes les surfaces éclairées par transparence dans le corps de la borne doit être conforme aux valeurs du Tableau 19 de l'EN 12899-1:2007 et l'uniformité de luminance doit être conforme aux valeurs de la classe U1 spécifiées dans le Tableau 21 de l'EN 12899-1:2007.

Le contraste de luminance du corps et de la tête de la borne doit être conforme aux valeurs du Tableau 20 de l'EN 12899-1:2007.

4.2.3.2.2 Bornes lumineuses de type 2

La luminance moyenne L de toutes les surfaces éclairées par transparence doit être conforme aux valeurs du Tableau 19 de l'EN 12899-1:2007 et l'uniformité de luminance doit être conforme aux valeurs de la classe U1 spécifiées dans le Tableau 21 de l'EN 12899-1:2007.

Le contraste de luminance du corps et de la tête de la borne doit être conforme aux valeurs du Tableau 20 de l'EN 12899-1:2007.

4.2.4 Matériau rétroréfléchissant

Le matériau rétroréfléchissant conforme aux valeurs du Tableau 4 de l'EN 12899-1:2007, dont la surface projetée est d'au moins 5 000 mm^2, doit être disposé sur la partie supérieure du corps d'une borne lumineuse faisant face à la circulation arrivant en sens inverse.

4.3 Performances physiques

4.3.1 Charge statique

4.3.1.1 Déformation des bornes lumineuses IR0 et IR1

Lorsque l'essai est mis en œuvre conformément à 5.6.1, la déformation permanente de l'extrémité supérieure, mesurée après chaque essai, ne doit pas être supérieure à 5 % de la hauteur au-dessus du niveau du sol. Les panneaux, surfaces planes ou composants de la surface externe ne doivent subir aucun dommage ni se déloger de leurs supports.

4.3.1.2 Déformation des bornes lumineuses IR2

Lorsque l'essai est mis en œuvre conformément à 5.6.2, la déformation permanente de l'extrémité supérieure, mesurée après chaque essai, ne doit pas être supérieure à 5 % de la hauteur au-dessus du niveau du sol. Les panneaux, surfaces planes ou composants de la surface externe ne doivent subir aucun dommage ni se déloger de leurs supports.

4.3.1.3 Déformation des bornes lumineuses IR3

Lorsque l'essai est mis en œuvre conformément à 5.6.3, la déformation permanente de l'extrémité supérieure, mesurée après chaque essai, ne doit pas être supérieure à 10 % de la hauteur au-dessus du niveau du sol. Les panneaux, surfaces planes ou composants de la surface externe ne doivent subir aucun dommage ni se déloger de leurs supports.

4.3.2 Résistance aux chocs

4.3.2.1 Essai de choc faible

Lorsque l'essai est mis en œuvre conformément à 5.6.5.1, la déformation permanente (résiduelle) de l'extrémité supérieure, mesurée après chaque essai, ne doit pas être supérieure à 5 % de la hauteur au-dessus du niveau du sol. La borne lumineuse ne doit subir aucun dommage au point d'impact. De même, les panneaux, surfaces planes ou composants de la surface externe ne doivent subir aucun dommage ni se déloger de leurs supports.

4.3.2.2 Essai de choc élevé (simulation d'impact de véhicule)

4.3.2.2.1 Bornes lumineuses IR1

Lorsque l'essai est mis en œuvre conformément à 5.6.5.2, la borne lumineuse doit se détacher du dispositif d'ancrage et ce dernier ne doit subir aucun dommage. Aucun dommage subi par la borne lumineuse ne doit empêcher son relogement sur le dispositif d'ancrage et ne doit entraîner des réparations autres que le remplacement des vis, des brides, des goupilles de cisaillement ou d'autres dispositifs de fixation mécaniques conçus pour se rompre en cas d'impact. Après l'essai, la projection de toutes les pièces restantes de la borne lumineuse, encore fixées à la surface horizontale, ne doit pas se situer à plus de 100 mm au-dessus du niveau du sol.

4.3.2.2.2 Bornes lumineuses de type IR2

Lorsque l'essai est mis en œuvre conformément à 5.6.5.2, la borne lumineuse doit reprendre sa position initiale ou présenter une déformation permanente (résiduelle) inférieure ou égale à 10 % de sa hauteur, mesurée à l'extrémité supérieure, dans les 10 min au moins ou les 15 min au plus après le moment de l'impact.

4.3.2.2.3 Bornes lumineuses de type IR3

Lorsque l'essai est mis en œuvre conformément à 5.6.5.2, la borne lumineuse doit reprendre sa position initiale ou présenter une déformation permanente (résiduelle) inférieure ou égale à 10 % de sa hauteur, mesurée à l'extrémité supérieure, dans les 10 min au moins ou les 15 min au plus après le moment de l'impact.

4.3.2.3 Torsion des bornes lumineuses IR0, IR1 et IR2

Lorsque l'essai est mis en œuvre conformément à 5.6.4, le support de la borne lumineuse doit demeurer intact et la déformation angulaire permanente (résiduelle) ne doit pas dépasser 5°. Les panneaux, surfaces planes ou composants de la surface externe ne doivent subir aucun dommage ni se déloger de leurs supports.

4.3.3 Résistance à la corrosion

Les classes de corrosion doivent être conformes aux spécifications du paragraphe 7.1.7 et du Tableau 15 de l'EN 12899-1:2007.

Les composants en acier galvanisé à chaud doivent être conformes à la classe de corrosion de l'EN ISO 1461 spécifiée par l'acquéreur. Tout composant en aluminium qui est à placer sous terre doit être conforme à l'EN 12899-1:2007.

4.3.4 Durabilité des performances visuelles

Lorsque l'essai est mis en œuvre conformément à 5.6.7, aucune modification apparente des propriétés colorimétriques de l'échantillon ne doit être constatée. En outre, l'échantillon ne doit présenter aucune fissure, ni aucun autre dommage à sa surface à l'extérieur d'un cercle de 6 mm de rayon ayant le point d'impact comme centre.

4.3.5 Protection contre les corps étrangers, la poussière et l'eau

La tête et le corps des bornes lumineuses doivent résister à la pénétration conformément à l'indice de pénétration (IP) spécifié dans l'EN 60529 à un niveau minimal 2 pour les particules solides et à un niveau minimal 3 pour l'eau.

La base de toutes les bornes lumineuses doit résister à la pénétration conformément à l'indice de pénétration (IP) spécifié dans l'EN 60529 à un niveau minimal 5 pour les particules solides et à un niveau minimal 6 pour l'eau.

NOTE L'acquéreur peut spécifier des exigences, dans la gamme de valeurs spécifiée dans l'EN 60529, qui dépassent ces valeurs minimales.

5 Méthodes d'essais

5.1 Conditions d'essai

Sauf spécification contraire, les conditions applicables à tous les essais doivent être conformes à l'Article 4.1.1.1 de l'EN 12899-1:2007.

5.2 Échantillons d'essai

Les échantillons d'essai doivent être des produits finis ou représentatifs de produits finis. Ils doivent en outre être adaptés aux dispositifs d'essai.

5.3 Préparation des échantillons d'essai et des produits finis pour essai

Sauf spécification contraire, les produits finis pour essai doivent être préparés en découpant un morceau de (150 × 100) mm des échantillons sélectionnés conformément à 5.2. Les échantillons d'essai doivent être conditionnés conformément à l'EN ISO 139 et doivent porter une identification au dos, attestant cette conformité.

5.4 Coordonnées chromatiques diurnes et facteur de luminance – matériau non rétroréfléchissant

Les mesures doivent être effectuées conformément aux spécifications du paragraphe 7.3.1.3 de l'EN 12899-1:2007.

5.5 Coordonnées chromatiques diurnes et facteur de luminance – matériau rétroréfléchissant

Les mesures doivent être effectuées conformément aux spécifications du paragraphe 4.1.1.3 de l'EN 12899-1:2007.

5.6 Essai de déformation

5.6.1 Résistance à la déformation – classe IR0 (rigide) et IR1 (fusible)

5.6.1.1 Monter la borne lumineuse complète soumise à essai, avec son dispositif d'ancrage fixé à une surface rigide, à l'aide des boulons de fixation appropriés, de sorte que l'axe vertical normal soit horizontal.

5.6.1.2 Dans le cas des bornes lumineuses de type 1, appliquer progressivement à la tête une charge d'une masse de 150 kg, répartie uniformément sur une zone circulaire de 270 mm de diamètre, dont le centre se situe sur le panneau de signalisation ou la surface plane.

Dans le cas des bornes lumineuses de type 2, appliquer progressivement au corps une charge d'une masse de 150 kg, répartie uniformément sur une zone circulaire de 270 mm de diamètre, dont le centre se situe 185 mm au-dessous de l'extrémité supérieure et à mi-chemin entre les faces.

5.6.1.3 Pour toutes les bornes lumineuses, maintenir la charge pendant au moins 30 s, puis mesurer la déformation permanente (résiduelle) de l'extrémité supérieure dans les 30 s au moins ou les 60 s au plus après le retrait de la charge.

5.6.1.4 Répéter l'essai sur les autres faces, l'une après l'autre.

5.6.2 Résistance à la déformation – classe IR2 (auto-relevable)

5.6.2.1 Monter la borne lumineuse complète soumise à essai, avec son dispositif d'ancrage fixé à une surface rigide, à l'aide des boulons de fixation appropriés, de sorte que la borne lumineuse se tienne en position verticale.

5.6.2.2 Appliquer une force suffisante au sommet de la borne lumineuse pour la tirer selon un angle de 45° à partir de la verticale et maintenir cette force pendant 30 s. Faire reprendre à la borne lumineuse sa position de repos après le retrait de la charge. Appliquer et retirer à nouveau la charge d'essai à deux autres reprises dans la même direction. Mesurer la déformation permanente (résiduelle) de l'extrémité supérieure dans les 30 s au moins ou les 60 s au plus après le retrait de la charge d'essai finale.

5.6.2.3 Faire pivoter la borne lumineuse de 180°, puis répéter l'essai, en appliquant et en retirant la charge à trois reprises, comme indiqué ci-avant. Mesurer la déformation permanente (résiduelle) de l'extrémité supérieure dans les 30 s au moins ou les 60 s au plus après le retrait de la charge d'essai finale.

5.6.3 Résistance à la déformation – classe IR3 (déformable)

5.6.3.1 Conditionner la borne lumineuse d'essai à $\left(0\ ^{+3}_{-0}\right)$°C pendant 4 h.

5.6.3.2 Monter la borne lumineuse complète soumise à essai, avec son dispositif d'ancrage fixé à une surface rigide, à l'aide des boulons de fixation appropriés, de sorte que la borne lumineuse se tienne en position verticale.

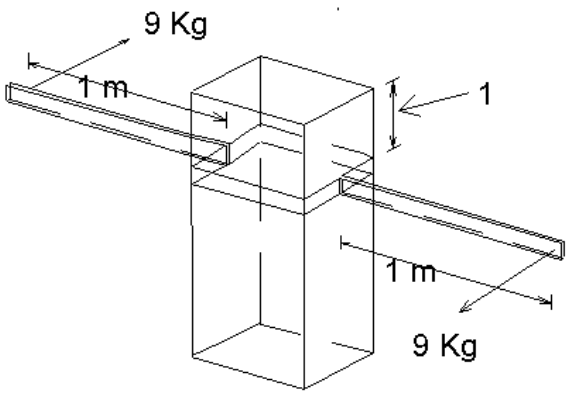
5.6.3.3 Appliquer à la borne lumineuse une charge à une hauteur de 400 mm au-dessus du niveau du sol dans la direction horizontale, à une vitesse de 0,2 $m \cdot s^{-1}$, à l'aide d'une barre de (50 ± 5) mm de diamètre tirée dans un plan à 90° de l'axe vertical de la borne lumineuse. La barre doit passer complètement sur la borne lumineuse en lui permettant de reprendre sa position d'origine. Répéter ce mode opératoire à deux autres reprises. Mesurer la déformation permanente (résiduelle) de l'extrémité supérieure dans les 10 min au moins ou les 15 min au plus après le retrait de la charge d'essai finale.

5.6.3.4 Faire pivoter la même borne lumineuse d'essai de 180° et répéter la procédure définie en 5.6.3.3.

5.6.4 Essai de torsion

5.6.4.1 Monter la borne lumineuse complète soumise à essai, avec son dispositif d'ancrage fixé à une surface rigide, à l'aide des boulons de fixation appropriés, de sorte que la borne lumineuse se tienne en position verticale.

5.6.4.2 Fixer un équipement d'essai, de 25 mm de hauteur, au sommet de la borne lumineuse, de sorte à pouvoir appliquer une charge de torsion sans flexion dans le plan vertical (voir la Figure 3).



Légende

1 À mi-hauteur de la tête ou à 150 mm, selon la valeur la plus basse

Figure 3 — Dispositif d'essai de torsion

5.6.4.3 Appliquer une charge de torsion de 90 Nm dans le plan horizontal, le dispositif d'essai étant centrée sur l'axe vertical et située au maximum à mi-hauteur de la tête ou à 150 mm de l'extrémité supérieure, selon la valeur la plus basse. Retirer la charge et mesurer la déformation angulaire permanente au point d'application de la charge d'essai.

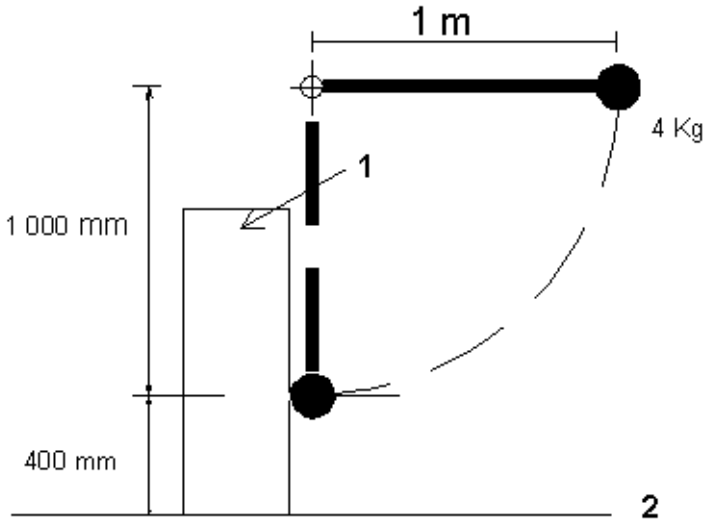
5.6.5 Choc

5.6.5.1 Choc faible

5.6.5.1.1 Conditionner la borne lumineuse d'essai à $\left(0\ ^{+3}_{-0}\right)$°C pendant 4 h.

5.6.5.1.2 Monter la borne lumineuse soumise à l'essai, avec son dispositif d'ancrage fixé à une surface rigide, à l'aide des boulons de fixation appropriés, de sorte que la borne lumineuse se tienne en position verticale.

5.6.5.1.3 Utiliser le dispositif illustré par la Figure 4, le levier de l'appareil à l'horizontale avant son actionnement. Appliquer un choc d'une masse de 4 kg sur la face avant de la borne lumineuse d'essai, le centre de l'impact étant un point situé à 400 mm au-dessus du niveau du sol et à mi-chemin entre les faces. Mesurer la déformation permanente (résiduelle) de l'extrémité supérieure dans les 30 s au moins ou les 60 s au plus après le choc.



Légende

1 Borne lumineuse soumise à essai

2 Niveau du sol

Figure 4 — Essai de choc

5.6.5.1.4 Répéter l'essai en des point similaires sur les autres faces, l'une après l'autre.

5.6.5.1.5 Dans le cas de bornes lumineuses dont la section horizontale n'est pas rectangulaire, appliquer un choc en quatre points, de sorte que l'axe de l'impact traverse l'axe de la borne lumineuse, à 400 mm au-dessus du niveau du sol et à 90° de distance dans le plan. Déterminer la déformation permanente moyenne.

5.6.5.2 Choc élevé

5.6.5.2.1 Conditionner la borne lumineuse d'essai à $\left(0\ ^{+3}_{-0}\right)$°C pendant 4 h.

5.6.5.2.2 À l'aide d'une pièce imitant un pare-chocs, correspondant à un profilé en acier de (106 × 51) mm, alignée horizontalement et centrée sur un point situé à 400 mm au-dessus du niveau du sol, appliquer un choc d'une masse de 1 000 kg à 5 m·s^{-1} sur la face avant de la borne lumineuse. Configurer l'essai de sorte que la pièce imitant un pare-chocs entre en contact avec la borne lumineuse sur toute la largeur de cette dernière.

5.6.6 Résistance aux rayures

5.6.6.1 Conditionner un échantillon de la face du panneau à $\left(23\ ^{+3}_{-0}\right)$°C pendant 4 h.

5.6.6.2 Faire glisser une barre en acier doux, d'une section de (10 × 2) mm et d'un rayon de 0,25 mm, sur les bords et les coins de l'échantillon. Tenir la barre de sorte que son axe longitudinal forme un angle de 30° par rapport à la face de l'échantillon d'essai. En maintenant le côté de 2 mm en contact avec l'échantillon et le côté de 10 mm en position verticale, faire glisser la barre à travers la face de l'échantillon d'essai, en appliquant une pression de 10 N. Procéder à un examen visuel.

5.6.7 Vieillissement climatique naturel

Les échantillons d'essai, de (150 × 150) mm, doivent être soumis à essai pendant deux ans, inclinés selon un angle de 45° par rapport à l'horizontale et disposés face à l'équateur, conformément à la méthode A de l'EN ISO 877:1996. Les échantillons doivent être représentatifs du matériau et du processus de production utilisé pour la borne lumineuse.

Après deux ans, conditionner l'échantillon d'essai à (0 ± 5) °C pendant 24 h, puis réaliser les essais suivants.

Mesurer les coordonnées chromatiques et le facteur de luminance de l'échantillon, puis les comparer aux mêmes valeurs mesurées sur un échantillon non traité.

Disposer l'échantillon sur des pièces d'appuis espacées de 100 mm et faire tomber verticalement une bille d'acier solide d'une masse de 0,45 kg sur le centre de l'échantillon, depuis une hauteur de 250 mm. Examiner l'échantillon pour déceler tout signe d'endommagement.

6 Marquage, étiquetage et informations relatives au produit

6.1 Marquage et étiquetage

Le marquage facultatif doit être apposé de sorte qu'il ne masque pas le marquage réglementaire, ni n'entraîne de confusion avec ce dernier.

NOTE L'Annexe ZA.3. spécifie les exigences relatives au marquage réglementaire.

6.2 Informations relatives au produit

Le fabricant ou le fournisseur doivent fournir les informations suivantes :

— les instructions d'assemblage et d'installation, indiquant si des boulons de fixation sont nécessaires dans le cas où le dispositif d'ancrage incorpore des rebords horizontaux, situés sous le niveau du sol à au moins 100 mm de ce dernier ;

— les informations relatives à son emplacement et à son utilisation ;

— les instructions relatives à l'exploitation, l'entretien et au nettoyage du dispositif de signalisation, ainsi qu'aux procédures de remplacement des lampes ;

— les informations accompagnant le produit, spécifiant son aptitude à l'emploi grâce à ses massifs d'ancrage, dont les dimensions, la résistance et la durabilité lui permettent de résister aux effets du sel, aux chocs, au gel et aux intempéries. Il convient également que les massifs d'ancrage soient de dimensions suffisantes pour admettre tout boulon de fixation.

7 Évaluation de la conformité

7.1 La conformité d'une borne lumineuse avec les exigences de la présente Norme et avec les valeurs indiquées (y compris les classes) doit être démontrée par :

a) l'essai de type initial conforme à l'EN 12899-5 ;

b) le contrôle de production en usine assuré par le fabricant conformément à l'EN 12899-4.

7.2 Pour les besoins de l'essai, les bornes lumineuses peuvent être groupées en catégories, au sein desquelles il est considéré que les caractéristiques sélectionnées sont communes à l'ensemble des bornes lumineuses.

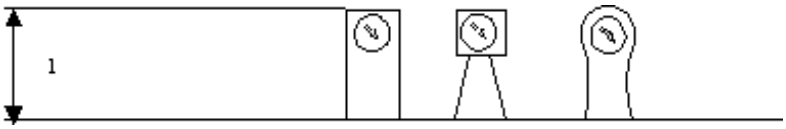
7.3 Un système de contrôle de production en usine conforme aux exigences de l'EN ISO 9001 et tenant compte des exigences spécifiques au produit de la présente Norme doit être considéré comme satisfaisant aux exigences du contrôle de production en usine.

8 Substances dangereuses

Les matériaux utilisés dans les produits ne doivent pas émettre de substances dangereuses en quantité supérieure aux niveaux maximaux admissibles spécifiés dans la Norme européenne relative à ces matériaux ou admis par les réglementations nationales de l'État Membre de destination.

Annexe A
(informative)

Illustration des types de bornes lumineuses



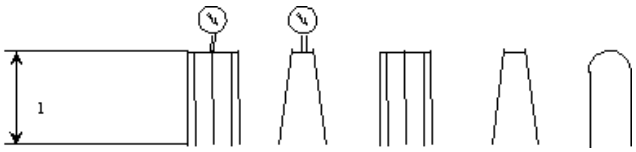
Légende

1 Hauteur totale

a) Vue de face – borne lumineuse de type 1 contenant des panneaux de signalisation routière

b) Plan – Borne lumineuse de type 1 contenant des panneaux de signalisation routière

Figure A.1



Légende

1 Hauteur totale

a) Vue de face – Borne lumineuse de type 2 supportant des panneaux et sans panneau

b) Plan – Borne lumineuse de type 2 supportant des panneaux et sans panneau

Figure A.2

Annexe ZA
(Informative)

Articles de la présente Norme européenne relatifs aux dispositions de la Directive UE Produits de construction

ZA.1 Domaine d'application et caractéristiques pertinentes

La présente Norme européenne a été élaborée dans le cadre du Mandat M/111 « Installations fixes de sécurité routière » donné au CEN par la Commission Européenne et l'Association Européenne de Libre Échange.

Les articles de la présente Norme européenne présentés dans cette annexe satisfont aux exigences du mandat donné au titre de la Directive EU Produits de construction (89/106/CEE).

La conformité à ces articles confère une présomption d'adéquation des bornes lumineuses spécifiées dans la présente annexe aux finalités prévues ; il doit être fait référence aux informations accompagnant le marquage CE.

AVERTISSEMENT — D'autres exigences et d'autres Directives UE, qui ne modifient pas l'adéquation à l'utilisation prévue, peuvent être applicables aux bornes lumineuses relevant du domaine d'application de la présente Norme européenne.

NOTE 1 Outre les articles spécifiques relatifs à des substances dangereuses contenus dans la présente norme, d'autres exigences applicables aux produits peuvent relever du domaine d'application de cette dernière (par exemple, transposition de législations européennes et de lois nationales, règlements et dispositions administratives). Pour satisfaire aux dispositions de la Directive UE Produits de construction, ces exigences doivent également être respectées, lorsqu'il y a lieu.

NOTE 2 Une base de données informative des dispositions européennes et nationales relatives aux substances dangereuses est disponible sur le site Web « Construction » d'EUROPA (à l'adresse http://europa.eu.int/comm/enterprise/construction/internal/dangsub/dangmain.htm).

La présente annexe établit les conditions de marquage CE des produits de construction dont les utilisations prévues sont indiquées dans le Tableau ZA.1 et mentionne les articles applicables.

Le domaine d'application de la présente annexe est identique à celui de l'Article 1 de la présente norme ; la présente annexe est définie par le Tableau ZA.1.

Tableau ZA.1 — Articles concernant les bornes lumineuses permanentes, destinées à fournir des informations, des recommandations, des avertissements et des instructions aux usagers de la route

Produit :	**bornes lumineuses**		
Usage prévu :	**bornes lumineuses permanentes pour fournir des informations, recommandations, avertissements et instructions à l'intention des usagers de la route**		
Caractéristiques essentielles	**Articles relatifs aux exigences dans la présente norme et dans d'autres Normes européennes**	**Niveaux et/ou classes mandatés**	**Notes incluant les méthodes d'évaluation et les unités de mesure**
Résistance aux charges horizontales (résistance statique à la déformation)	4.3.1	Aucun	Satisfaisant/non satisfaisant (essai distinct pour chaque type de borne)
Performances en cas d'impact d'un véhicule (sécurité passive)	4.3.2	Aucun	Satisfaisant/non satisfaisant (choc faible et élevé spécifié)
Caractéristiques de visibilité			
Coordonnées chromatiques et facteur de luminance	4.2.2	Aucun	Satisfaisant/non satisfaisant (valeurs distinctes pour les zones opaques, rétroréfléchissantes et éclairées par transparence)
Rétroréflectivité (si nécessaire)	4.2.4	Aucun	Satisfaisant/non satisfaisant
Luminance (luminance moyenne et uniformité de luminance	4.2.3.2	Aucun	satisfaisant/non satisfaisant (cd/m^2) 3 classes de luminance moyenne et 3 classes d'uniformité de luminance
Durabilité			
Résistance à la corrosion Métaux	(EN 12899-1:2007) 4.3.3	Aucun	
Résistance au rayonnement UV (essai de vieillissement climatique naturel accéléré)	5.6.7	Aucun	Satisfaisant/non satisfaisant
Résistance à la pénétration de poussière et d'eau	4.3.5	Aucun	Valeur déclarée (valeur de classe minimale de 2.3 ou comme requis par l'acquéreur)
Substances dangereuses	8	Aucun	

L'exigence portant sur une certaine caractéristique n'est pas applicable dans les États membres (EM) où aucune exigence réglementaire n'est spécifiée pour cette caractéristique dans le cadre de l'usage prévu du produit. Dans ce cas, les fabricants désireux de commercialiser leurs produits dans ces états membres ne sont pas tenus de déterminer ni de déclarer les performances de leurs produits au regard de cette caractéristique et les informations qui accompagnent le marquage CE (voir en ZA.3) peuvent alors comporter l'option « Caractéristique non évaluée » (noté CNE).

ZA.2 Procédure d'attestation de conformité des bornes lumineuses

Le système d'attestation de conformité des bornes lumineuses indiquées dans le Tableau ZA.1, conformément à la Décision de la Commission [96/579/CE] du 24/06/1996 figurant dans l'Annexe III du mandat relatif aux installations fixes de sécurité routière, est indiqué dans le Tableau ZA.2 pour l'utilisation prévue.

Tableau ZA.2 — Système d'attestation de conformité

Produit	Utilisation prévue	Niveaux ou classes	Système(s) d'attestation de conformité
Bornes lumineuses	Informations, recommandations, avertissements et instructions à l'intention des usagers de la route		1
Système 1 : Voir l'Annexe III.2.(i) de la Directive 89/106/CEE, sans essai d'audit d'échantillons.			

L'attestation de conformité des bornes lumineuses indiquées dans le Tableau ZA.1 doit se fonder sur les procédures d'évaluation de la conformité présentées dans le Tableau ZA.3 provenant de l'application des Articles de l'EN 12899-5 et de l'EN 12899-4 indiquées dans le présent document.

Tableau ZA.3 — Affectation des tâches d'évaluation de la conformité

Tâches		Contenu des tâches	Articles applicables relatifs à l'évaluation de conformité
Responsabilité du fabricant	Contrôle de production en usine (CPU)	Paramètres relatifs à toutes les caractéristiques applicables du Tableau ZA.1	EN 12899-4
	Essai d'échantillons prélevés en usine	Toutes les caractéristiques du Tableau ZA.1	EN 12899-4
Responsabilité de l'organisme certificateur du produit	Essai de type initial	Toutes les caractéristiques du Tableau ZA.1	EN 12899-5
	Inspection initiale de l'usine et du CPU	Paramètres relatifs à toutes les caractéristiques applicables du Tableau ZA.1	EN 12899-4
	Surveillance permanente, évaluation et approbation du CPU	Paramètres relatifs à toutes les caractéristiques applicables du Tableau ZA.1	EN 12899-4

ZA.2.1 Déclaration de conformité et certificat CE

Après avoir établi la conformité avec les conditions de la présente annexe, l'organisme de certification doit préparer un certificat de conformité (Certificat de conformité CE) autorisant l'apposition du marquage CE. Ce certificat doit inclure :

a) le nom, l'adresse et le numéro d'identification de l'organisme de certification ;

b) le nom et l'adresse du fabricant, ou de son représentant agréé établi dans l'EEE, et le lieu de production ;

c) la description du produit (type, identification, utilisation) ;

d) les dispositions auxquelles le produit est conforme (c'est-à-dire l'Annexe ZA de la présente norme) ;

e) les conditions particulières applicables à l'utilisation du produit (par exemple, les dispositions relatives à l'utilisation dans certaines conditions) ;

f) le numéro du certificat ;

g) les conditions et la période de validité du certificat, le cas échéant ;

h) le nom et la qualité de la personne habilitée à signer le certificat ;

Le fabricant doit par ailleurs préparer une déclaration de conformité (Déclaration de conformité CE) comprenant les informations suivantes :

i) le nom et l'adresse du fabricant, ou de son représentant agréé établi dans l'EEE ;

j) le nom et l'adresse de l'organisme de certification ;

k) la description du produit (type, identification, utilisation) et la copie des informations associées à la marque CE ;

l) les dispositions auxquelles le produit est conforme (c'est-à-dire l'Annexe ZA de la présente norme) ;

m) les conditions particulières applicables à l'utilisation du produit (par exemple, les dispositions relatives à l'utilisation dans certaines conditions) ;

n) le numéro du certificat de conformité CE accompagnant la déclaration ;

o) le nom et la qualité de la personne habilitée à signer la déclaration pour le compte du fabricant, ou de son représentant agrée.

La déclaration et le certificat mentionnés ci-dessus doivent être rédigés dans la ou les langues officielles de l'État membre dans lequel le produit sera utilisé.

ZA.3 Marquage CE et étiquetage

Le fabricant ou son représentant agréé établi au sein de l'EEE est responsable de l'apposition du marquage CE. Le symbole CE à apposer doit être conforme à la Directive 93/68/CEE et doit être indiqué sur les bornes lumineuses, comme indiqué ci-après. Les informations suivantes doivent accompagner le symbole du marquage CE :

a) le numéro d'identification de l'organisme de certification ;

b) le nom ou la marque distinctive et l'adresse légale du fabricant ;

c) les deux derniers chiffres de l'année d'apposition du marquage ;

d) le numéro du certificat de conformité CE ;

e) la référence à la présente Norme européenne [EN 12899-2:2007] ;

f) la description du produit : le nom générique, le matériau, les dimensions et l'utilisation prévue ;

g) les informations relatives aux principales caractéristiques applicables répertoriées dans le Tableau ZA.1 devant être déclarées ;

h) les valeurs déclarées et, si besoin, le niveau ou la classe (y compris les exigences relatives au critère « satisfaisant », si nécessaire) à déclarer pour chaque caractéristique essentielle tel qu'indiqué dans la colonne « Notes » du Tableau ZA.1 ;

i) la mention « Caractéristique non évaluée» pour les caractéristiques concernées.

La mention CNE peut être utilisée lorsque, pour une utilisation prévue donnée, la caractéristique n'est pas soumise à des exigences réglementaires dans l'État membre de destination.

Informations à fournir et leur emplacement :

Sur le produit

1) le symbole « CE » ;

2) le nom ou la marque d'identification du fabricant ;

3) le numéro et l'année de la présente Norme européenne.

Dans les documents commerciaux accompagnant le produit

1) toutes les informations relatives au produit ;

2) l'identification du type de produit conformément à la présente norme, par exemple, le type « élastique » ;

3) l'adresse déclarée du fabricant ;

4) les deux derniers chiffres de l'année de fabrication du produit ;

5) la référence à l'organisme notifié et le numéro du Certificat de conformité CE ;

6) l'identification des caractéristiques du produit.

La Figure ZA.1 fournit un exemple d'informations à fournir sur le produit, l'étiquette, l'emballage et/ou les documents commerciaux.

CE 07 01234	*Marquage de conformité CE constitué du symbole « CE » spécifié dans la Directive 93/68/CEE.* *Deux derniers chiffres de l'année d'apposition du marquage* *Numéro d'identification de l'organisme de certification (le cas échéant)*
Sté, BP 21, B-1050 01234-CPD-00234	*Nom ou marque distinctive et adresse déclarée du fabricant* *Numéro de certificat (le cas échéant)*
EN 12899-2:2007 Bornes lumineuses installées à demeure, destinées à fournir des informations, des recommandations, des avertissements et des instructions aux usagers de la route **Résistance aux charges horizontales** - satisfaisant **Performances en cas d'impact d'un véhicule** (sécurité passive) - satisfaisant **Choc élevé** – satisfaisant **Performances visuelles** Coordonnées chromatiques – NR 1 -satisfaisant Coefficient de rétroréflexion – RA2 – satisfaisant Luminance – L2/U2 – satisfaisant **Durabilité** Résistance à la corrosion - SP1 Résistance au rayonnement UV (vieillissement climatique naturel accéléré) - satisfaisant Résistance à la pénétration de poussière et d'eau (indice IP comme class) – valeur déclarée – IP56 **Substances dangereuses –** CNE	*N° de la Norme européenne* *Description du produit* *et* *informations sur les caractéristiques réglementées*

Figure ZA.1 — Exemple d'informations fournies sur le marquage CE

Outre les informations spécifiques concernant les substances dangereuses indiquées ci-avant, le produit doit également être accompagné, dans les cas requis et sous la forme appropriée, d'une documentation regroupant toute autre loi relative aux substances dangereuses déclarées conformes et des informations requises par cette loi.

NOTE Il est inutile de mentionner la législation européenne ne faisant pas l'objet de dérogations nationales.