NORME EUROPÉENNE

EUROPÄISCHE NORM

EUROPEAN STANDARD

EN 12899-1

Novembre 2007

ICS 93.080.30

Remplace EN 12899-1:2001

Version Française

Signaux fixes de signalisation routière verticale - Partie 1 : Panneaux fixes

Ortsfeste, vertikale Straßenverkehrszeichen - Teil 1: Verkehrszeichen

Fixed, vertical road traffic signs - Part 1: Fixed signs

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 12899-1:2007 F

Sommaire

Page

Avant-propos 3

Introduction 4

1 Domaine d'application 5

2 Références normatives 5

3 Termes, définitions, symboles et abréviations 6

4 Matériau rétroréfléchissant constituant la face du panneau 7
4.1 Matériau en billes de verre 7
4.2 Matériau microprismatique 11

5 Performances mécaniques 11
5.1 Généralités 11
5.2 Coefficients partiels de sécurité 12
5.3 Charges 13
5.4 Déformations 15

6 Supports 19
6.1 Extrémités 19
6.2 Compartiments de base 19
6.3 Performances en cas d'impact d'un véhicule 19
6.4 Résistance à la corrosion 20
6.5 Embases 20

7 Structures de panneaux, faces du panneau, caissons lumineux, panneaux éclairés de l'extérieur et supports 20
7.1 Conception 20
7.2 Faces de panneau 22
7.3 Caissons lumineux 24
7.4 Panneaux éclairés de l'extérieur 27

8 Ensembles de panneaux 29

9 Marquage, étiquetage et informations sur le produit 29
9.1 Généralités 29
9.2 Marquage et étiquetage 29
9.3 Informations sur le produit 30
9.4 Luminaires 30

10 Évaluation de la conformité 30

11 Substances dangereuses 30

Annexe A (normative) **Points d'application des charges horizontales et verticales** 31
A.1 Charge due au vent 31
A.2 Déneigement, charge dynamique, combinaison de charges 40

Annexe ZA (informative) **Articles de la Norme européenne traitant des dispositions de la Directive européenne relative aux matériaux de construction** 43
ZA.1 Domaine d'application et caractéristiques pertinentes 43
ZA.2 Procédure d'attestation de la conformité des panneaux fixes de signalisation routière verticale 51
ZA.3 Marquage CE et étiquetage 52

Avant-propos

Le présent document (EN 12899-1:2007) 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 2009.

Le présent document remplace l'EN 12899-1:2001.

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 : (la présente partie) Panneaux fixes*

— *Partie 2 : 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 signaux semblables à ceux en usage sur les voies publiques.

La présente Norme européenne :

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

— 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 ;

— ne requiert pas le remplacement des panneaux existants ;

— couvre les exigences de performance et les méthodes d'essai ;

— définit les limites de performance ainsi qu'une plage de classes de performance. Les propriétés de colorimétrie et de rétroréflexion, de même que la luminance et l'éclairement, sont spécifiés.

Les exigences et les essais relatifs à la rétroréflexion, en ce qui concerne les matériaux basés sur la technologie des microbilles de verre, sont spécifiés dans la présente norme. Les performances des matériaux rétroréfléchissants utilisant la technologie microprismatique sont spécifiées dans l'ATE correspondant, qui permet d'apposer la marque CE à ce type de matériaux.

Les effets du vent peuvent être spécifiés soit par l'utilisation des valeurs de la présente norme, soit par l'utilisation des méthodes spécifiées dans l'EN 1991-1-4.

Les exigences mécaniques pour l'ensemble des panneaux et de leurs supports incluent les performances sous charge statique et dynamique. La présente norme contient des dispositions relatives à la sécurité d'utilisation, y compris en cas d'impact d'un véhicule.

1 Domaine d'application

La présente partie 1 de l'EN 12899 spécifie les exigences relatives aux ensembles de panneaux complets (incluant les supports), aux panneaux (structures de panneaux avec les faces du panneau), aux structures de panneaux (sans les faces du panneau) et aux autres éléments importants (revêtement rétroréfléchissant, supports et luminaires).

Les panneaux fixes sont principalement destinés à orienter et à guider les usagers de la route sur les réseaux publics et privés.

La présente norme ne couvre pas les éléments suivants :

a) structures des portiques et des potences ;

b) panneaux diffusant des messages discontinus, en utilisant par exemple des diodes électroluminescentes (LED) ou des fibres optiques ;

c) panneaux à messages variables ;

d) panneaux utilisés pour une durée temporaire ;

e) fondations ;

f) essais à très basses températures.

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 1011, *Soudage — Recommandations pour le soudage des matériaux métalliques.*

EN 1991-1-4, *Eurocode 1 : Actions sur les structures — Partie 1-4 : Actions générales — Actions du vent.*

EN 1993-1-1, *Eurocode 3 — Calcul des structures en acier — Partie 1-1 : Règles générales et règles pour les bâtiments.*

EN 1995-1-1, *Eurocode 5 — Conception et calcul des structures en bois — Partie 1-1 : Généralités — Règles communes et règles pour les bâtiments.*

EN 1999-1-1, *Eurocode 9 : Calcul des structures en aluminium — Partie 1-1 : Règles générales.*

EN 10240, *Revêtements intérieur et/ou extérieur des tubes en acier — Spécifications pour revêtements de galvanisation à chaud sur des lignes automatiques.*

EN 12665:2002, *Lumière et éclairage — Termes de base et critères pour la spécification des exigences en éclairage.*

EN 12767, *Sécurité passive des structures supports d'équipements de la route — Exigences et méthodes d'essai.*

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

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

EN 13032-1, *Lumière et éclairage — Mesure et présentation des données photométriques des lampes et des luminaires — Partie 1 : Mesurage et format de données.*

EN 13201-3, *Éclairage public — Partie 3 : Calcul des performances.*

EN 60529, *Degrés de protection procurés par les enveloppes (code IP) (CEI 529:1989).*

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 4892-2, *Plastiques — Méthodes d'exposition à des sources lumineuses de laboratoire — Partie 2 : Lampes à arc au xénon (ISO 4892-2:2006).*

EN ISO 6272, *Peintures et vernis — Essais de déformation rapide (résistance au choc).*

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.*

CIE 15, Colorimétrie.

CIE 54.2, Rétroréflexion — Définition et mesure.

CIE 74:1988, Panneaux de signalisation.

3 Termes, définitions, symboles et abréviations

Pour les besoins du présent document, les symboles et abréviations donnés dans l'ISO 4:1997 s'appliquent. Les définitions photométriques données dans l'EN 12665:2002 et les descriptions de panneaux de la publication CIE 74:1998 s'appliquent également, ainsi que les définitions suivantes.

3.1
ensemble de panneau
ensemble complet incluant la plaque, le matériau constituant la face et les supports du panneau

3.2
panneau
structure du panneau avec application du matériau constituant la face du panneau

3.3
structure du panneau
fabrication constituée du subjectile, des renforts et des fixations

3.4
bord protecteur
fabrication conçue pour renforcer le bord du panneau et réduire la gravité des blessures en cas d'impact physique sur le bord du panneau

3.5
subjectile
matériau servant d'appui au matériau constituant la face du panneau

3.6
matériau constituant la face du panneau
matériau ou matériaux appliqués au subjectile pour obtenir la surface finie du panneau fixe

3.7
faces de panneaux de forme normalisée
cercles, triangles, carrés, losanges et octogones contenant des légendes conformément aux dispositions de la Convention de Vienne

3.8
hauteur du montage *(H)*
distance entre le niveau du sol et le bord inférieur de la structure du panneau

3.9
support
élément qui soutient la structure du panneau

3.10
déformation temporaire
déplacement de l'élément structural soumis à une charge, qui est annulé une fois la charge retirée

3.11
déformation permanente
déformation qui est maintenue une fois la charge retirée

3.12
code d'identification de production
code défini par le fabricant pour permettre une traçabilité

4 Matériau rétroréfléchissant constituant la face du panneau

4.1 Matériau en billes de verre

4.1.1 Performances visuelles

4.1.1.1 Conditions d'essai

Les essais doivent être réalisés à une température de (23 ± 3) °C et une humidité relative de (50 ± 5) %, sauf en cas de spécification contraire.

4.1.1.2 Échantillons d'essai

Les essais doivent être réalisés à partir de produits finis ou d'échantillons représentatifs de produits finis, qui doivent en outre être adaptés aux dispositifs d'essai.

Les échantillons et panneaux pour essai doivent être conditionnés conformément à l'EN ISO 139 et doivent être identifiés au dos.

4.1.1.3 Coordonnées chromatiques diurnes et facteur de luminance

Lorsque l'essai est mis en œuvre conformément au mode opératoire correspondant de la CIE 15, en utilisant l'illuminant D65 à la lumière naturelle et les conditions de vue 45/0 de la norme CIE, les coordonnées chromatiques et le facteur de luminance β doivent être conformes au Tableau 1 ou 2, le cas échéant.

Tableau 1 — Coordonnées chromatiques diurnes et facteurs de luminance. Classe CR1

Couleur	1		2		3		4		Facteur de luminance β	
	x	y	x	y	x	y	x	y	**Tableau 3**	**Tableau 4**
Blanc	0,355	0,355	0,305	0,305	0,285	0,325	0,335	0,375	≥ 0,35	≥ 0,27
Jaune voir le Tableau 3	0,522	0,477	0,470	0,440	0,427	0,483	0,465	0,534	≥ 0,27	
Jaune voir le Tableau 4	0,545	0,454	0,487	0,423	0,427	0,483	0,465	0,534		≥ 0,16
Orange	0,610	0,390	0,535	0,375	0,506	0,404	0,570	0,429	≥ 0,17	≥ 0,14
Rouge	0,735	0,265	0,674	0,236	0,569	0,341	0,655	0,345	≥ 0,05	≥ 0,03
Bleu	0,078	0,171	0,150	0,220	0,210	0,160	0,137	0,038	≥ 0,01	≥ 0,01
Vert	0,007	0,703	0,248	0,409	0,177	0,362	0,026	0,399	≥ 0,04	≥ 0,03
Vert foncé	0,313	0,682	0,313	0,453	0,248	0,409	0,127	0,557	$0,01 \leq \beta \leq 0,07$	
Marron	0,455	0,397	0,523	0,429	0,479	0,373	0,558	0,394	$0,03 \leq \beta \leq 0,09$	
Gris	0,350	0,360	0,300	0,310	0,285	0,325	0,335	0,375	$0,12 \leq \beta \leq 0,18$	

Tableau 2 — Coordonnées chromatiques diurnes et facteurs de luminance. Classe CR2

Couleur	1		2		3		4		Facteur de luminance β	
	x	y	x	y	x	y	x	y	Tableau 3	Tableau 4
Blanc	0,305	0,315	0,335	0,345	0,325	0,355	0,295	0,325	≥ 0,35	≥ 0,27
Jaune voir le Tableau 3	0,494	0,505	0,470	0,480	0,493	0,457	0,522	0,477	≥ 0,27	
Jaune voir le Tableau 4	0,494	0,505	0,470	0,480	0,513	0,437	0,545	0,454		≥ 0,16
Rouge	0,735	0,265	0,700	0,250	0,610	0,340	0,660	0,340	≥ 0,05	≥ 0,03
Bleu voir le Tableau 3	0,130	0,086	0,160	0,086	0,160	0,120	0,130	0,120	≥ 0,01	
Bleu voir le Tableau 4	0,130	0,090	0,160	0,090	0,160	0,140	0,130	0,140		≥ 0,01
Vert voir le Tableau 3	0,110	0,415	0,150	0,415	0,150	0,455	0,110	0,455	≥ 0,04	
Vert voir le Tableau 4	0,110	0,415	0,170	0,415	0,170	0,500	0,110	0,500		≥ 0,03
Vert foncé	0,190	0,580	0,190	0,520	0,230	0,580	0,230	0,520	$0,01 \leq \beta \leq 0,07$	
Marron	0,455	0,397	0,523	0,429	0,479	0,373	0,558	0,394	$0,03 \leq \beta \leq 0,09$	
Gris	0,305	0,315	0,335	0,345	0,325	0,355	0,295	0,325	$0,12 \leq \beta \leq 0,18$	

NOTE Les limites spécifiées dans le Tableau 1, à l'exception de celles indiquées pour le vert foncé, le marron et le gris, sont recommandées dans le CIE 39.2 comme couleurs de surface pour la signalisation visuelle. Quand les couleurs se détériorent au-delà de ces limites de chromaticité, les panneaux risquent de ne plus convenir au but recherché. Lorsque des panneaux neufs sont installés à des moments différents, les limites de chromaticité spécifiées dans le Tableau 2 peuvent assurer un aspect plus uniforme et des couleurs plus homogènes que celles données dans le Tableau 1. Il est également permis de considérer que les couleurs conformes aux limites du Tableau 2 peuvent mettre plus longtemps à se détériorer au-delà des limites du Tableau 1.

4.1.1.4 Coefficient de rétroréflexion R_A

S'il est mesuré conformément au mode opératoire spécifié dans le CIE 54.2, en utilisant l'illuminant A de la norme CIE, le coefficient de rétroréflexion minimal initial R_A (cd × lx^{-1} × m^{-2}) d'un matériau rétroréfléchissant utilisant la technologie des microbilles de verre ne doit pas être inférieur aux valeurs du Tableau 3 ou 4, le cas échéant.

Le coefficient de rétroréflexion (R_A) de toutes les couleurs imprimées, sauf le blanc, ne doit pas être inférieur à 70 % des valeurs indiquées dans le Tableau 3 ou 4, respectivement pour les panneaux de classe RA1 et RA2.

Tableau 3 — Coefficient de rétroréflexion R_A Classe RA1

unité : cd.lx^{-1}.m^{-2}

Géométrie des mesures		Couleur							
α	β_1 (β_2 = 0)	Blanc	Jaune	Rouge	Vert	Bleu	Marron	Orange	Gris
12'	+ 5°	70	50	14,5	9	4	1	25	42
	+ 30°	30	22	6	3,5	1,7	0,3	10	18
	+ 40°	10	7	2	1,5	0,5	#	2,2	6
20'	+ 5°	50	35	10	7	2	0,6	20	30
	+ 30°	24	16	4	3	1	0,2	8	14,4
	+ 40°	9	6	1,8	1,2	#	#	2,2	5,4
2°	+ 5°	5	3	1	0,5	#	#	1,2	3
	+ 30°	2,5	1,5	0,5	0,3	#	#	0,5	1,5
	+ 40°	1,5	1,0	0,5	0,2	#	#	#	0,9
# signifie : « Valeur supérieure à zéro mais qui n'est pas significative ou ne s'applique pas ».									

Tableau 4 — Coefficient de rétroréflexion R_A Classe RA2

unité : cd.lx^{-1}.m^{-2}

Géométrie des mesures		Couleur								
α	β_1 (β_2 = 0)	Blanc	Jaune	Rouge	Vert	Vert foncé	Bleu	Marron	Orange	Gris
12'	+ 5°	250	170	45	45	20	20	12	100	125
	+ 30°	150	100	25	25	15	11	8,5	60	75
	+ 40°	110	70	15	12	6	8	5,0	29	55
20'	+ 5°	180	120	25	21	14	14	8	65	90
	+ 30°	100	70	14	12	11	8	5	40	50
	+ 40°	95	60	13	11	5	7	3	20	47
2°	+ 5°	5	3	1	0,5	0,5	0,2	0,2	1,5	2,5
	+ 30°	2,5	1,5	0,4	0,3	0,3	#	#	1	1,2
	+ 40°	1,5	1,0	0,3	0,2	0,2	#	#	#	0,7
# signifie : « Valeur supérieure à zéro mais qui n'est pas significative ou ne s'applique pas ».										

4.1.1.5 Durabilité

4.1.1.5.1 Résistance au vieillissement climatique

Après un vieillissement climatique conforme au paragraphe 4.1.1.5.2 ou 4.1.1.5.3, les exigences suivantes doivent s'appliquer.

Les coordonnées chromatiques et le facteur de luminance des matériaux utilisant la technologie des microbilles de verre doivent être conformes aux exigences spécifiées en 4.1.1.3, selon les cas.

En cas d'essai selon un angle d'observation (α) de 20' et des angles d'entrée (β_1 = 5° et 30°, avec β_2 = 0°), le coefficient de rétroréflexion ne doit pas être inférieur à 80 % des valeurs requises en 4.1.1.4, selon les cas.

4.1.1.5.2 Vieillissement climatique naturel accéléré

Les échantillons de matériaux doivent être exposés pendant trois ans, inclinés selon un angle de 45° par rapport à l'horizontale et face à l'équateur, conformément à la méthode A de l'EN ISO 877:1996.

4.1.1.5.3 Vieillissement climatique artificiel accéléré

Le fabricant peut avoir recours au vieillissement artificiel accéléré pour évaluer la durabilité, mais les essais doivent commencer par utiliser le vieillissement naturel accéléré avant le vieillissement artificiel accéléré. Le résultat du vieillissement naturel accéléré doit primer sur celui du vieillissement artificiel accéléré.

L'appareillage utilisé doit être un dispositif de vieillissement climatique au Xénon refroidi par air ou par eau, qui soit capable d'exposer les échantillons conformément à l'EN ISO 4898-2.

La préparation des éprouvettes doit être conforme aux recommandations générales données dans l'EN ISO 4892-2.

Les échantillons doivent être exposés conformément à l'EN ISO 4892-2 à l'aide des paramètres donnés dans le Tableau 5, pour une période de 2 000 h.

Tableau 5 — Paramètres d'essai relatifs au vieillissement artificiel

Paramètres d'exposition	Lampe refroidie par air	Lampe refroidie par eau
Cycle de vaporisation d'eau à la lumière/dans l'obscurité	Éclairage continu avec vaporisation d'eau sur les éprouvettes pendant 18 min toutes les 2 h	Éclairage continu avec vaporisation d'eau sur les éprouvettes pendant 18 min toutes les 2 h
Température de corps noir lors de périodes d'éclairage uniquement	(65 ± 3) °C en utilisant un thermomètre étalon noir	(65 ± 3) °C en utilisant un thermomètre étalon noir
Humidité relative	(50 ± 5) %	(50 ± 5) %
Luminance énergétique (W/m^2) contrôlée selon		
— une plage comprise entre 300 nm et 400 nm	60	60
— une plage comprise entre 300 nm et 800 nm	550	630
NOTE 1 Il convient que l'eau utilisée pour la vaporisation des éprouvettes ne contienne pas plus de 1 ppm de silice. En quantité plus importante, la silice peut entraîner la présence de taches sur les échantillons et des résultats variables. Pour obtenir une eau de la pureté requise, la distiller ou bien combiner déionisation et osmose. NOTE 2 Bien que les niveaux de luminance énergétique doivent être pris conformément aux niveaux ci-dessus, les variations induites par l'âge des filtres et leur transmissivité, les variations de calibrage peuvent introduire une erreur moyenne sur le niveau de luminance énergétique de l'ordre de 10 %.		

4.1.2 Résistance aux chocs

Lors de l'essai effectué conformément à l'EN ISO 6272, à l'aide d'une masse de 450 g avec un rayon de contact de 50 mm tombant d'une hauteur de 220 mm, il ne doit se produire ni fissure ni, en ce qui concerne les revêtements des faces des panneaux, délaminage du subjectile, en dehors d'un cercle de 6 mm de rayon ayant le point d'impact comme centre.

Le panneau d'essai doit être soutenu comme s'il était installé normalement ou l'échantillon d'essai doit être soutenu au-dessus d'une zone ouverte de 100 mm x 100 mm.

4.2 Matériau microprismatique

Les performances des matériaux rétroréfléchissants utilisant la technologie microprismatique sont données dans l'Agrément technique européen (ATE) correspondant. Le fabricant doit demander les exigences de performance à l'acheteur.

NOTE Le mode opératoire d'essai des matériaux rétroréfléchissants utilisant la technologie microprismatique est donné dans l'Agrément technique européen (ATE) correspondant.

5 Performances mécaniques

5.1 Généralités

Les constructions en acier ainsi que les éléments de montage en acier doivent être conformes à l'EN 1993-1-1.

Les constructions en aluminium doivent être conformes à l'EN 1999-1-1.

Les constructions en bois doivent être conformes à l'EN 1995-1-1.

Les fabrications soudées doivent être conformes à l'EN 1011, le cas échéant.

D'autres matériaux sont admis mais s'ils sont utilisés, ils doivent permettre la conformité à la présente norme.

Tous les éléments et les ensembles doivent résister au poids propre et à la charge utile, multipliés par le coefficient de sécurité approprié indiqué en 5.2.

Il est possible de vérifier les performances soit par des calculs soit par des essais.

En cas de vérification par calcul, les performances mécaniques des panneaux et de leurs supports et fixations doivent être calculées conformément au paragraphe 5.4.3.

En cas de vérification par essais, ces derniers doivent être réalisés conformément au paragraphe 5.4.4. Les déformations entre le panneau et le support, ou bien entre les supports et les fondations, doivent être calculées.

Les déformations des structures de panneaux sont évaluées par rapport aux supports. Les déformations des supports sont évaluées séparément, sauf en ce qui concerne les structures de support de grande taille, telles que les portiques. Les déformations de ce type de structures ne sont pas prises en compte car elles n'appartiennent pas au domaine d'application du présent document.

Si les supports fournis doivent rester en stock, ou si les conditions d'utilisation ne sont pas connues au moment de la fabrication du support, le fabricant du support doit fournir des informations relatives aux performances mécaniques du support, afin de permettre le calcul des performances mécaniques de l'ensemble complet. Les informations mécaniques à fournir doivent être :

soit

(a) pour les supports de section transversale constante :

— moment fléchissant maximal M_u (kNm) ;

— raideur à la flexion EI (kNm^2) ;

— moment maximal pour la torsion T_u (kNm) ;

— raideur pour la torsion GI_t (kNm^2) ;

NOTE 1 EI = module d'élasticité x moment d'inertie.

NOTE 2 GI_t = module de cisaillement x constante de torsion.

Pour une section transversale non constante, des valeurs équivalentes doivent être données en les comparant à la longueur réelle du support.

soit (b) type et nuance du matériau ainsi que toutes les dimensions ;

soit (c) vérification de la conformité aux spécifications relatives aux matériaux et aux dimensions qui sont données par le fabricant.

Les informations à fournir dans le cas (a) peuvent être obtenues par un calcul conforme au 5.4.3, ou par un essai physique conforme au 5.4.4. Le critère relatif au moment fléchissant maximal M_u et au moment maximal pour la torsion T_u doit être conforme au 5.4.4.4.

Le moment fléchissant maximal qui est déclaré doit être donné au niveau du sol désigné. Si le point le plus faible n'est pas au niveau du sol, la valeur équivalente au niveau du sol doit être donnée.

Toute autre information pertinente doit être donnée dans le cadre des données complémentaires du fabricant, tel que certains détails et la force des fixations faisant partie intégrante des supports.

NOTE 3 Le cas (b) peut convenir aux supports d'une construction simple, qui comprend par exemple un tube métallique courant ayant une section transversale de forme standard.

5.2 Coefficients partiels de sécurité

Les coefficients de sécurité des charges doivent être conformes au Tableau 6.

Tableau 6 — Coefficients partiels de sécurité γ_F

Classe PAF	Charges dues au vent, charges dynamiques dues à la neige et charges ponctuelles	Poids propre
PAF1	1,35	1,2
PAF2	1,50	1,35

Les coefficients de sécurité des matériaux doivent être conformes au Tableau 7.

Tableau 7 — Coefficients partiels des matériaux γ_m

Matériau	γ_m
Acier	1,05
Aluminium	1,15
Bois	1,35
Polymère renforcé de fibres	1,50
Plastique	1,80

Pour obtenir le coefficient de sécurité général, multiplier les chiffres du Tableau 6 par ceux du Tableau 7.

5.3 Charges

5.3.1 Effets du vent

5.3.1.1 Généralités

Il est possible de calculer la pression du vent soit par la méthode donnée en 5.3.1.2, soit à partir du Tableau 8.

Dans les deux cas, la charge du vent doit être multipliée par le coefficient de forme. Le coefficient de forme des panneaux plats est égal à 1.20.

Dans les deux cas, la pression du vent doit être appliquée selon une charge distribuée uniformément sur la zone de la structure du panneau et agir au centre de pression de la plaque, afin de calculer les moments fléchissant au niveau des supports et de la plaque du panneau.

La valeur d'excentricité doit être indiquée dans les exigences et dans le rapport d'évaluation du produit.

NOTE Cette valeur choisie est souvent égale à zéro, mais certains acheteurs peuvent exiger des valeurs différentes car ces valeurs affectent le moment fléchissant appliqué au support.

5.3.1.2 Calcul de la pression du vent

Les effets du vent doivent être calculés conformément à l'EN 1991-1-4. Les calculs doivent préciser s'ils sont basés sur une vitesse de référence du vent calculée sur 25 ou sur 50 ans.

La vitesse de référence du vent doit être adaptée à l'emplacement du panneau, indiquée dans les données relatives à l'emplacement.

5.3.1.3 Classes de pression du vent

La pression du vent utilisée pour le calcul de l'intégrité structurale de la plaque, des fixations et des supports de panneau doit être conforme au Tableau 8.

Tableau 8 — Pression du vent

Classe	Pression du vent $kN.m^{-2}$
WL0	Aucune performance déterminée
WL1	0,40
WL2	0,60
WL3	0,80
WL4	0,90
WL5	1,00
WL6	1,20
WL7	1,40
WL8	1,50
WL9	1,60

NOTE 1 La vitesse du vent dans les régions montagneuses, côtières et dans les estuaires peut parfois dépasser de 40 % celle des autres régions. Il convient que les acheteurs envisagent de spécifier une classe supérieure de charge du vent ou de vitesse de référence du vent pour ces lieux.

NOTE 2 Les pressions du vent qui sont indiquées dans le Tableau 8 ne prennent pas en compte les coefficients de sécurité ni les coefficients de forme.

5.3.2 Pression dynamique provenant du déneigement

La pression dynamique provenant du déneigement (voir le Tableau 9) doit être appliquée sur les zones indiquées dans l'Annexe A. Cette charge n'est pas simultanée à la charge du vent ni à la charge ponctuelle.

Tableau 9 — Pression dynamique due à la neige

Classe	Pression dynamique due à la neige $kN{\cdot}m^{-2}$
DSL0	Aucune performance déterminée
DSL1	1,5
DSL2	2,5
DSL3	3,0
DSL4	4,0

5.3.3 Charges ponctuelles

La charge ponctuelle spécifiée dans le Tableau 10 doit être appliquée comme indiqué dans l'Annexe A. Cette charge n'est pas simultanée à la charge du vent ni à la charge due à la neige. Le critère d'acceptation doit être donné en 5.4.2.

Tableau 10 — Charges ponctuelles

Classe	Charge ponctuelle kN
PL0	Aucune performance déterminée
PL1	0,15
PL2	0,30
PL3	0,50
PL4	0,75
PL5	1,00

5.3.4 Poids propres

Les poids propres doivent correspondre aux poids des éléments individuels du panneau fini, tels que la face du panneau, le subjectile, l'enveloppe du panneau, le bord protecteur, les raidisseurs, les luminaires, les supports, les fixations, etc.

Le critère d'acceptation doit être donné en 5.4.2.

5.4 Déformations

5.4.1 Déformations temporaires

La charge du vent utilisée pour calculer la déformation temporaire doit correspondre aux charges du vent multipliées par 0,56. En outre, aucun coefficient lié que ce soit aux actions partielles ou aux matériaux n'est appliqué.

NOTE 1 Le coefficient 0,56 est obtenu en réduisant la vitesse de vent calculée sur 50 ans à une vitesse de vent calculée sur un an.

Seules les déformations temporaires causées par les effets du vent doivent être soit calculées conformément au 5.4.3, soit être soumises à essai conformément au 5.4.4.

La déformation temporaire de la structure du panneau, spécifiée dans le Tableau 11, doit être déterminée au point où la déformation est la plus importante (voir les Figures A.1 à A.7).

La déformation temporaire maximale des supports, par rapport à celle des fondations, doit être conformée à la ou aux classes de déformation choisies dans les Tableaux 11 et 12.

Tableau 11 — Déformation temporaire maximale — Gauchissement

Classe	Gauchissement $mm \cdot m^{-1}$
TDB0	Aucune performance déterminée
TDB1	2
TDB2	5
TDB3	10
TDB4	25
TDB5	50
TDB6	100

Tableau 12 — Déformation temporaire maximale — Torsion

Classe	Torsion degré·m^{-1}
TDT0	Aucune performance déterminée
TDT1	0,02
TDT2	0,06
TDT3	0,11
TDT4	0,29
TDT5	0,57
TDT6	1,15

NOTE 2 Le Tableau 12 ne s'applique qu'à un support de panneau soumis à la torsion par rapport à une charge, une position ou une forme asymétrique du panneau.

5.4.2 Déformations permanentes

Les déformations permanentes doivent être évaluées au moyen des charges suivantes : charge du vent calculée sur 25 ou sur 50 ans, charge dynamique due à la neige, charge ponctuelle et poids propre. Appliquer les coefficients liés aux actions partielles et aux matériaux.

En cas d'évaluation de la performance structurelle au moyen d'un essai physique, la déformation permanente maximale ne doit pas dépasser 20 % de la déformation temporaire, la charge utilisée dans les deux cas étant équivalente.

NOTE Le relâchement des fixations ainsi que tout autre phénomène de non-élasticité sont pris en compte.

En cas d'évaluation de la performance structurelle par calcul, les contraintes des matériaux ne doivent pas dépasser la limité d'élasticité.

5.4.3 Calculs relatifs à la vérification des performances physiques

La construction doit être conçue afin que la déformation soit maintenue dans la zone d'élasticité lors de l'application de la charge de vent spécifique (calculée sur 25 ou sur 50 ans), la charge ponctuelle ou la charge dynamique provenant du déneigement.

Les calculs doivent être effectués conformément à l'EN 1993-1-1, l'EN 1995-1-1 ou l'EN 1999-1-1, selon le cas.

Les coefficients de sécurité appropriés du 5.2 et les coefficients de forme de l'élément individuel doivent être appliqués lors du calcul de la charge.

Lors du calcul des déformations temporaires, seul les coefficients de forme de l'élément individuel doivent s'appliquer.

5.4.4 Méthode d'essai relative à la vérification des performances physiques

5.4.4.1 Appareillage et matériaux

— Une structure d'essai rigide, à laquelle brider ou monter un support, la plaque du panneau ou l'ensemble complet, dans le plan horizontal. La déformation de la structure ne doit pas dépasser les spécifications des Tableaux 11 et/ou 12, pour la classe indiquée ;

— dispositif permettant de fixer l'élément d'essai, de sorte qu'il ne puisse ni pivoter ni se déformer lors de l'essai, au ou aux points auxquels il est fixé. L'élément d'essai doit être monté avec un espace libre suffisant en dessous pour permettre les déformations prévisibles ;

— dispositif permettant d'appliquer une charge équivalente aux charges horizontale et verticale spécifiées ;

— dispositif permettant de mesurer les déformations.

5.4.4.2 Mode opératoire relatif à la structure du panneau

Le mode opératoire suivant doit être utilisé :

— fixer la structure du panneau à la structure d'essai, en utilisant les mêmes fixations que celles utilisées en service, aux différents points exigés pour l'usage qu'il est prévu d'en faire. Prendre en considération l'emplacement et le nombre des supports et fixations qui seraient utilisés pour l'usage prévu du panneau. Pour simuler le montage symétrique sur un support vertical unique, s'assurer que les fixations sont situées sur la ligne médiane verticale du panneau ;

— appliquer la charge spécifiée ;

— libérer la charge ;

— faire le zéro de l'équipement de mesure de la déformation ;

— appliquer la charge ;

— maintenir la charge pendant 5 min ;

— mesurer et noter la déformation au niveau :

  — des extrémités du côté horizontal pour les triangles ;

  — des extrémités de l'axe horizontal pour les autres formes de panneaux ;

  — du milieu entre chaque paire de fixations sur l'axe horizontal (si plus d'un support est prévu) ;

— libérer la charge ;

— mesurer et noter immédiatement la déformation permanente au même niveau ;

— le cas échéant, remonter la même structure du panneau d'essai de façon à la soumettre à l'essai sur l'autre face, puis répéter le mode opératoire ci-dessus.

NOTE 1 Pour l'autre face, appliquer uniquement les charges du vent et les charges ponctuelles horizontales.

NOTE 2 Les expressions « axe vertical », « côté horizontal » et « axe horizontal » utilisées s'appliquent comme si le panneau se trouvait dans sa position verticale normale.

NOTE 3 Une répartition uniforme de la charge d'essai peut être assurée en divisant la surface d'essai en carrés et en appliquant la charge spécifiée sur la surface de chaque carré. Il est recommandé d'utiliser de la grenaille du fait qu'elle est plus stable une fois en position.

NOTE 4 Les charges spécifiées pour les charges du vent sont différentes s'il s'agit d'une déformation temporaire ou permanente (voir en 5.4.1 et 5.4.2).

5.4.4.3 Mode opératoire relatif au support, les charges étant connues

Pour déterminer la déformation du support, suivre le mode opératoire ci-dessous.

— Appliquer la charge spécifiée (charge du vent, charge dynamique due à la neige ou charge ponctuelle) et mesurer la déformation au sommet du support ;

— libérer la charge ;

— faire le zéro de l'équipement de mesure ;

— appliquer la charge ;

— maintenir la charge pendant 5 min ;

— mesurer la déformation au sommet du support, tout en appliquant la charge ;

— libérer la charge ;

— mesurer la déformation permanente.

Pour déterminer la déformation due à la torsion du support :

— monter ou brider fermement le support de sorte qu'il ne puisse ni pivoter ni se déformer au niveau de la base, puis retenir sa partie supérieure de sorte qu'il puisse pivoter tout en restant fixé. Répéter le mode opératoire en mesurant le pivotement au somment du support.

NOTE Les charges spécifiées pour les charges du vent sont différentes s'il s'agit d'une déformation temporaire ou permanente (voir en 5.4.1 et 5.4.2).

5.4.4.4 Mode opératoire relatif aux supports, les charges étant inconnues

Pour déterminer le moment fléchissant maximal du support, monter ou brider fermement le support de sorte qu'il ne puisse ni pivoter ni se déformer au niveau de la base, puis suivre le mode opératoire ci-dessous.

— Appliquer les charges au sommet du support en les augmentant petit à petit et mesurer la déformation au sommet du support ;

— augmenter la charge jusqu'au dépassement de la première déformation numérique du tableau correspondant (voir le Tableau 11 relatif aux déformations dues aux flexions et le Tableau 12 relatif aux rotations dues aux torsions) ;

— libérer la charge ;

— faire le zéro de l'équipement de mesure ;

— appliquer les charges en les augmenter légèrement petit à petit et arrêter une fois la première déformation numérique du tableau atteinte ;

— maintenir la charge pendant 5 min ;

— mesurer la déformation et noter la déformation et la charge ;

— libérer la charge ;

— mesurer et noter la déformation permanente ;

— répéter les étapes 5 à 9 indiquées ci-dessus en augmentant les charges pour les déformations successives du tableau ;

— arrêter l'essai dès que la déformation permanente dépasse de plus de 20 % la déformation temporaire.

Le moment fléchissant maximal M_u (kN·m) se calcule en multipliant la charge la plus élevée ne causant pas de déformation permanente supérieure à 20 % de la déformation temporaire, par la distance entre la charge et la surface du sol désignée.

EI se calcule avec la charge, l'emplacement de la charge et la déformation observée lors de l'essai.

En ce qui concerne la torsion du support, le mode opératoire doit être mis en œuvre comme suit.

Monter ou brider fermement le support de sorte qu'il ne puisse ni pivoter ni se déformer au niveau de la base, puis retenir sa partie supérieure de sorte qu'il puisse pivoter tout en restant fixé. Répéter le mode opératoire en mesurant le pivotement au somment du support, en degrés.

Le moment maximal pour la torsion T_u (kN·m) se calcule en multipliant la charge la plus élevée ne causant pas de déformation permanente supérieure à plus de 20 % de la déformation temporaire, par la distance avec le centre du support.

GI_t se calcule avec la charge, l'emplacement de la charge et la déformation due à la torsion observée lors de l'essai.

5.4.4.5 Mode opératoire relatif aux fixations

— Monter verticalement l'ensemble complet du panneau et appliquer la charge ponctuelle verticale ;

— déterminer si la structure du panneau glisse du support ;

— brider le support et appliquer la charge ponctuelle horizontale ;

— déterminer si la plaque du panneau pivote sur le support.

6 Supports

6.1 Extrémités

Les supports de section creuse doivent, le cas échéant, être obturés à leurs extrémités, afin d'empêcher l'eau de pénétrer.

L'obturation peut être un bouchon distinct à poser lors de la construction ou de l'installation de l'ensemble.

6.2 Compartiments de base

Dans le cas où l'appareillage électrique est à loger dans un support, celui-ci doit être équipé d'un compartiment de base de niveau IP3x ou conforme aux spécifications de l'acheteur.

6.3 Performances en cas d'impact d'un véhicule

Les performances du support soumis à l'impact d'un véhicule doivent être déclarées conformes à une classe de performance de l'EN 12767. Dans le cas contraire, le support doit être déclaré de classe 0 selon l'EN 12767.

6.4 Résistance à la corrosion

Le matériau du support, le dispositif de protection et la classe de résistance à la corrosion, conformément au 7.1.7, doivent être déclarés.

6.5 Embases

Les supports de section creuse circulaire doivent, le cas échéant, être équipés d'une embase ou de tout autre dispositif permettant d'empêcher le pivotement au niveau du sol ou de la fondation.

Les embases ou autres dispositifs peuvent être un élément distinct à poser lors de la construction ou de l'installation de l'ensemble du panneau.

7 Structures de panneaux, faces du panneau, caissons lumineux, panneaux éclairés de l'extérieur et supports

7.1 Conception

7.1.1 Généralités

Les produits utilisés pour fabriquer les panneaux complets doivent être conformes aux parties correspondantes de la présente norme ou à d'autres Normes européennes ou internationales.

7.1.2 Couleur du dos

Le fabricant doit s'assurer que la couleur du dos du panneau est conforme aux exigences de l'acheteur.

7.1.3 Dimensions et tolérances

Les dimensions et les faces des panneaux doivent être conformes aux exigences de l'acheteur.

7.1.4 Rayons des angles

Sauf indication contraire des exigences de l'acheteur, les rayons des angles ne doivent pas être inférieurs à 10 mm.

7.1.5 Perçage

Lorsque des structures de panneaux sont raidies par des renforts supplémentaires, ceux-ci doivent être fixés sur le subjectile du panneau conformément au Tableau 13.

Tableau 13 — Perçage de la face du panneau

Classe	Exigences
P1	La face du panneau ne doit être percée qu'à des intervalles d'au moins 150 mm dans toutes les directions, sauf si nécessaire pour fixer le subjectile du panneau sur la structure support.
P2	La face du panneau ne doit pas être percée, sauf si nécessaire pour fixer le subjectile du panneau sur la structure support.
P3	La face du panneau ne doit en aucun cas être percée.

7.1.6 Bords de la structure du panneau

Les bords des panneaux doivent être conformes au Tableau 14.

Tableau 14 — Bords des structures de panneaux

Classe	Exigences
E1	Non protecteur, le subjectile est une feuille plane de matériau.
E2	Protecteur, le bord est embouti, formé ou recouvert d'un profilé de bordure.
E3	Protecteur, la protection est assurée par la structure du montage.

7.1.7 Résistance à la corrosion

Les classes de protection des surfaces contre la corrosion doivent être conformes au Tableau 15.

Tableau 15 — Protection de surface

Classe	Exigences
SP0	Pas de protection des surfaces
SP1	Revêtements protecteurs prévus
SP2	Protection inhérente aux surfaces prévue

La galvanisation à chaud doit être conforme à l'EN ISO 1461 ou à l'EN 10240.

Toute partie d'un support en aluminium qui est placé sous terre doit être équipée d'un revêtement protecteur appliqué conformément aux instructions et aux recommandations du fabricant du revêtement de surface.

Le fabriquant doit appliquer le revêtement de surface conformément aux instructions et aux recommandations du fabricant du revêtement de surface.

Les éléments en bois doivent être traités en vue de les préserver, conformément aux instructions et aux recommandations du fabricant du matériau de préservation.

7.1.8 Protection contre les objets étrangers et l'eau

Les enveloppes des caissons lumineux ainsi que les luminaires et leur logement doivent être protégés contre la pénétration de la poussière et de l'eau comme indiqué dans l'EN 60529, avec au moins un niveau 2 pour les particules solides et un niveau 3 pour l'eau.

NOTE Ceci n'empêche pas l'acheteur de spécifier un niveau de protection plus élevé.

7.1.9 Circuits et sources lumineuses

Les panneaux éclairés peuvent disposer d'une ou plusieurs sources lumineuses.

Les circuits des sources lumineuses multiples doivent être disposés de manière telle qu'en cas de panne d'un circuit, l'éclairage du panneau reste uniforme.

7.1.10 Rendu des couleurs des sources lumineuses

Les sources lumineuses utilisées pour les caissons lumineux, ou bien sur les luminaires servant à l'éclairement extérieur des panneaux de signalisation routière, doivent avoir un indice général de rendu des couleurs Ra, tel que défini dans l'EN 12665, d'une valeur minimale de 60.

NOTE Il est possible d'améliorer les performances avec des sources lumineuses dont l'indice général de rendu des couleurs est égal à 80.

7.1.11 Enveloppes des caissons lumineux

Les enveloppes pour caissons lumineux doivent être conçues pour assurer un transfert fiable de toutes les forces statiques et dynamiques vers les structures de fixation et de montage. Les parois de l'enveloppe doivent être conçues pour satisfaire aux exigences statiques. Les coins doivent être arrondis. La conception doit empêcher les eaux de pluie de couler de l'enveloppe sur la face du panneau.

7.1.12 Luminaires d'éclairage extérieur

Les luminaires destinés à l'éclairage extérieur des panneaux doivent être de type hermétique. Le plan de construction doit inclure la structure entière se composant de l'enveloppe, du support et des fixations. Le luminaire doit inclure la source lumineuse, l'équipement de contrôle, le réflecteur ainsi que la protection ou la lentille.

Les luminaires destinés à l'éclairage des panneaux doivent être montés de façon à ne masquer aucune partie de la face du panneau de la vue des conducteurs. Ils ne doivent pas non plus causer de réflexions de surface sur le matériau constituant la face du panneau, dans les directions normales de la vue.

NOTE D'ordinaire, les réflexions de surface sont évitées lorsque les directions de l'éclairage forment des angles supérieurs à 30° par rapport à la face du panneau. Pour ce faire, les luminaires peuvent être montés au-dessous, au-dessus ou sur les côtés du panneau de signalisation. Chacun de ces types de montage comporte des avantages et des inconvénients : par exemple, réduction de l'espace libre sous les luminaires et risque d'éblouir les conducteurs voyageant dans le sens opposé. Ce dernier problème peut être atténué par une extension de la structure du panneau.

7.1.13 Performances électriques

Les dispositifs de montage doivent posséder des entrées pouvant recevoir le matériel de connexion par câbles.

NOTE La Basse tension et les Directives CEM s'appliquent aux composants électriques.

Des équipements doivent être prévus pour corriger le facteur de puissance conformément aux exigences d'alimentation électrique nationales.

La durée de vie nominale des sources lumineuses doit être déclarée par le fabricant.

7.1.14 Fixations

Les fixations des panneaux doivent s'ajuster sur les supports des panneaux de telle sorte qu'elles empêchent de glisser sur le support ou de pivoter autour du support et qu'elles permettent d'assurer la conformité au 5.1, lorsque la charge verticale ou horizontale spécifiée du Tableau 9 est appliquée. Les fixations des panneaux doivent également être conformes au 7.1.7.

7.2 Faces de panneau

7.2.1 Faces de panneaux rétroréfléchissants

Ces faces doivent être conformes à l'Article 4.

7.2.2 Faces de panneaux non rétroréfléchissants

7.2.2.1 Performances visuelles

7.2.2.1.1 Conditions d'essai

Les conditions d'essai doivent être conformes au 4.1.1.1.

7.2.2.1.2 Échantillons d'essai

Les échantillons d'essai doivent être conformes au 4.1.1.2.

7.2.2.1.3 Coordonnées chromatiques diurnes et facteur de luminance des panneaux non rétroréfléchissants

Lorsque l'essai est mis en œuvre conformément aux procédures spécifiées dans la CIE 15, sous un éclairage assuré par un illuminant normalisé D65, avec une géométrie CIE 45/0. les coordonnées chromatiques et le facteur de luminance β doivent être conformes au Tableau 16 ou 17, selon les cas.

Tableau 16 — Coordonnées chromatiques diurnes et facteurs de luminance NR 1 : panneaux non rétroréfléchissants

Couleur	1		2		3		4		Facteur de luminance β
	x	y	x	y	x	y	x	y	
Blanc	0,350	0,360	0,300	0,310	0,290	0,320	0,340	0,370	≥ 0,75
Jaune	0,522	0,477	0,470	0,440	0,427	0,483	0,465	0,534	≥ 0,45
Orange	0,610	0,390	0,535	0,375	0,506	0,404	0,570	0,429	≥ 0,20
Rouge	0,735	0,265	0,674	0,236	0,569	0,341	0,655	0,345	≥ 0,07
Bleu	0,078	0,171	0,196	0,250	0,225	0,184	0,137	0,038	≥ 0,05
Vert	0,313	0,682	0,313	0,453	0,177	0,362	0,026	0,399	≥ 0,10
Marron	0,510	0,370	0,427	0,353	0,407	0,373	0,475	0,405	$0,04 \leq \beta \leq 0,15$
Gris	0,350	0,360	0,300	0,310	0,290	0,320	0,340	0,370	$0,16 \leq \beta \leq 0,24$
Noir	0,385	0,355	0,300	0,270	0,260	0,310	0,345	0,395	≤ 0,03

Tableau 17 — Coordonnées chromatiques diurnes et facteurs de luminance NR2 : panneaux non rétroréfléchissants

Couleur	1		2		3		4		Facteur de luminance β
	x	y	x	y	x	y	x	y	
Blanc	0,305	0,315	0,335	0,345	0,325	0,355	0,295	0,325	≥ 0,75
Jaune	0,494	0,505	0,470	0,480	0,493	0,457	0,522	0,477	≥ 0,45
Rouge	0,735	0,265	0,700	0,250	0,610	0,340	0,660	0,340	≥ 0,07
Vert	0,230	0,440	0,260	0,440	0,260	0,470	0,230	0,470	≥ 0,10
Bleu	0,140	0,140	0,160	0,140	0,160	0,160	0,140	0,160	≥ 0,05
Marron	0,467	0,386	0,447	0,386	0,447	0,366	0,467	0,366	$0,04 \leq \beta \leq 0,15$
Gris	0,305	0,315	0,335	0,345	0,325	0,355	0,295	0,325	$0,16 \leq \beta \leq 0,24$

NOTE Les limites spécifiées dans le Tableau 16, à l'exception de celles indiquées pour le marron et le gris, sont recommandées dans le CIE 39.2 comme couleurs de surface pour la signalisation visuelle. Quand les couleurs se détériorent au-delà de ces limites de chromaticité, dans certains cas, les panneaux ne conviennent plus au but recherché. Lorsque des panneaux neufs sont installés à des moments différents, les limites de chromaticité spécifiées dans le Tableau 17 assurent un aspect plus uniforme et des couleurs plus homogènes que celles données dans le Tableau 16. Il est également permis de considérer que les couleurs conformes aux limites du Tableau 17 peuvent mettre plus longtemps à se détériorer au-delà des limites du Tableau 16.

7.2.2.1.4 Durabilité des performances visuelles

Les échantillons d'essai des matériaux non rétroréfléchissants doivent être exposés pendant deux ans, inclinés selon un angle de 45° par rapport à l'horizontale et face à l'équateur, conformément à la méthode A de l'EN ISO 877:1996.

En cas d'essai après exposition, les coordonnées chromatiques et le facteur de luminance doivent être conformes aux exigences du paragraphe 7.2.2.1.3, le cas échéant.

7.2.2.2 Résistance aux chocs

La résistance aux chocs doit être vérifiée en suivant le mode opératoire donné en 4.1.2.

7.3 Caissons lumineux

7.3.1 Performances visuelles

7.3.1.1 Conditions d'essai

Les conditions d'essai doivent être conformes au 4.1.1.1.

7.3.1.2 Échantillons d'essai

Les essais doivent être réalisés à partir d'échantillons préparés qui soient représentatifs de produits finis et adaptés aux dispositifs d'essai. Les subjectiles utilisés pour les échantillons ne doivent pas être réfléchissants.

Les échantillons et panneaux pour essai doivent être conditionnés conformément à l'EN ISO 139 et doivent être identifiés au dos.

7.3.1.3 Coordonnées chromatiques diurnes et facteur de luminance

Lorsque l'essai est mis en œuvre conformément aux procédures spécifiées dans la CIE 15, sous un éclairage assuré par un illuminant normalisé D65, avec une géométrie CIE 45/0. les coordonnées chromatiques et le facteur de luminance β doivent être conformes au Tableau 18.

Tableau 18 — Coordonnées chromatiques diurnes et facteurs de luminance

Couleur	1		2		3		4		Facteur de luminance β Classe B1		Facteur de luminance β Classe B2	
	x	y	X	y	x	y	x	y	min.	max.	min.	max.
Rouge	0,690	0,310	0,595	0,315	0,569	0,341	0,655	0,345	0,03		0,07	
Orange	0,610	0,390	0,535	0,375	0,506	0,404	0,570	0,429	0,20		0,20	
Jaune	0,522	0,477	0,470	0,440	0,427	0,483	0,465	0,534	0,24		0,45	
Vert	0,313	0,682	0,313	0,453	0,209	0,383	0,013	0,486	0,03		0,10	
Vert foncé	0,313	0,682	0,313	0,453	0,177	0,362	0,026	0,399	0,03		0,10	
Bleu	0,078	0,171	0,196	0,250	0,225	0,184	0,137	0,038	0,01		0,05	
Marron	0,445	0,352	0,445	0,382	0,602	0,396	0,551	0,442	0,01		0,03	
Blanc	0,350	0,360	0,300	0,310	0,290	0,320	0,340	0,370	0,40		0,75	
Gris	0,440	0,382	0,285	0,264	0,285	0,332	0,440	0,432	0,08	0,24	0,16	0,24
Noir	0,385	0,355	0,300	0,270	0,260	0,310	0,345	0,395		0,03		0,03
Si les points figurent sur la limite du spectre, ils doivent être joints par cette limite et non par une ligne droite.												

7.3.1.4 Luminance moyenne

Lorsqu'ils sont mesurés conformément au 7.3.1.7, les caissons lumineux doivent être conformes au Tableau 19.

Tableau 19 — Luminance moyenne L des caissons lumineux

unité : cd·m^{-2}

Couleur	Classe L1	Classe L2	Classe L3	Classe LS
Blanc	$40 \leq L < 150$	$150 \leq L < 300$	$300 \leq L \leq 900$	$10 \leq L < 40$
Jaune	$30 \leq L < 100$	$100 \leq L < 300$	$300 \leq L \leq 900$	$7{,}5 \leq L < 30$
Rouge	$6 \leq L < 20$	$20 \leq L < 50$	$50 \leq L \leq 110$	$1{,}5 \leq L < 6$
Bleu	$4 \leq L < 10$	$10 \leq L < 40$	$40 \leq L \leq 80$	$1 \leq L < 4$
Vert	$8 \leq L < 20$	$20 \leq L < 70$	$70 \leq L \leq 180$	$2 \leq L < 8$
Vert foncé	$4 \leq L < 10$	$10 \leq L < 40$	$40 \leq L \leq 80$	$1 \leq L < 4$
Marron	$4 \leq L < 10$	$10 \leq L < 40$	$40 \leq L \leq 80$	$1 \leq L < 4$
La classe LS peut être utilisée dans les États membres utilisant des matériaux électroluminescents. L'utilisation de cette classe n'est recommandée que si le matériau constituant la face du panneau est rétroréfléchissante et translucide.				

7.3.1.5 Contraste de luminance K des caissons lumineux

En cas de mesurage conforme au 7.3.1.7, le contraste de luminance des caissons lumineux, déterminé par le rapport entre la luminance de la couleur de contraste et la luminance de la couleur, doit être conforme aux exigences du Tableau 20.

Tableau 20 — Contraste de luminance K des caissons lumineux

Couleur	Bleu	Rouge	Vert	Vert foncé	Marron
Couleur de contraste	Blanc	Blanc	Blanc	Blanc et jaune	Blanc
Contraste de luminance	$5 \leq K \leq 15$	$5 \leq K \leq 15$	$5 \leq K \leq 15$	$5 \leq K \leq 15$	$5 \leq K \leq 15$

7.3.1.6 Uniformité de luminance

En cas de mesurage conforme aux modes opératoires du 7.3.1.7, l'uniformité de luminance, déterminée par le rapport entre le niveau le plus bas et le niveau le plus haut mesuré en n'importe quel endroit du panneau, doit être conforme aux exigences du Tableau 21.

Tableau 21 — Uniformité de luminance

Classe	Rapport maximal
U1	1/10
U2	1/6
U3	1/3

7.3.1.7 Méthodes d'essai relatives à la luminance moyenne, au contraste de luminance et à l'uniformité de luminance

7.3.1.7.1 Mode opératoire

Le mode opératoire d'essai doit être mis en œuvre comme suit :

Monter le caisson lumineux, la face du panneau à la verticale.

Stabiliser la tension d'alimentation au niveau déclaré par le fabricant.

Diviser la face du panneau en carrés d'essai, en commençant par le centre. Le côté des carrés d'essai doit être égal à 10 % de la hauteur du panneau ou à 100 mm, la valeur la plus importante étant retenue.

À l'aide d'un luminancemètre conforme à l'EN 13032-1, mesurer la luminance de chaque carré d'essai dans une direction normale par rapport au carré, de sorte que la zone circulaire du point mesuré tombe au centre du carré d'essai, avec une taille supérieure à 10 % de la zone du carré d'essai. Ne pas mesurer les carrés d'essai dont la zone du point circulaire mesuré tombe en partie en dehors de la face du panneau ou inclut des couleurs autres que la couleur de fond.

Étalonner le luminancemètre sur l'intégralité de la plage sur laquelle s'effectueront les mesurages. Après l'application de tous les facteurs de correction photométrique, calculer la valeur moyenne de luminance et l'uniformité de luminance en établissant le rapport entre la luminance minimale et maximale.

En ce qui concerne les faces de panneau de toute autre couleur, mesurer la luminance de cette couleur à un emplacement adapté, dans une direction perpendiculaire à cet emplacement, en utilisant un point de mesurage entièrement circonscrit dans une zone de cette couleur. Mesurer également la luminance de la couleur de fond à un emplacement le plus proche possible de celui mentionné ci-dessus, avec un point de mesurage entièrement circonscrit dans la couleur de fond.

Calculer le contraste de luminance en établissant le rapport entre la luminance d'une couleur blanche ou jaune et la luminance d'une couleur bleue, rouge, verte, vert foncé ou marron.

7.3.1.7.2 Rapport d'essai

Indiquer les détails d'essai, la luminance de chaque carré soumis à l'essai, la luminance moyenne, l'uniformité de luminance ainsi que, pour chaque couleur du panneau différente de la couleur de fond, la luminance de cette couleur et de la couleur de fond et le contraste de luminance.

7.3.1.8 Durabilité des performances visuelles

Les échantillons d'essai des matériaux constituant la face du panneau doivent être exposés pendant deux ans, inclinés selon un angle de 45° par rapport à l'horizontale et face à l'équateur, conformément à la méthode A de l'EN ISO 877:1996.

En cas d'essai après exposition, les coordonnées chromatiques et le facteur de luminance doivent être conformes aux exigences du paragraphe 7.4.1.4.

Le mode opératoire d'essai pour les matériaux rétroréfléchissants utilisant la technologie microprismatique est donné dans l'Agrément technique européen (ATE) correspondant.

7.3.2 Performances physiques

Les enveloppes pour caissons lumineux doivent être conçues pour assurer un transfert fiable de toutes les forces statiques et dynamiques vers les structures de fixation et de montage. Les parois de l'enveloppe doivent être conçues pour satisfaire aux exigences statiques. La conception doit empêcher les eaux pluviales de couler de l'enveloppe sur la face du panneau.

7.4 Panneaux éclairés de l'extérieur

7.4.1 Panneaux non rétroréfléchissants

7.4.1.1 Généralités

Les panneaux éclairés de l'extérieur qui ne sont pas rétroréfléchissants doivent être conformes au 7.3.

7.4.1.2 Éclairement moyen

En cas de vérification selon les modes opératoires spécifiés en 7.4.1.4, l'éclairement moyen de la face du panneau doit être conforme au Tableau 22.

Tableau 22 — Éclairement moyen E unité lux (lx)

Classe E1	Classe E2	Classe E3	Classe E4	Classe E5
$40 \leq E < 100$	$100 \leq E < 400$	$400 \leq E < 1\,500$	$1\,500 \leq E < 3\,000$	$3\,000 \leq E < 9\,000$

NOTE Les classes E2, E3, E4 et E5 sont comparables, respectivement, aux classes L1, L2 L3 et L4 en ce qui concerne les caissons lumineux.

7.4.1.3 Uniformité d'éclairement

En cas de vérification selon les modes opératoires du 7.4.1.4, l'uniformité d'éclairement, déterminée par le rapport entre le niveau le plus bas et le niveau le plus haut mesuré en n'importe quel point du panneau, doit être conforme au Tableau 23.

Tableau 23 — Uniformité d'éclairement UE des panneaux de signalisation éclairés de l'extérieur

Classe UE1	Classe UE2	Classe UE3
UE ≥ 1/10	UE ≥ 1/6	UE ≥ 1/3

NOTE Les classes UE1, UE2 et UE3 sont comparables, respectivement, aux classes U1, U2 et U3 en ce qui concerne les caissons lumineux.

7.4.1.4 Méthodes d'essai et de calcul relatives à l'éclairement et à l'uniformité d'éclairement

7.4.1.4.1 Généralités

Chacune des deux méthodes peut être utilisée mais elle doit être indiquée par le fabricant.

Le mode opératoire d'essai doit être mis en œuvre selon les paragraphes 7.4.1.4.2 à 7.4.1.4.3.

7.4.1.4.2 Méthode de calcul

Les données d'intensité des luminaires à utiliser pour le calcul doivent être obtenues en mesurant le luminaire conformément à l'EN 13032-1.

La présentation des données d'intensité et de la méthode de calcul doit être conforme à l'EN 13201-3, à l'exception de la position des points de calcul qui doit être celle des points de mesurage en 7.4.1.4.3 et à l'exception de la zone de calcul qui doit être celle de la face du panneau.

7.4.1.4.3 Méthode d'essai

Monter une plaque plate marquée afin de définir une zone des mêmes dimensions que la structure du panneau avec laquelle le luminaire doit être utilisé, puis monter le luminaire par rapport à cette zone, selon l'usage prévu lors de la fabrication.

Stabiliser la tension d'alimentation du luminaire éclairant de l'extérieur au niveau déclaré par le fabricant.

Diviser la zone représentant la face du panneau en carrés d'essai, en commençant par le centre de la face du panneau. Le côté des carrés d'essai doit être égal à 10 % de la hauteur du panneau ou à 100 mm, la valeur la plus grande étant retenue.

À l'aide d'un luminancemètre conforme à l'EN 13032-1, mesurer l'éclairement sur la surface de la face du panneau, au centre de chaque carré d'essai. Ne pas mesurer les carrés incomplets dont le centre tombe en dehors de la zone définie de la face du panneau. Après l'application de tous les facteurs de correction photométrique, calculer la valeur moyenne d'éclairement et l'uniformité d'éclairement en faisant le rapport entre l'éclairement minimal et maximal.

Étalonner le luminancemètre pour la plage totale des mesurages. Consigner dans un rapport les données relatives à l'essai, les valeurs d'éclairement de chaque carré soumis à l'essai, l'éclairage moyen et le rapport entre l'éclairage minimal et maximal.

7.4.2 Panneaux rétroréfléchissants

7.4.2.1 Généralités

Les panneaux éclairés de l'extérieur qui sont rétroréfléchissants doivent être conformes à l'Article 4.

7.4.2.2 Éclairement moyen et uniformité d'éclairement

Les panneaux éclairés de l'extérieur qui sont rétroréfléchissants doivent être conformes aux paragraphes 7.4.1.2 et 7.4.1.3.

7.4.2.3 Résistance aux chocs

Lors de l'essai effectué conformément à l'EN ISO 6272, à l'aide d'une masse de 450 g avec un rayon de contact de 50 mm tombant d'une hauteur de 220 mm, il ne doit se produire ni fissure ni, en ce qui concerne les revêtements des faces des panneaux, délaminage du subjectile, en dehors d'un cercle de 6 mm de rayon ayant le point d'impact comme centre.

Le panneau d'essai doit être soutenu comme s'il était installé normalement ou l'échantillon d'essai doit être soutenu au-dessus d'une zone ouverte de 100 mm x 100 mm.

8 Ensembles de panneaux

Les éléments constituant les ensembles de panneaux doivent être conformes aux articles correspondant du présent document

9 Marquage, étiquetage et informations sur le produit

9.1 Généralités

Le fabricant doit fournir les informations suivantes. S'il est impossible de marquer ces informations sur le produit, elles doivent être données dans la documentation fournie. Dans ce cas, un code d'identification de produit doit figurer sur le produit.

9.2 Marquage et étiquetage

Les informations suivantes doivent être marquées lisiblement et durablement au dos de tous les produits et éléments cités dans le domaine d'application :

1) le numéro et la date de la présente Norme européenne ;

2) la classification de performances appropriée du produit ;

3) le mois et les deux derniers chiffres de l'année de fabrication ;

4) le nom, la marque commerciale ou tout autre moyen d'identification du fabricant ou du fournisseur s'il n'est pas le fabricant ;

5) le numéro du lot.

Les revêtements rétroréfléchissants utilisés dans la fabrication des panneaux de signalisation fixes doivent avoir une marque d'identification lisible et durable. La durabilité de cette marque doit être équivalente à la durée de vie prévue du revêtement rétroréfléchissant et la marque doit être visible sur le produit fini. La marque doit contenir au moins les informations suivantes :

— le logo ou symbole d'identification du fabricant ;

— le code d'identification de production ; ainsi que

— la classe de performance en rétroréflexion telle que spécifiée dans l'EN 12899-1 ou l'ATE correspondant.

Toutes ces informations doivent être répétées sans exception au moins une fois sur chaque zone de 400 mm × 400 mm.

NOTE Des informations supplémentaires peuvent être fournies.

Lorsque le marquage réglementaire exige les mêmes informations que ce paragraphe, il est considéré que les exigences relatives aux informations conformément à ce paragraphe doivent être respectées.

9.3 Informations sur le produit

Le fabricant ou le fournisseur doit fournir les informations suivantes :

— les instructions relatives à l'assemblage et l'installation du panneau ;

— les détails concernant toute éventuelle limitation quant à son emplacement et à son utilisation ;

— les instructions d'exploitation, d'entretien et de nettoyage du panneau, y compris les modes opératoires de remplacement des lampes.

9.4 Luminaires

Le fabricant doit fournir une répartition d'intensité lumineuse pour démontrer la conformité aux autres exigences correspondantes de la présente norme.

10 Évaluation de la conformité

La conformité d'un panneau de signalisation routière verticale aux exigences de la présente norme et le respect des valeurs déclarées (y compris les classes) doivent être démontrés par :

— l'essai de type initial conforme à l'EN 12899-5 ; et

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

Un système de contrôle de production en usine (CPU) conforme aux exigences de l'EN ISO 9001 et tenant compte des exigences spécifiques au produit de la présente norme doit être considéré satisfaire aux exigences du contrôle de production en usine conformément à la présent norme.

11 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
(normative)

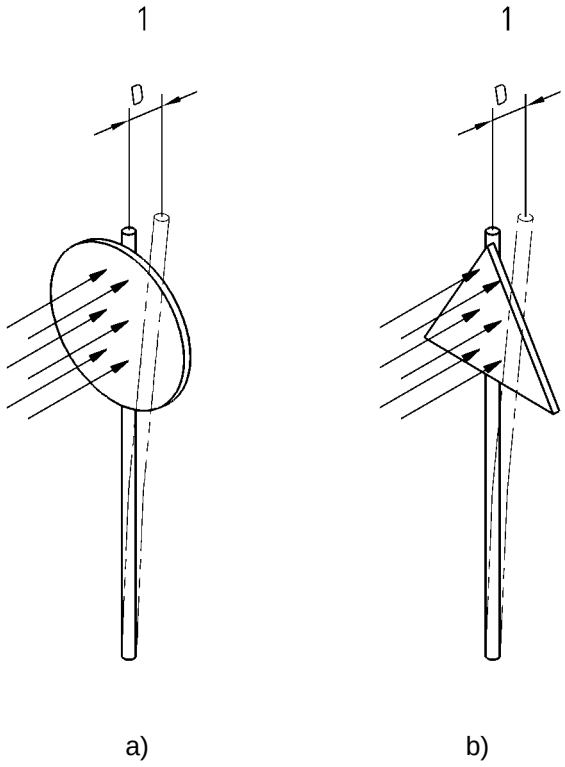
Points d'application des charges horizontales et verticales

A.1 Charge due au vent

A.1.1 Panneau monté symétriquement sur un seul support

Charge uniformément répartie appliquée horizontalement.

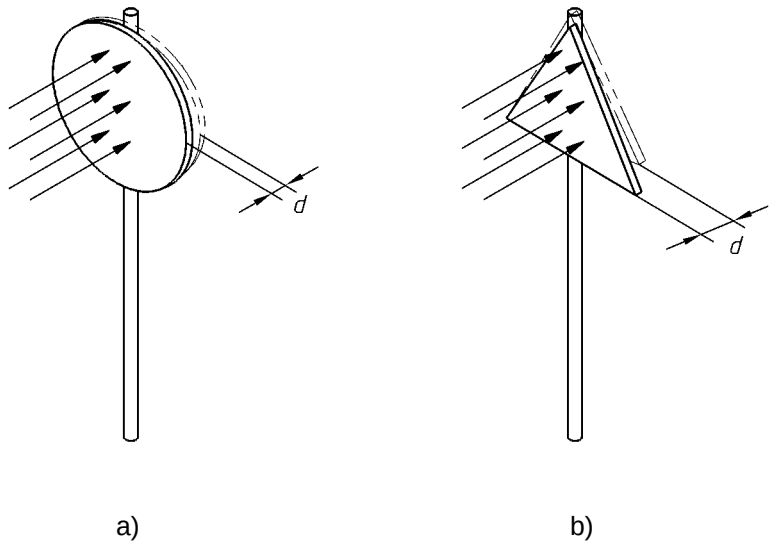
(Seule la charge due au vent sur la plaque du panneau est représentée.)



Légende

1 Déformation (D) du support

Figure A.1 — Déformation du support



Légende

1 Déformation (*d*) de la structure du panneau

Figure A.2 — Déformation de la structure du panneau

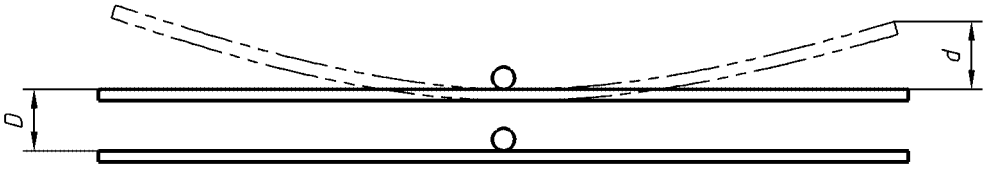
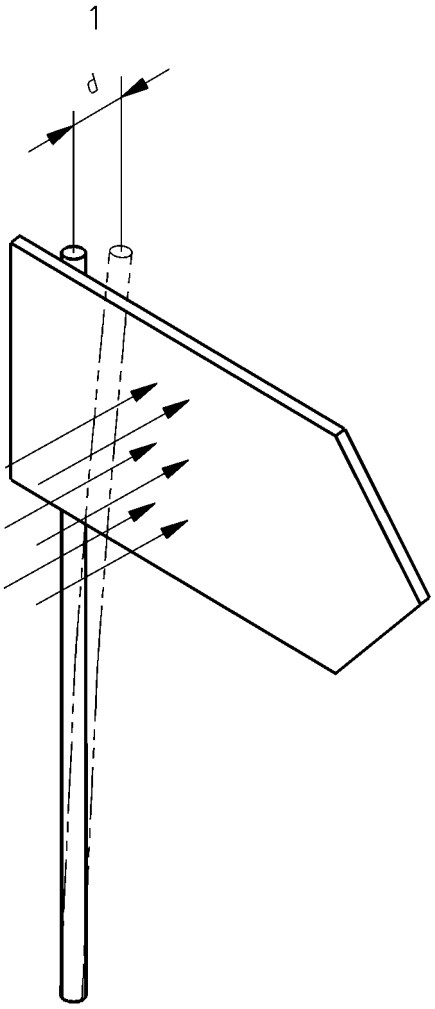


Figure A.3 — Déformation combinée du support et de la plaque du panneau monté symétriquement sur un seul support

A.1.2 Panneau monté asymétriquement sur un seul support

Charge uniformément répartie appliquée horizontalement.

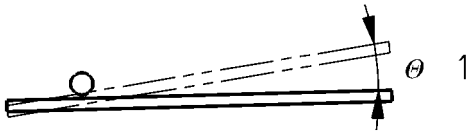
(Seule la charge due au vent sur la plaque du panneau est représentée.)



a)

Légende

1 Flexion (D) du support

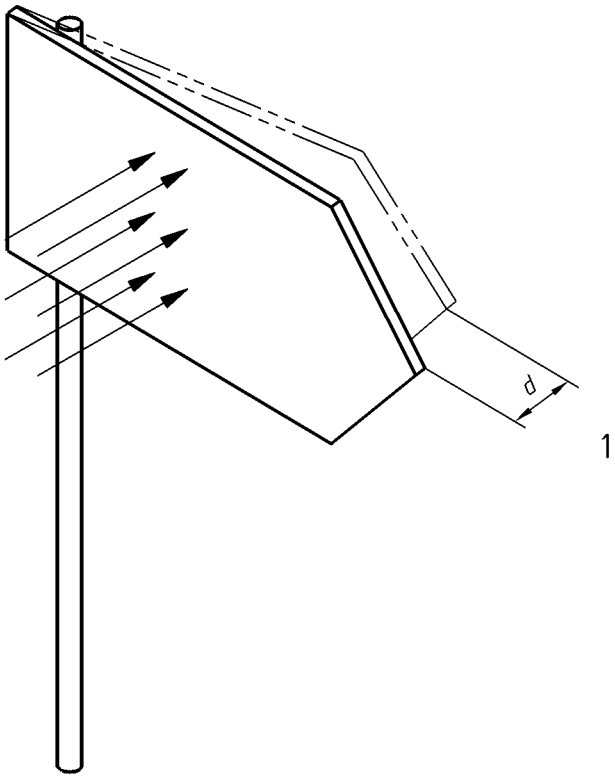


b)

Légende

1 Rotation (θ) du support

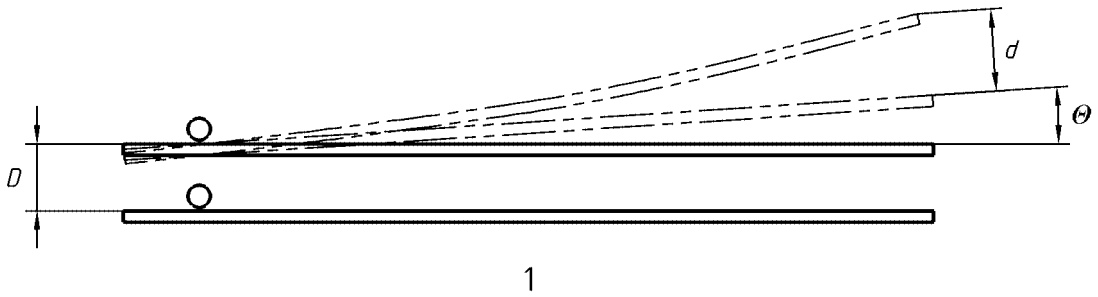
Figure A.4 — Déformation du support



Légende

1 Déformation de la structure du panneau

Figure A.5a



Légende

Θ Rotation du support

d Déformation de la structure du panneau

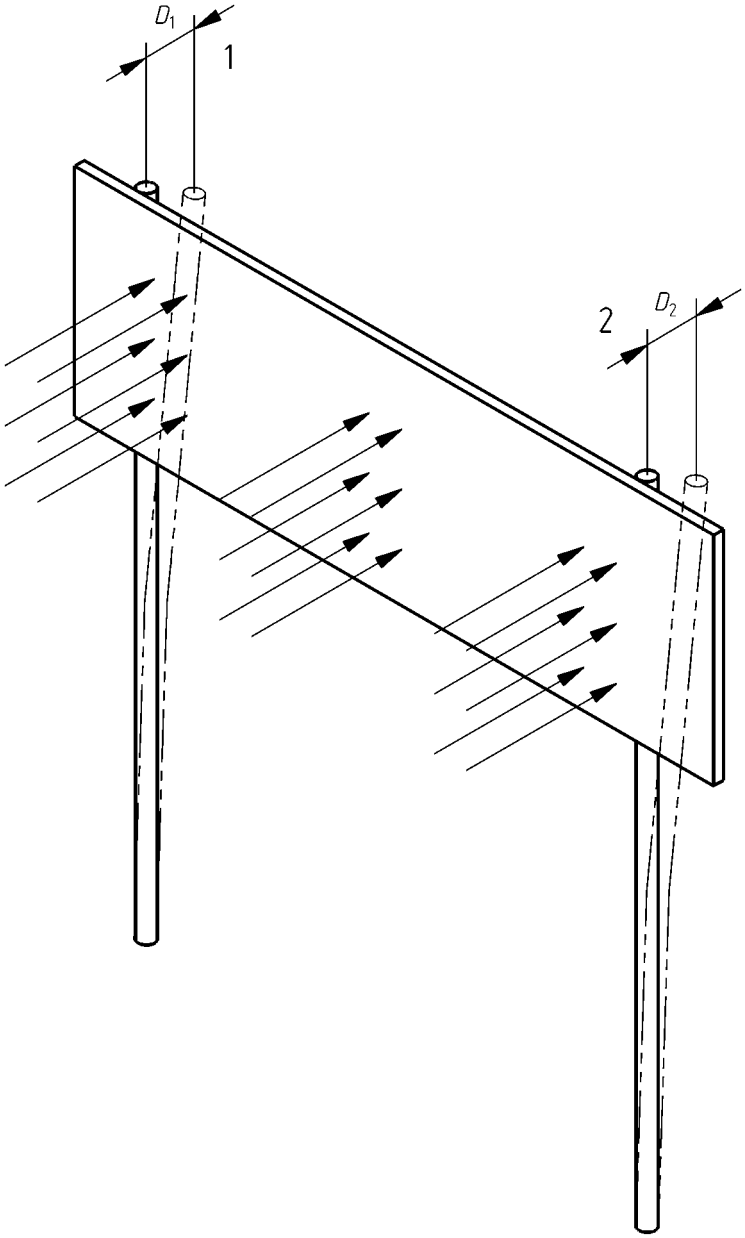
Figure A.5b

Figure A.5 — Déformation des supports et de la structure du panneau

A.1.3 Panneau monté sur deux supports ou plus

Charge uniformément répartie appliquée horizontalement.

(Seule la charge due au vent sur la structure du panneau est représentée.)

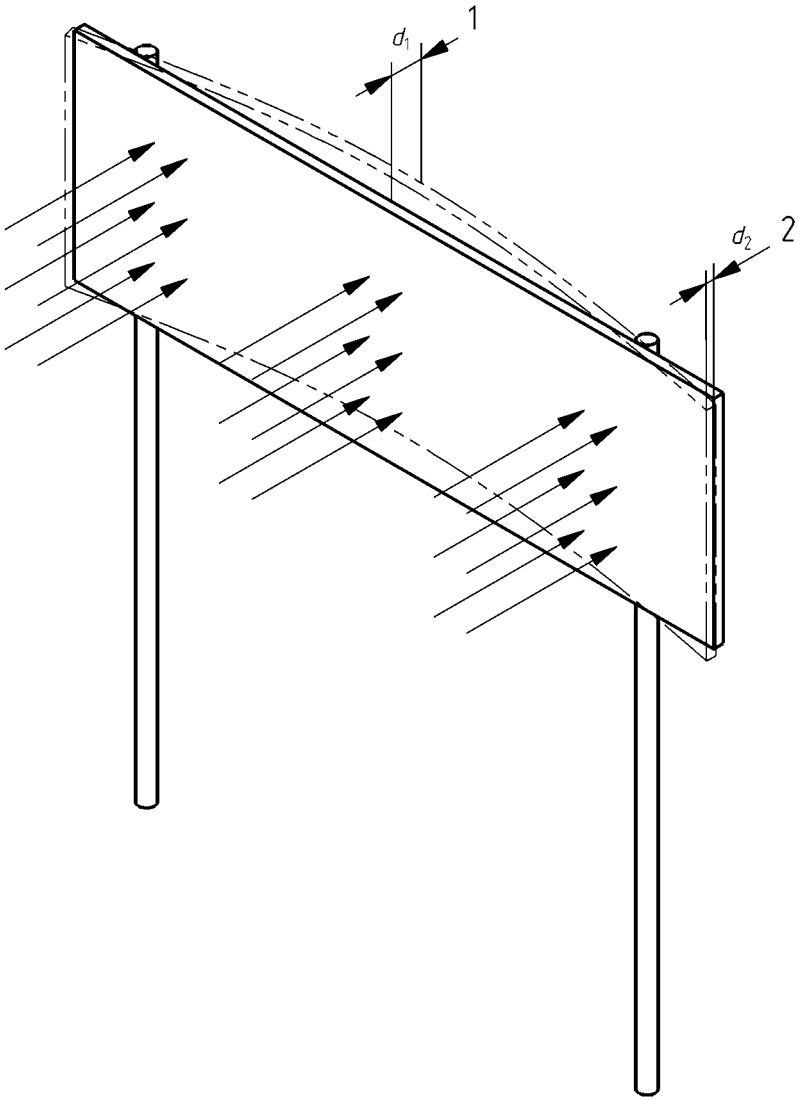


Légende

1 Déformation (D_1) du support

2 Déformation (D_2) du support

Figure A.6 — Déformation des supports

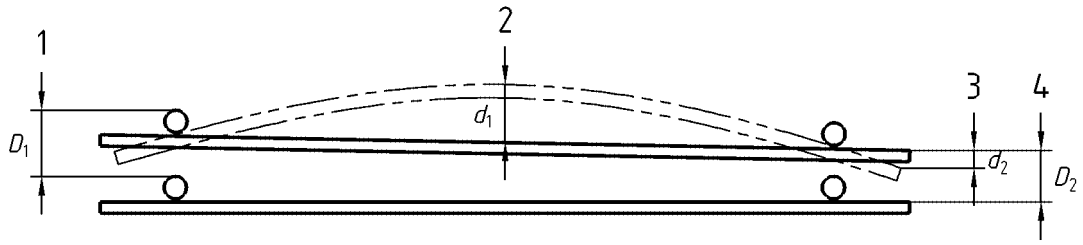


Légende

1 Déformation (d_1) de la structure du panneau

2 Déformation (d_2) de la structure du panneau

Figure A.7 — Déformation de la structure du panneau

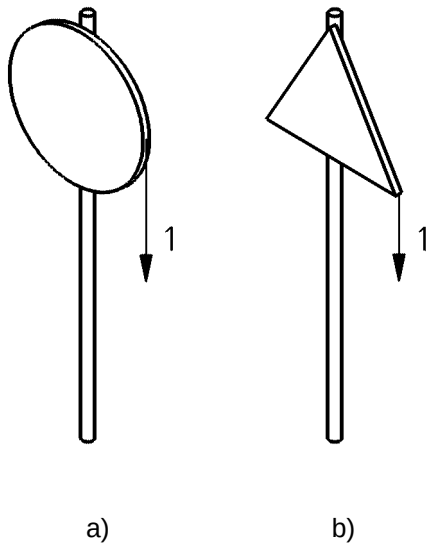


Légende

1 Déformation D_1 des supports
2 Déformation d_1 de la structure du panneau
3 Déformation d_2 de la structure du panneau
4 Déformation D_2 des supports

Figure A.8 — Déformation combinée des supports et de la structure du panneau – Charge ponctuelle

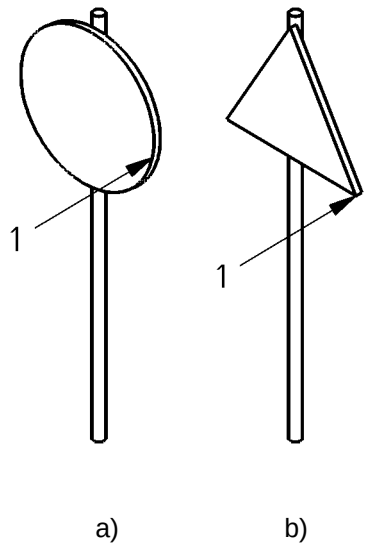
A.1.4 Panneau monté symétriquement sur un seul support



Légende

1 Charge ponctuelle

Figure A.9 — Charge verticale

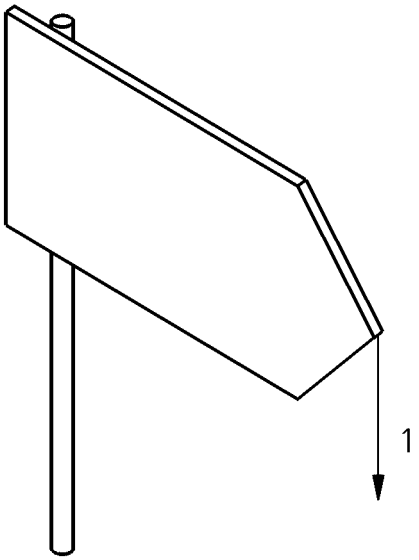


Légende

1 Charge ponctuelle

Figure A.10 — Charge horizontale

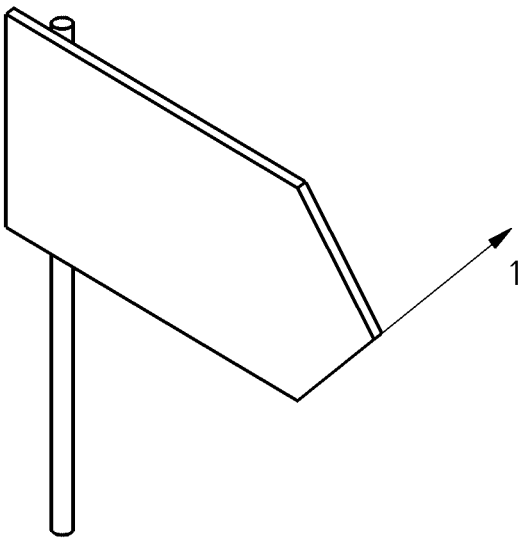
A.1.5 Panneau monté asymétriquement sur un seul support



Légende

1 Charge ponctuelle

Figure A.11 — Charge verticale

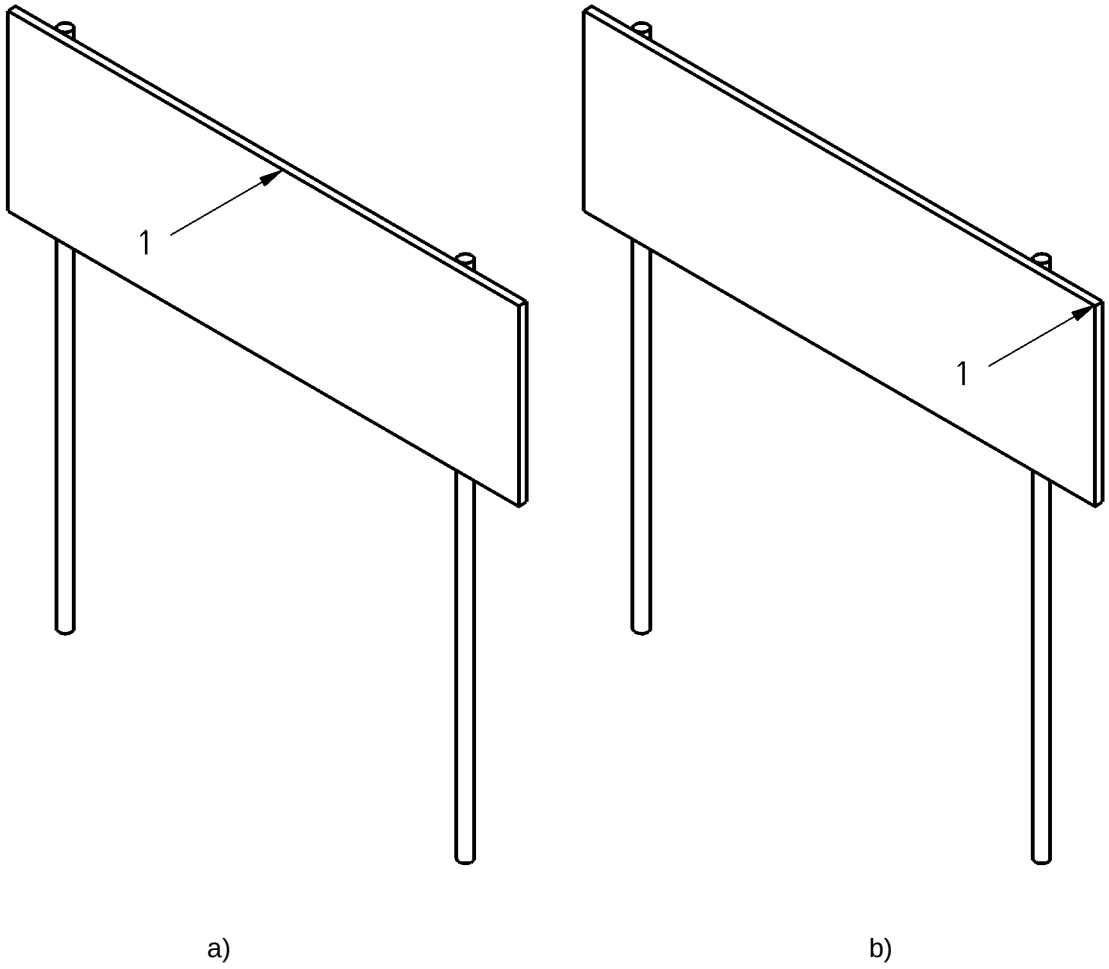


Légende

1 Charge ponctuelle

Figure A.12 — Charge horizontale

A.1.6 Panneau monté sur deux supports ou plus



Légende

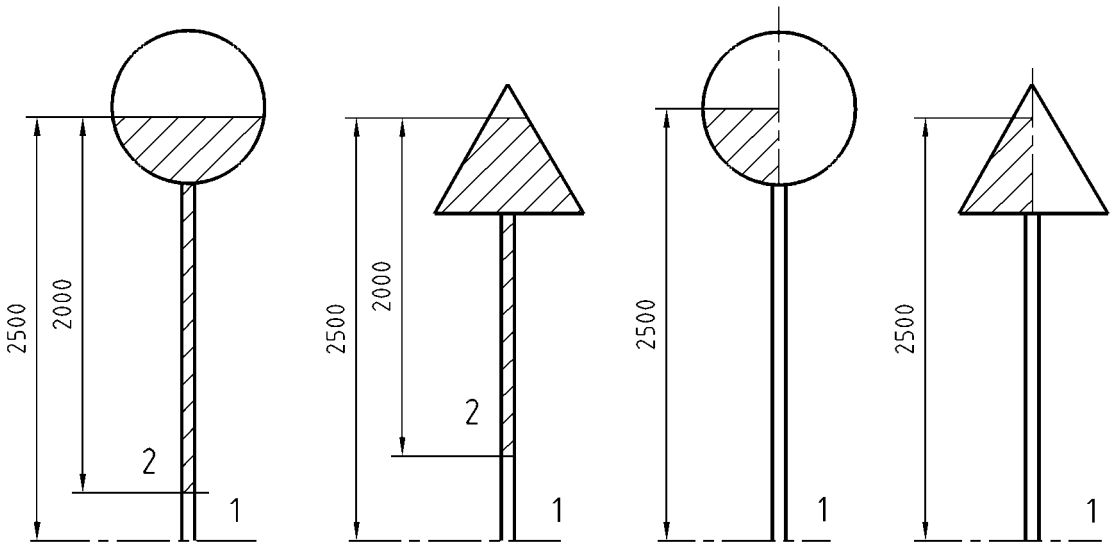
1 Charge ponctuelle

Figure A.13 — Charge horizontale

A.2 Déneigement, charge dynamique, combinaison de charges

A.2.1 Petits panneaux montés sur un seul support

Dimensions en millimètres



a) b) c) d)

Légende

1 Niveau du sol

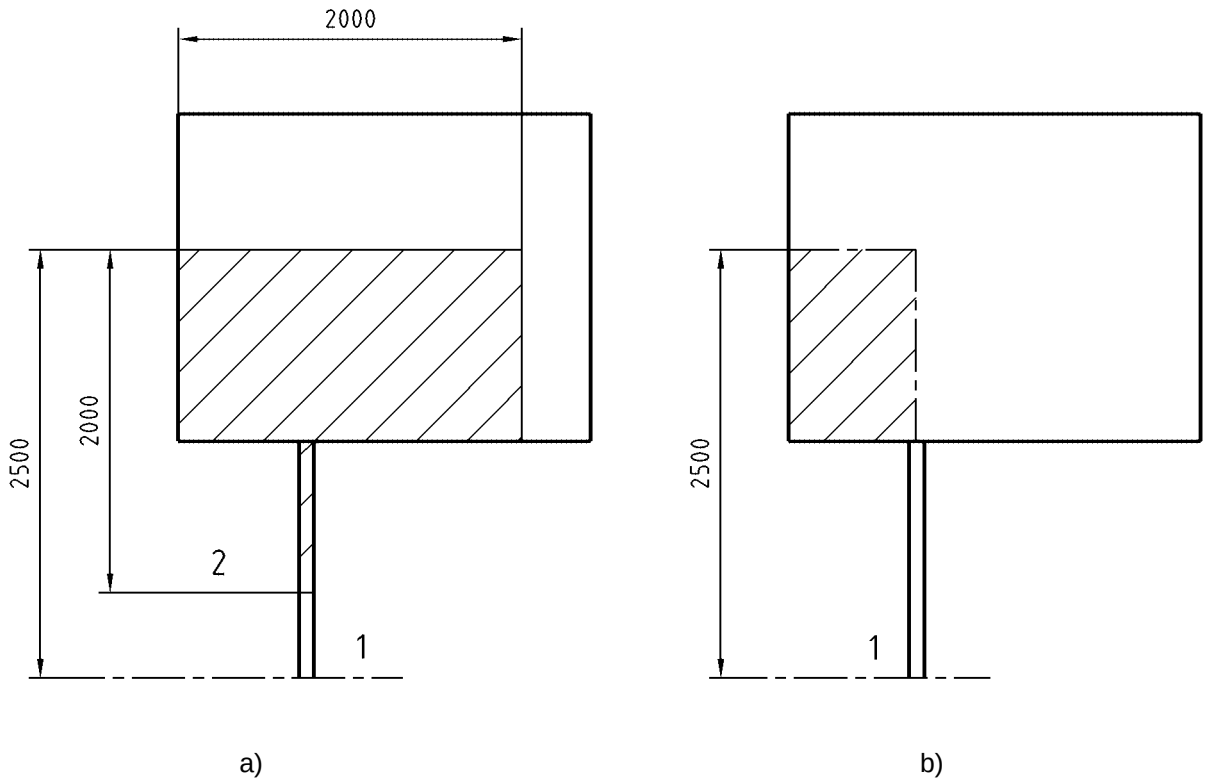
2 Surface de la route

a et b permettent de déterminer le moment fléchissant maximal.

c et d permettent de déterminer la torsion

Figure A.14 — Petits panneaux montés sur un seul support

A.2.2 Grand panneau monté sur un seul support



Légende

1 Niveau du sol

2 Surface de la route

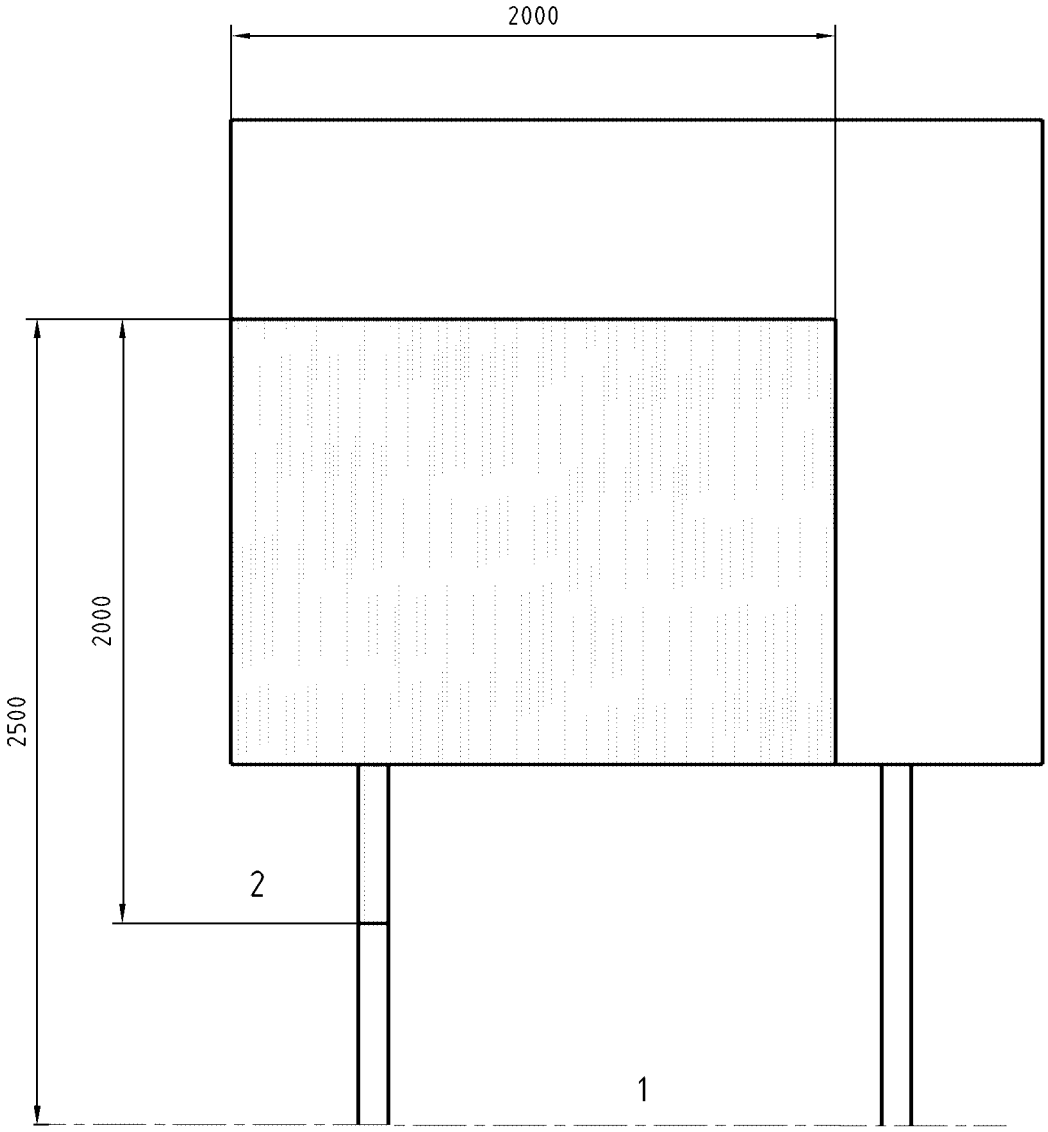
a permet de déterminer le moment fléchissant maximal

b permet de déterminer la torsion

Figure A.15 — Grand panneau monté sur un seul support

Grands panneaux montés sur deux supports ou plus

Dimensions en millimètres



Légende

1 Niveau du sol

2 Surface de la route

Zone exposée à la charge due à la neige provenant du déneigement

Figure A.16 — Grands panneaux montés sur deux supports ou plus

Annexe ZA
(informative)

Articles de la Norme européenne traitant des dispositions de la Directive européenne relative aux matériaux 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 avec ces articles confère une présomption d'adéquation des panneaux fixes de signalisation routière verticale couverts par cette annexe à l'usage qu'il est prévu d'en faire ; 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 panneaux fixes de signalisation routière verticale 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 les 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 de la Construction EUROPA (accessible par le lien : *http://europa.eu.int/comm/enterprise/ construction/internal/dangsub/dangmain.htm*.

La présente annexe établit les conditions de marquage CE des panneaux fixes permanents dont les utilisations prévues sont indiquées dans le Tableau ZA.1. Elle indique également les articles appropriés 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 les Tableaux ZA.2 à ZA.6.

Tableau ZA.1 — Articles relatifs aux revêtements rétroréfléchissants, à base de la technologie à microbilles de verre, prévus pour une utilisation sur des panneaux fixes de signalisation routière verticale rétroréfléchissants

Produit de construction : revêtements rétroréfléchissants, basée sur la technologie à microbilles de verre, prévus pour une utilisation sur des panneaux fixes de signalisation routière verticale. **Usage prévu :** matériau sur des panneaux de signalisation permanente.			
Exigence/ Caractéristique du mandat	Articles de la présente Norme européenne correspondant au mandat	Niveaux ou classes mandatés	Notes
Caractéristiques de visibilité			
Coordonnées chromatiques diurnes et facteur de luminance	4.1.1.3	Aucun	Satisfaisant/Non satisfaisant pour la classe sélectionnée
Rétroréflexion (coefficient de rétroréflexion)	4.1.1.4	Aucun	Satisfaisant/Non satisfaisant pour la classe sélectionnée $cd.lx^{-1}.m^{-2}$
Durabilité			
Résistance aux chocs	4.1.2	Aucun	Satisfaisant/Non satisfaisant
Résistance au vieillissement climatique	4.1.1.5	Aucun	Satisfaisant/Non satisfaisant En cas d'essai selon un vieillissement climatique artificiel accéléré, la validité doit être limitée à quatre ans.

Tableau ZA.2 — Articles relatifs aux supports fournis pour les panneaux fixes de signalisation routière verticale

Produit de construction : supports fournis pour les panneaux fixes de signalisation routière verticale. **Usage prévu :** articles en stock (décrits par la performance).			
Exigence/ Caractéristique du mandat	Articles de la présente Norme européenne correspondant au mandat	Niveaux ou classes mandatés	Notes
Résistance aux charges horizontales Résistance aux flexions Résistance aux torsions	5.1 5.1 5.1	Aucun	Valeurs : du moment fléchissant maximal M_u (kNm) et de la valeur d'excentration Raideur à la flexion EI (kNm^2) Moment maximal pour la torsion T_u (kNm) Raideur pour la torsion GI_u (kNm^2) Pour une section transversale non constante, des valeurs équivalentes doivent être données en les comparant à la longueur réelle du support.
Performances en cas d'impact d'un véhicule (sécurité passive)	6.3	Aucun	Satisfaisant/Non satisfaisant pour la classe sélectionnée
Durabilité			
Résistance à la corrosion Métaux Bois Matières plastiques	7.1.7	Aucun	Matériau, dispositif de protection et classe déclarés
Résistance à la pénétration de poussière et d'eau [a]	6.1 6.2	Aucun	Satisfaisant/Non satisfaisant pour la classe sélectionnée
[a] Si le support est fourni avec des compartiments prévus pour l'équipement électrique.			

Tableau ZA.3 — Articles relatifs aux supports fournis pour les panneaux fixes de signalisation routière verticale

Produit de construction : supports fournis pour les panneaux fixes de signalisation routière verticale. **Usage prévu :** articles en stock (décrits par la nuance des matériaux et les caractéristiques géométriques).			
Exigence/ Caractéristique du mandat	Articles de la présente Norme européenne correspondant au mandat	Niveaux ou classes mandatés	Notes
Résistance aux charges horizontales		Aucun	Matériau et nuance Caractéristiques géométriques (dimensions) [Ces informations doivent permettre à l'acheteur de déterminer les performances du produit]
Performances en cas d'impact d'un véhicule (sécurité passive)	6.3	Aucun	Satisfaisant/Non satisfaisant pour la classe sélectionnée
Durabilité			
Résistance à la corrosion Métaux Bois Matières plastiques	7.1.7	Aucun	Matériau, dispositif de protection et classe déclarés

Tableau ZA.4 — Articles relatifs aux supports fournis pour les panneaux fixes de signalisation routière verticale

Produit de construction : supports fournis pour les panneaux fixes de signalisation routière verticale. **Usage prévu :** articles en stock (décrits par les spécifications de l'acheteur).			
Exigence/ Caractéristique du mandat	Articles de la présente Norme européenne correspondant au mandat	Niveaux ou classes mandatés	Notes
Résistance aux charges horizontales	Numéro de référence de la documentation du fabricant relative à la conception	Aucun	Le fabricant s'est engagé à réaliser une conception conforme aux réglementations pour toutes les caractéristiques, dans le pays de l'utilisation prévue.
Performances en cas d'impact d'un véhicule (sécurité passive)			
Durabilité			
Résistance à la corrosion Métaux Bois Matières plastiques			
Résistance à la pénétration de poussière et d'eau			

Tableau ZA.5 — Articles relatifs aux structures de panneaux pour les panneaux fixes de signalisation routière verticale

Produit de construction : structures de panneaux avec les matériaux constituant la face du panneau, pour les panneaux fixes de signalisation routière verticale. **Usage prévu :** Panneaux de signalisation permanente.			
Exigence/ Caractéristique du mandat	Articles de la présente Norme européenne correspondant au mandat	Niveaux ou classes mandatés	Notes
Résistance aux charges horizontales		Aucun	
Fixations	7.1.14		Satisfaisant/Non satisfaisant
Actions du vent	5.3.1		Valeur ou classe sélectionnée kN.m^{-2}
Flexion - déformation temporaire	5.4.1		Satisfaisant/Non satisfaisant pour la classe sélectionnée mm/m
Charge dynamique provenant du déneigement	5.3.2		Classe sélectionnée kN.m^{-2}
Charges ponctuelles	5.3.3		Classe sélectionnée kN
Déformation permanente	5.4.2		Conforme/Non conforme
Coefficient partiel de sécurité	5.2		Classe sélectionnée
Caractéristiques de visibilité			
(Panneaux rétroréfléchissants)		Aucun	
Coordonnées chromatiques diurnes et facteur de luminance	4.1.1.3 ; 4.2		Satisfaisant/Non satisfaisant pour la classe sélectionnée ou l'ATE
Coefficient de rétroréflexion R_A	4.2		Satisfaisant/Non satisfaisant pour la classe sélectionnée ou l'ATE
(Panneaux non rétroréfléchissants)		Aucun	
Coordonnées chromatiques diurnes et facteur de luminance	7.3.1.3		Satisfaisant/Non satisfaisant pour la classe sélectionnée
(Panneaux rétroréfléchissants éclairés par transparence)		Aucun	
coordonnées chromatiques diurnes et facteur de luminance	7.3.1.3		ATE
coefficient de rétroréflexion	4.2		ATE
luminance moyenne, contraste de luminance, uniformité de luminance	7.3.1.4		Satisfaisant/Non satisfaisant pour la classe sélectionnée
	7.3.1.5		Satisfaisant/Non satisfaisant pour la classe sélectionnée
	7.3.1.6		Satisfaisant/Non satisfaisant pour la classe sélectionnée
(Panneaux non rétroréfléchissants éclairés par transparence)		Aucun	
coordonnées chromatiques diurnes et facteur de luminance	7.3.1.3		Satisfaisant/Non satisfaisant
luminance moyenne, contraste de luminance, uniformité de luminance	7.3.1.4		Satisfaisant/Non satisfaisant pour la classe sélectionnée
	7.3.1.5		Satisfaisant/Non satisfaisant pour la classe sélectionnée
	7.3.1.6		Satisfaisant/Non satisfaisant pour la classe sélectionnée

« à suivre »

Tableau ZA.5 *(fin)*

Produit de construction : structures de panneaux avec les matériaux constituant la face du panneau, pour les panneaux fixes de signalisation routière verticale. **Usage prévu :** Panneaux de signalisation permanente.			
Exigence/ Caractéristique du mandat	Articles de la présente Norme européenne correspondant au mandat	Niveaux ou classes mandatés	Notes
(Éclairement extérieur)		Aucun	
éclairement moyen, uniformité de luminance	7.4.1.2 7.4.1.3		Satisfaisant/Non satisfaisant pour la classe sélectionnée Satisfaisant/Non satisfaisant pour la classe sélectionnée
Durabilité			
Résistance aux chocs Matériau constituant la face du panneau	4.1.2 ; 7.4.2.3, 7.2.2.2	Aucun	Satisfaisant/Non satisfaisant
Résistance au vieillissement climatique - matériau constituant la face du panneau		Aucun	
Panneaux rétroréfléchissants	4.1.1.5, 4.2		Satisfaisant/Non satisfaisant pour le vieillissement climatique naturel accéléré ou l'ATE En cas d'essai sur des matériaux en microbilles de verre, selon un vieillissement climatique artificiel accéléré, la validité doit être limitée à quatre ans
Panneaux non rétroréfléchissants	7.2.2.1.4		Vieillissement climatique naturel accéléré de deux ans
Résistance à la corrosion Métaux Bois Matières plastiques	7.1.7	Aucun	Matériau, dispositif de protection et classe déclarés
Résistance à la pénétration de poussière et d'eau [a]	6.1 ; 6.2	Aucun	Satisfaisant/Non satisfaisant pour la classe sélectionnée
[a] Si fourni avec des compartiments prévus pour l'équipement électrique.			

Tableau ZA.6 — Articles relatifs aux ensembles complets de panneaux fixes de signalisation routière verticale

Produit de construction : panneaux fixes de signalisation routière verticale. **Usage prévu :** ensembles complets de panneaux fixes de signalisation routière verticale.			
Exigence/ Caractéristique du mandat	Articles de la présente Norme européenne correspondant au mandat	Niveaux ou classes mandatés	Notes
Résistance aux charges horizontales	5.1	Aucun	Valeurs : du moment fléchissant maximal M_u (kNm) et de la valeur d'excentricité
Résistance aux flexions	5.1		Raideur à la flexion EI (kNm^2)
Résistance aux torsions	5.1		Moment maximal pour la torsion T_u (kNm) Raideur pour la torsion GI_u (kNm^2) Pour une section transversale non constante, des valeurs équivalentes doivent être données en les comparant à la longueur réelle du support.
Résistance aux charges horizontales		Aucun	
Fixations	7.1.14		Satisfaisant/Non satisfaisant
Actions du vent	5.3.1		Valeur ou classe sélectionnée kN.m^{-2}
Déformation temporaire (des plaques de panneau)			
— flexion	5.4.1		Satisfaisant/Non satisfaisant pour la classe sélectionnée mm/m
Déformation temporaire (supports)			
— flexion	5.4.1		Satisfaisant/Non satisfaisant pour la classe sélectionnée mm/m
— torsion	5.4.1		Satisfaisant/Non satisfaisant pour la classe sélectionnée degré/m
Charge dynamique provenant du déneigement	5.3.2		Satisfaisant/Non satisfaisant pour la classe sélectionnée
Charges ponctuelles	5.3.2		Pression due à la neige kN.m^{-2} ou classe et zone soumise à une charge m^2
Déformation permanente	5.4.2		
Coefficient partiel de sécurité	5.2		Classe sélectionnée kN Satisfaisant/Non satisfaisant Classe sélectionnée
Performances en cas d'impact d'un véhicule (sécurité passive)	6.3	Aucun	Satisfaisant/Non satisfaisant pour la classe sélectionnée
Caractéristiques de visibilité			
(Panneaux rétroréfléchissants)		Aucun	
Coordonnées chromatiques diurnes et facteur de luminance	4.1.1.3, 4.2		Satisfaisant/Non satisfaisant pour la classe sélectionnée ou l'ATE
(Panneaux non rétroréfléchissants)		Aucun	
Coordonnées chromatiques diurnes et facteur de luminance	7.3.1.3		Satisfaisant/Non satisfaisant pour la classe sélectionnée

« à suivre »

Tableau ZA.6 *(suite)*

Produit de construction : panneaux fixes de signalisation routière verticale. **Usage prévu :** ensembles complets de panneaux fixes de signalisation routière verticale.			
Exigence/ Caractéristique du mandat	Articles de la présente Norme européenne correspondant au mandat	Niveaux ou classes mandatés	Notes
(Panneaux rétroréfléchissants) Coefficient de rétroréflexion R_A	4.1.1.4, 4.2	Aucun	Satisfaisant/Non satisfaisant pour la classe sélectionnée cd.lx^{-1}.m^{-2} ou ATE
(Panneaux rétroréfléchissants éclairés par transparence) coordonnées chromatiques diurnes et facteur de luminance coefficient de rétroréflexion luminance moyenne, contraste de luminance, uniformité de luminance	7.3.1.3 4.2 7.3.1.4 7.3.1.5 7.3.1.6	Aucun	ATE ATE Satisfaisant/Non satisfaisant pour la classe sélectionnée Satisfaisant/Non satisfaisant pour la classe sélectionnée Satisfaisant/Non satisfaisant pour la classe sélectionnée
(Panneaux non rétroréfléchissants éclairés par transparence) coordonnées chromatiques diurnes et facteur de luminance luminance moyenne, contraste de luminance, uniformité de luminance	7.3.1.3 7.3.1.4 7.3.1.5 7.3.1.6	Aucun	Satisfaisant/Non satisfaisant Satisfaisant/Non satisfaisant pour la classe sélectionnée Satisfaisant/Non satisfaisant pour la classe sélectionnée Satisfaisant/Non satisfaisant pour la classe sélectionnée
(Éclairement extérieur) éclairement moyen et uniformité d'éclairement	7.4.1.2 7.4.1.3	Aucun	Satisfaisant/Non satisfaisant pour la classe sélectionnée Satisfaisant/Non satisfaisant pour la classe sélectionnée
Durabilité			
Résistance aux chocs Matériau constituant la face du panneau	4.1.2, 7.4.2.3,	Aucun	Satisfaisant/Non satisfaisant

« à suivre »

Tableau ZA.6 *(fin)*

Produit de construction : panneaux fixes de signalisation routière verticale. **Usage prévu :** ensembles complets de panneaux fixes de signalisation routière verticale.			
Exigence/ Caractéristique du mandat	Articles de la présente Norme européenne correspondant au mandat	Niveaux ou classes mandatés	Notes
Résistance au vieillissement climatique - matériau constituant la face du panneau		Aucun	
Panneaux rétroréfléchissants	4.1.1.5, 4.2		Satisfaisant/Non satisfaisant pour le vieillissement climatique naturel accéléré ou l'ATE. En cas d'essai sur des matériaux en microbilles de verre, selon un vieillissement climatique artificiel accéléré, la validité doit être limitée à quatre ans
Panneaux non rétroréfléchissants	7.2.2.1.4		Vieillissement climatique naturel accéléré de deux ans
Résistance à la corrosion Métaux Bois Matières plastiques	7.1.7	Aucun	Matériau, dispositif de protection et classe déclarés
Résistance à la pénétration de poussière et d'eau [a]	6.1 ; 6.2	Aucun	Satisfaisant/Non satisfaisant pour la classe sélectionnée
[a] Si fourni avec des compartiments prévus pour l'équipement électrique.			

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 qui mettent leurs produits sur le marché de ces États membres ne sont pas obligés de déterminer ni de déclarer les performances de leurs produits au niveau de cette caractéristique et peuvent utiliser l'option CNE (« Caractéristique Non Évaluée ») dans les informations accompagnant le marquage CE (voir en ZA.3). Il n'est cependant pas possible d'utiliser l'option CNE lorsque la caractéristique est soumise à une valeur seuil.

ZA.2 Procédure d'attestation de la conformité des panneaux fixes de signalisation routière verticale

ZA.2.1 Système d'attestation de conformité

Le système d'attestation de conformité des panneaux fixes de signalisation routière verticale indiqués 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.7 pour l'utilisation prévue :

Tableau ZA.7 — Système d'attestation de conformité

Produit	Utilisation prévue	Niveau(x) ou classe(s)	Système(s) d'attestation de conformité
Panneaux de signalisation verticale – Panneaux fixes permanents	Panneaux de signalisation permanents installés à demeure, destinées à fournir des informations, des recommandations, des avertissements et des instructions aux conducteurs de véhicule et aux piétons		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 panneaux fixes de signalisation verticale indiqués du Tableau ZA.1 au Tableau ZA.6 doit se fonder sur les procédures d'évaluation de la conformité présentées dans le Tableau ZA.8 provenant de l'application des articles de l'EN 12899-5 et de l'EN 12899-4 indiquées dans le présent document.

Tableau ZA8 — 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 la 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	Essais de type initiaux	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.2.2 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 :

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

— le nom et l'adresse du fabricant ou de son mandataire autorisé établi dans l'EEE et le lieu de production ;

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

— les dispositions auxquelles répond le produit (par exemple, l'Annexe ZA de la présente norme) ;

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

— le numéro du certificat ;

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

— 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 :

— le nom et l'adresse du fabricant ou de son mandataire autorisé établi dans l'EEE ;

— le nom et l'adresse de l'organisme de certification ;

— la description du produit (type, identification, utilisation) et une copie des informations accompagnant le marquage CE ;

— les dispositions auxquelles répond le produit (par exemple, l'Annexe ZA de la présente norme) ;

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

— le numéro du certificat de conformité CE accompagnant la déclaration ;

— le nom et la qualité de la personne habilitée à signer la déclaration au nom du fabricant ou de son mandataire autorisé ;

— la déclaration et le certificat 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

Il incombe au fabricant ou à son représentant autorisé établi au sein de l'EEE d'apposer le marquage CE. Le symbole du marquage CE à apposer doit être conforme à la Directive 93/68/CE et doit être visible sur les panneaux fixes permanents (ou, si cela est impossible, sur l'étiquette, l'emballage ou la documentation commerciale jointe, par exemple le bon de livraison). Les informations suivantes doivent accompagner le symbole du marquage CE :

— le numéro d'identification de l'organisme de certification ;

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

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

— le numéro du certificat de conformité CE ou de la certification du contrôle de la production en usine (le cas échéant) ;

— la référence à la présente Norme européenne [EN 12899-1:2007] ;

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

— les informations relatives aux principales caractéristiques du Tableau ZA.1 qui sont à déclarer ;

— 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 » des Tableaux ZA.1 à ZA.6 ;

— la mention « Caractéristique Non Évaluée » pour les caractéristiques concernées.

La mention « Caractéristique Non Évaluée » (CNE) ne peut pas être utilisée lorsque la caractéristique est soumise à un niveau seuil. Sinon, cette mention 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.

Si possible, les informations doivent être présentées comme suit :

Sur le produit

— le symbole « CE » ;

— le nom ou la marque d'identification du fabricant ;

— le numéro et l'année de la présente Norme européenne (c'est-à-dire EN 12899-1:2007).

Dans les documents commerciaux accompagnant le produit

— toutes les informations relatives au produit ou à l'emballage ;

— l'identification du type de produit conformément à l'EN 12899-1:2007 (support de panneau par exemple) ;

— l'adresse déclarée du fabricant ;

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

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

— l'identification des caractéristiques du produit.

Les Figures ZA.1 à ZA.6 fournissent des exemples d'informations à fournir sur le produit, l'étiquette, l'emballage et/ou la documentation commerciale.

CE	*Marquage de conformité CE constitué du symbole « CE » spécifié dans la Directive 93/68/CEE.*
01234	*Numéro d'identification de l'organisme de certification (le cas échéant)*
AnyCo Ltd, PO Box 21, B-1050	*Nom ou marque distinctive et adresse déclarée du fabricant*
07	*Deux derniers chiffres de l'année d'apposition du marquage*
01234-CPD-00234	*Numéro de certificat (le cas échéant)*
EN 12899-1:2007	*N° de la Norme européenne*
Revêtements rétroréfléchissants en microbilles de verre, prévus pour une utilisation sur des panneaux permanents de signalisation routière verticale	*Description du produit* *et*
Coordonnées chromatiques diurnes et facteurs de luminance – RC1 **Coefficient de rétroréflexion** – RA1 **Durabilité** Résistance aux chocs du matériau constituant la face du panneau – Satisfaisant Résistance au vieillissement climatique (essai de vieillissement climatique naturel accéléré de trois ans) – Satisfaisant	*informations sur les caractéristiques réglementées*

Figure ZA.1 — Exemple d'information de marquage CE pour un revêtement rétroréfléchissant, utilisant la technologie à microbilles de verre, prévu pour une utilisation sur des panneaux fixes de signalisation verticale rétroréfléchissants

CE 01234	*Marquage de conformité CE constitué du symbole « CE » spécifié dans la Directive 93/68/CEE.* *Numéro d'identification de l'organisme de certification (le cas échéant)*
AnyCo Ltd, PO Box 21, B-1050 **07** 01234-CPD-00234	*Nom ou marque distinctive et adresse déclarée du fabricant* *Deux derniers chiffres de l'année d'apposition du marquage* *Numéro de certificat (le cas échéant)*
EN 12899-1:2007 Supports fournis en vue d'être stockés, pour une utilisation avec des panneaux fixes de signalisation routière verticale **Résistance aux charges horizontales** Moment fléchissant maximal M_u 100 kNm Raideur à la flexion EI 100 kNm^2 Moment maximal pour la torsion T_u 100 kNm Raideur pour la torsion GI_t 100 kNm^2 **Performances en cas d'impact d'un véhicule** (sécurité passive) – 100,NE,3 Durabilité Résistance à la corrosion – Acier, galvanisation à chaud, SP1 Résistance à la pénétration de poussière et d'eau – IP56	*Numéro de la Norme européenne* *Description du produit* *et* *informations sur les caractéristiques réglementées*

Figure ZA.2 — Exemple d'information de marquage CE décrit dans les spécifications de performance des supports fournis en vue d'être stockés, destinés à soutenir les panneaux fixes de signalisation routière verticale

CE 01234	*Marquage de conformité CE constitué du symbole « CE » spécifié dans la Directive 93/68/CEE.* *Numéro d'identification de l'organisme de certification (le cas échéant)*
AnyCo Ltd, PO Box 21, B-1050 **07** 01234-CPD-00234	*Nom ou marque distinctive et adresse déclarée du fabricant* *Deux derniers chiffres de l'année d'apposition du marquage* *Numéro de certificat (le cas échéant)*
EN 12899-1:2007 Supports fournis en vue d'être stockés, pour une utilisation avec des panneaux fixes de signalisation routière verticale Matériau – Tube en acier soudé Nuance – S355J2 Caractéristiques géométriques – Diamètre de 89 mm, épaisseur de paroi de 2 mm, longueur de 3,2 m. **Performances en cas d'impact d'un véhicule** (sécurité passive) – 100,NE,3 **Durabilité** Résistance à la corrosion – Acier, galvanisation à chaud, SP1	*Numéro de la Norme européenne* *Description du produit* *et* *informations sur les caractéristiques réglementées*

Figure ZA.3 — Exemple d'information de marquage CE des supports fournis pour les panneaux fixes de signalisation routière verticale, donnant des informations relatives aux matériaux et à la géométrie à l'acheteur afin qu'il détermine si les performances peuvent être conformes aux réglementations concernant la charge horizontale

CE 01234	*Marquage de conformité CE constitué du symbole « CE » spécifié dans la Directive 93/68/CEE.* *Numéro d'identification de l'organisme de certification (le cas échéant)*
AnyCo Ltd, PO Box 21, B-1050 **07** 01234-CPD-00234	*Nom ou marque distinctive et adresse déclarée du fabricant* *Deux derniers chiffres de l'année d'apposition du marquage* *Numéro de certificat (le cas échéant)*
EN 12899-1:2007 **Supports fournis pour une utilisation avec des panneaux fixes de signalisation routière verticale** Numéro du document relatif aux spécifications clients	*Numéro de la Norme européenne* *Description du produit* *et* *informations sur les caractéristiques réglementées*

Figure ZA.4 — Exemple d'information de marquage CE des supports fournis pour les panneaux fixes de signalisation routière verticale lorsque l'acheteur a donné des spécifications de conception et s'est engagé à être conforme aux réglementations correspondantes

CE 01234	*Marquage de conformité CE constitué du symbole « CE » spécifié dans la Directive 93/68/CEE.* *Numéro d'identification de l'organisme de certification (le cas échéant)*
AnyCo Ltd, PO Box 21, B-1050 **07** 01234-CPD-00234	*Nom ou marque distinctive et adresse déclarée du fabricant* *Deux derniers chiffres de l'année d'apposition du marquage* *Numéro de certificat (le cas échéant)*
EN 12899-1:2007 Plaques de panneaux rétroréfléchissants éclairés de l'extérieur pour des panneaux fixes de signalisation routière verticale **Résistance aux charges horizontales** Fixations – Satisfaisant Effets du vent – WL2 Flexion de déformation temporaire – TDB5 Charge dynamique due à la neige – DSL1 Charges ponctuelles- PL2 Déformation permanente – Satisfaisant Coefficient partiel– PAF1 **Caractéristiques de visibilité** Coordonnées chromatiques diurnes et facteur de luminance – CR1 Coefficient de rétroréflexion – RA1 Éclairement moyen – E3 Uniformité d'éclairement – UE2 **Durabilité** Résistance aux chocs du matériau constituant la face du panneau – satisfaisant **Résistance au vieillissement climatique (essai de vieillissement climatique naturel accéléré de trois ans) – Satisfaisant** Résistance à la corrosion – Aluminium, SP1 Résistance à la pénétration de poussière et d'eau – IP56	

Figure ZA.5 — Exemple d'information de marquage CE des plaques de panneaux pour les panneaux fixes de signalisation routière verticale

CE 01234	*Marquage de conformité CE constitué du symbole « CE » spécifié dans la Directive 93/68/CEE.* *Numéro d'identification de l'organisme de certification (le cas échéant)*
AnyCo Ltd, PO Box 21, B-1050 **07** 01234-CPD-00234	*Nom ou marque distinctive et adresse déclarée du fabricant* *Deux derniers chiffres de l'année d'apposition du marquage* *Numéro de certificat (le cas échéant)*
EN 12899-1:2007 Ensemble complet de panneau fixe de signalisation routière verticale rétroréfléchissant, éclairé de l'extérieur **Résistance aux charges horizontales** Fixations – Satisfaisant Effets du vent – WL2 Flexion de déformation temporaire (structure du panneau) – TDB5 Flexion de déformation temporaire (supports) – TDB6 Torsion de déformation temporaire (supports) – TDT4 Charge dynamique due à la neige – DSL1, appliquée sur 2 m^2 Charges ponctuelles – PL2 Déformation permanente – Satisfaisant Coefficient partiel – PAF1 **Performances en cas d'impact d'un véhicule** (sécurité passive) – 100,NE.3. Caractéristiques de visibilité Coordonnées chromatiques diurnes et facteur de luminance – CR1 Coefficient de rétroréflexion – RA1 **11.1.1 Éclairement moyen – E3** **11.1.2 Uniformité d'éclairement – UE2** **Durabilité** Résistance aux chocs du matériau constituant la face du panneau – satisfaisant Résistance au vieillissement climatique (essai de vieillissement climatique naturel accéléré de trois ans) – Satisfaisant Résistance à la corrosion de la structure du panneau – Aluminium, SP1 Résistance à la corrosion des supports – Acier, galvanisation à chaud, SP1 Résistance à la pénétration de poussière et d'eau – IP56	

Figure ZA.6 — Exemple d'information de marquage CE des ensembles complets de panneaux fixes de signalisation routière verticale

Outre les informations spécifiques concernant les substances dangereuses indiquées ci-avant, il convient que le produit soit également 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 citer les réglementations européennes s'il n'y a pas dérogations nationales.