

Mars 2023

ICS 45.020; 45.060.01

Destiné à remplacer l' EN 15273-2:2013+A1:2016

Version Française

Applications ferroviaires - Gabarits - Partie 2 : Matériel roulant

Bahnanwendungen - Begrenzungslinien - Teil 2:
Fahrzeuge

Railway applications - Gauges - Part 2: Rolling Stock

Le présent projet de Norme européenne est soumis aux membres du CEN pour enquête. Il a été établi par le Comité Technique CEN/TC 256.

Si ce projet devient une Norme européenne, 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.

Le présent projet de Norme européenne a été établi par le CEN 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-CENELEC, 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, Croatie, Danemark, Espagne, Estonie, Finlande, France, Grèce, Hongrie, Irlande, Islande, Italie, Lettonie, Lituanie, Luxembourg, Malte, Norvège, Pays-Bas, Pologne, Portugal, République de Macédoine du Nord, République de Serbie, République Tchèque, Roumanie, Royaume-Uni, Slovaquie, Slovénie, Suède, Suisse et Turquie.

Les destinataires du présent projet sont invités à présenter, avec leurs observations, notifications des droits de propriété dont ils auraient éventuellement connaissance et à fournir une documentation explicative.

Avertissement : Le présent document n'est pas une Norme européenne. Il est diffusé pour examen et observations. Il est susceptible de modification sans préavis et ne doit pas être cité comme Norme européenne

prEN 15273-2 - Preview only Copy via ILNAS e-Shop



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

CEN-CENELEC Management Centre: Rue de la Science 23, B-1040 Bruxelles

Sommaire

	Page
Avant-propos européen	8
Introduction	10
1 Domaine d'application	11
2 Références normatives	11
3 Termes et définitions	12
4 Symboles et abréviations	12
5 Gabarits et processus de détermination du gabarit	12
5.1 Principes généraux pour tous les gabarits définis	12
5.2 Gabarits statiques et cinématiques définis	12
5.3 Méthodes dynamiques	12
5.3.1 Principes généraux	12
5.3.2 Méthode dynamique basée sur les gabarits définis	13
5.3.3 Méthode absolue	13
5.3.4 Méthode comparative	13
Annexe A (normative) Gabarits cinématiques définis - règles communes	14
A.1 Règles générales	14
A.1.1 Exigences d'utilisation des gabarits cinématiques définis	14
A.1.2 Tolérances dimensionnelles des véhicules	15
A.1.3 Applicabilité de cette annexe	16
A.1.4 Véhicules dont le pivot de bogie et le point de rotation ne coïncident pas	17
A.1.5 Classement des bogies	17
A.1.6 Désignation des organes de roulement	18
A.2 Détermination des hauteurs de véhicule	18
A.2.1 Généralités	18
A.2.2 Détermination des hauteurs minimales au-dessus du plan de roulement	19
A.2.3 Détermination des hauteurs maximales au-dessus du plan de roulement	29
A.3 Détermination des demi-largeurs de véhicule	32
A.3.1 Généralités	32
A.3.2 Déplacements quasi statiques	32
A.3.3 Réductions transversales – formules générales	34
A.3.4 Règles concernant les lignes inférieures du gabarit – dispositifs de manœuvre et crocodiles	38
A.4 Vérification du gabarit des pantographes et dispositifs non isolés en toiture	42
A.4.1 Vérification du gabarit des pantographes	42
A.4.2 Pantographes en position abaissée et organes sous tension non isolés en toiture	44
A.5 Zone des roues	46
A.6 Règles particulières pour les portes d'accès et les emmarchements en position ouverte	49
A.6.1 Généralités	49
A.6.2 Portes d'accès	49
A.6.3 Emmarchements mobiles	50

Annexe B (normative) Gabarits cinématiques définis pour les véhicules à pendulation passive et les véhicules non pendulaires soumis à des accélérations transversales importantes	51
B.1 Introduction	51
B.2 Règles communes avec l'Annexe A	51
B.3 Déplacement quasi statique z_{cin} pour les véhicules à pendulation passive	52
B.4 Déplacements quasi statiques z_{cin} de véhicule non pendulaire circulant avec $I = I_p > I_c$	54
B.5 Pantographes indépendants du système de pendulation de la caisse ou montés sur un véhicule non pendulaire circulant avec $I_p > I_c$	54
B.5.1 Généralités	54
B.5.2 Pantographe situé entre les essieux extrêmes ou entre les pivots de bogie	55
B.5.3 Pantographe situé au-delà des essieux extrêmes ou des pivots de bogie	55
B.6 Règles régissant les dispositifs en toiture et les pantographes en position abaissée dans le contour de référence du pantographe	56
Annexe C (informative) Gabarits cinématiques définis - Véhicules à pendulation active et pantographes associés à un système de recentrage	57
C.1 Introduction	57
C.2 Analyse des risques	57
C.3 Système de pendulation active des caisses	58
C.4 Réductions transversales	58
C.4.1 Formules de base	58
C.4.2 Modifications à apporter aux formules de calcul	58
C.4.3 Expression des valeurs de jeux transversaux d'une caisse inclinée	59
C.4.4 Déplacements quasi statiques z_p	59
C.4.5 Autres règles associées	61
C.5 Pantographes dépendant de la pendulation de la caisse et/ou d'un système propre de recentrage	62
C.5.1 Généralités	62
C.5.2 Pantographes avec système de contre-pendulation fixés à la caisse pendulaire	62
C.5.3 Pantographes équipés d'un système propre de recentrage	65
Annexe D (normative) Gabarits cinématiques définis - Méthode graphique	69
D.1 Généralités	69
D.2 Réductions transversales	69
D.2.1 Généralités	69
D.2.2 Détermination des déplacements transversaux $Dpl_{i,(R)}$	70
D.2.3 Détermination des déplacements transversaux $Dpl_{a,(R)}$	78
D.2.4 Déplacement quasi statique z_{cin}	80
D.2.5 Détermination des réductions transversales	80
Annexe E (normative) Gabarits cinématiques définis G1, GI1, GI2, G2, GA, GB, GC, GB1, GB2, GI3, FR 3.3, BE1, BE2, BE3, BE4, PTb, PTb+, PTc, DE1, DE2, DE3, NL1, NL2, GHE16, GEA16, GEB16, GEC16, GEC14, GEE10, GED10, EBVO1, EBVO2, EBVO3, DK1, GCZ3	82
E.1 Gabarits cinématiques définis au moyen des règles communes	82
E.2 Gabarits pour parties basses	83
E.2.1 Parties communes	83
E.2.2 Règles spéciales concernant les lignes inférieures des parties basses	84
E.3 Gabarits pour partie haute	85
E.4 Règles particulières	86

E.4.1	Parties hautes gabarits DE1 et DE2	86
E.4.2	Gabarits BE1, BE2, BE3 et BE4	87
Annexe F (normative) Gabarits statiques définis - Règles communes.....		88
F.1	Règles générales.....	88
F.1.1	Généralités.....	88
F.1.2	Limites pour l'emploi des gabarits statiques définis	88
F.1.3	Limite d'applicabilité de la présente Annexe selon l'organe de roulement du véhicule.....	88
F.2	Détermination des hauteurs de véhicule	89
F.2.1	Détermination des hauteurs minimales au-dessus du plan de roulement.....	89
F.2.2	Détermination des hauteurs maximales au-dessus du plan de roulement	89
F.3	Détermination des demi-largeurs de véhicule.....	89
F.3.1	Généralités.....	89
F.3.2	Sections situées entre les essieux extrêmes ou entre les pivots de bogie	89
F.3.3	Sections situées au-delà des essieux extrêmes ou des pivots de bogie	90
F.3.4	Règles concernant les lignes inférieures du gabarit - utilisation de dispositifs de manœuvre sur les voies en courbe	90
Annexe G (normative) Gabarits statiques définis G1, GI1, GI2, G2, GA, GB, GC, GB1, GB2, GHE16, GEA16, GEB16, GEC16, GEE10, GED 10.....		91
G.1	Gabarits statiques définis au moyen des règles communes	91
G.2	Gabarits pour parties basses	91
G.2.1	Parties communes	91
G.2.2	Règles spéciales concernant les lignes inférieures des parties basses	91
G.3	Gabarits pour parties hautes	92
Annexe H (normative) Gabarits statiques définis au moyen d'autres règles - UK, FIN1		93
H.1	Gabarits statiques définis au moyen d'autres règles	93
H.2	Gabarit statique défini UK.....	93
H.3	Gabarit statique défini FIN1	93
H.3.1	Généralités.....	93
H.3.2	Règles associées.....	93
H.3.3	Formules de réduction.....	94
H.3.4	Augmentation de la hauteur minimale de la partie basse du matériel apte à circuler sur bosses de triage et freins de voie.....	95
H.3.5	Augmentation de la hauteur minimale de la partie basse du matériel inapte à circuler sur bosses de triage et freins de voie	96
H.3.6	Passage sur raccordements et bosses.....	97
H.3.7	Gabarit de la marche inférieure des véhicules.....	97
H.3.8	Gabarit des portes ouvrant vers l'extérieur et des marches en position rabattue pour les voitures et les rames automotrices.....	98
H.3.9	Pantographes et parties non isolées	100
Annexe I (informative) Gabarits cinématiques et statiques définis au moyen de règles communes - Processus commun.....		101
I.1	Établissement des formules de définition d'un gabarit maximal de construction	101
I.2	Processus de définition des gabarits cinématiques au moyen de règles communes	101
I.2.1	Éléments utiles.....	101
I.2.2	Détermination des hauteurs du gabarit maximal de construction.....	102
I.2.3	Détermination des demi-largeurs du gabarit maximal de construction	102
I.2.4	Gabarit maximal de construction.....	104
I.3	Processus de définition des gabarits statiques au moyen de règles communes.....	105
I.3.1	Éléments utiles.....	105
I.3.2	Détermination des hauteurs du gabarit maximal de construction.....	106

I.3.3	Détermination des demi-largeurs du gabarit maximal de construction – Détermination des réductions transversales.....	107
I.3.4	Gabarit maximal de construction	108
Annexe J (normative) Détermination du gabarit dynamique à l'aide d'outils de simulation		
	informatique.....	109
J.1	Contexte	109
J.2	Principes	109
J.2.1	Généralités	109
J.2.2	Responsabilités	110
J.2.3	Simulation informatique.....	111
J.2.4	Déport géométrique	111
J.3	Modèle de simulation de véhicule	111
J.4	Validation du modèle	112
J.4.1	Généralités	112
J.4.2	Remarques générales sur les essais de validation	112
J.4.3	Répartition des charges statiques des roues.....	115
J.4.4	Évaluation des caractéristiques de déplacement (essai de balancement).....	115
J.4.5	Évaluation de performance dynamique	118
J.5	Données de la voie.....	119
J.6	Simulation dynamique.....	120
J.7	Traitement des résultats.....	120
J.8	Créer une enveloppe balayée	120
Annexe K (normative) Gabarits dynamiques définis – Règles communes.....		
K.1	Généralités	121
K.1.1	Exigences d'utilisation des gabarits dynamiques définis	121
K.1.2	Tolérances dimensionnelles des véhicules.....	121
K.1.3	Limite d'applicabilité selon la configuration des véhicules.....	121
K.1.4	Classification des organes de roulement	122
K.1.5	Désignation des organes de roulement.....	122
K.2	Calcul des mouvements à l'aide de formules.....	122
K.2.1	Généralités	122
K.2.2	Calcul des mouvements de roulis	123
K.2.3	Calcul des mouvements descendants.....	124
K.2.4	Calcul des mouvements ascendants.....	129
K.2.5	Calcul des mouvements transversaux.....	130
K.2.6	Calcul des mouvements du pantographe	133
K.2.7	Zone des roues	134
K.2.8	Règles particulières pour les portes d'accès et les emmarchements en position ouverte	134
K.2.9	Enveloppes balayées	134
K.3	Calcul de mouvement par simulation.....	134
K.3.1	Généralités	134
K.3.2	Facteurs à prendre en compte	135
K.3.3	Mouvements simulés au point de référence	137
K.3.4	Mouvements calculés au niveau des sections transversales	138
K.3.5	Traitement statistique	138
K.3.6	L'influence des paramètres non inclus dans le modèle.....	138
K.3.7	Zone des roues	141
K.3.8	Règles particulières pour les portes d'accès et les emmarchements en position ouverte	141
K.3.9	Enveloppes balayées de véhicule.....	141
K.4	Comparaison avec l'espace autorisé.....	141

K.5	(Informatif) Catalogue des données d'entrée.....	141
K.5.1	Généralités.....	141
K.5.2	Données véhicule.....	141
K.5.3	Données relatives à la voie et à l'exploitation.....	143
K.5.4	Données d'environnement.....	143
Annexe L (normative) Gabarits dynamiques SEa, SEc, NO1, NO2 définis.....		144
L.1	Gabarits dynamiques définis – Règles communes.....	144
L.2	Gabarits.....	144
L.3	Règles spéciales pour lignes inférieures.....	144
Annexe M (normative) Application de la détermination du gabarit dynamique par simulation et calcul des enveloppes balayées à l'usage des méthodes absolue et comparative.....		148
M.1	Principes.....	148
M.2	Mise à disposition de données pour l'évaluation de la compatibilité.....	148
M.3	Création d'un modèle de simulation.....	148
M.3.1	Description des dimensions et de la forme des véhicules.....	148
M.3.2	Construction du modèle de simulation.....	152
M.4	Validation du modèle.....	155
M.5	Sélection des données relatives à la voie.....	155
M.5.1	Généralités.....	155
M.5.2	Rugosité des rails.....	155
M.5.3	Défauts de la voie.....	155
M.5.4	Qualité de la voie.....	155
M.5.5	Longueur de voie.....	156
M.5.6	Parcours d'amorçage.....	156
M.5.7	Effort initial.....	156
M.6	Méthodologie de simulation.....	156
M.6.1	Généralités.....	156
M.6.2	Dévers, vitesse et rayon de courbe : cas généraux.....	156
M.6.3	Dévers, vitesse et rayon de courbe : cas particuliers.....	157
M.6.4	Application du dévers et du rayon de la courbe.....	157
M.6.5	Efforts dus aux vents traversiers.....	157
M.6.6	Positions de point caractéristique.....	157
M.7	Traitement des résultats.....	158
M.8	Analyse des mouvements transversaux des essieux en courbe.....	160
M.9	Calcul des enveloppes balayées.....	161
M.9.1	Généralités.....	161
M.9.2	Données d'entrée.....	161
M.9.3	Calcul des mouvements dus à la souplesse des suspensions.....	163
M.9.4	Calcul des mouvements transversaux de l'essieu.....	168
M.9.5	Calculs de l'enveloppe maximale balayée dans le sens transversal.....	169
M.9.6	Calcul de l'enveloppe maximale balayée dans le sens vertical.....	170
M.9.7	Construction de l'enveloppe balayée.....	171
M.10	Format de données des modèles de matériel roulant, utilisé pour l'application de la méthode absolue – RIS-2773-RST.....	172
M.10.1	Généralités.....	172
M.10.2	Généralités – Présentation des informations spécifiques sur le matériel roulant.....	173
M.10.3	Sections transversales – Présentation des données relatives aux contours du matériel roulant.....	174
M.10.4	Présentation des informations de déport géométrique.....	175
M.10.5	Conditions dynamiques – Présentation des résultats de simulation dynamique.....	177
M.10.6	Présentation des mouvements transversaux des essieux.....	179

M.10.7 Tolérances de maintenance et de construction du matériel roulant	179
M.11 Définition de contours pour les véhicules candidats à partir des enveloppes balayées destinées aux méthodes absolue et comparative (informatif)	180
M.11.1 Méthodes disponibles	180
M.11.2 Données requises sur le véhicule candidat.....	181
M.11.3 Définition de contours pour les véhicules candidats par méthodologie comparative.....	181
M.11.4 Définition de contours pour les véhicules candidats par la méthodologie du modèle de ligne	184
M.11.5 Définition de contours pour les véhicules candidats par méthodologie du contour de véhicule de base	188
M.12 Équipements exigeant un contact ou une proximité étroite avec l'infrastructure.....	191
M.13 Gabarit absolu pour les pantographes.....	191
M.13.1 Contexte	191
M.13.2 Gabarit des pantographes	192
M.13.3 Comparaison des valeurs de balancement connues du pantographe	192
M.13.4 Calcul des enveloppes balayées par les pantographes	193
Annexe N (normative) Liste des documents d'évaluation du gabarit du matériel roulant applicables aux gabarits cinématiques, statiques et dynamiques définis	198
N.1 Véhicule neuf.....	198
N.2 Véhicule existant.....	199
Annexe O (informative) Divergences A.....	200
Annexe ZA (informative) Relation entre la présente Norme européenne et les exigences essentielles concernées de la Directive (UE) 2016/797.....	202
Bibliographie.....	205