

Spécification Technique

L-50

Jointes en caoutchouc pour portes et fenêtres

(Matériel roulant à voyageurs et locomotives)

Version	Date	Adaptations
01	09/2012	Mise à jour de la version
02	21/11/2024	Changements par rapport à la version précédente : application de la norme feu-fumée EN45545 (§5.3), modification de certaines duretés en raison de la norme EN45545 et procédure supplémentaire pour les prototypes.



Table des matières

1. Objet et domaine d'application	3
2. Références normatives	3
3. Termes et définitions.....	3
4. Modalités de qualification.....	3
4.1. Qualification du fournisseur	4
4.2. Qualification du produit.....	4
4.3. Retrait de la qualification du fournisseur	4
4.4. Retrait de la qualification du produit	4
5. Exigences techniques.....	4
5.1. Exigences.....	4
5.2. Propriétés physico-chimiques	5
5.3. Exigences de la législation en matière d'incendie-fumées.....	8
5.4. Essaistype	8
5.5. Essai pratique.....	8
5.6. Essais de série	9
5.7. Exigences relatives l'appareillage de mesure et de test.....	9
6. Contrôles et essais à la livraison	9
6.1. Chez le fournisseur	9
6.2. A la SNCB	9
7. Livraison, emballage, identification	10
8. Garantie	11
9. Gestion de la documentation	11
9.1. Exigences lors de la qualification	11
9.2. Exigences lors de la livraison	11
9.3. Autres exigences en matière de gestion de la documentation.....	11
10. Divers.....	11
11. Annexes.....	11



1. Objet et domaine d'application

La présente spécification concerne les joints d'étanchéité, les bords sensibles et les profilés destinés à toutes les portes et fenêtres du matériel roulant (excepté les pare-brises des locomotives), à savoir :

- les fenêtres latérales, les portes d'accès et les portes d'intercirculation des voitures, automotrices, autorails du matériel voyageurs,
- les portes et fenêtres montées à l'intérieur des voitures,
- les portes et les fenêtres des locomotives.

2. Références normatives

EN 45545: Railway applications – Fire protection on railway vehicles

ISO 3302-1 : Caoutchouc — Tolérances pour produits — Partie 1: Tolérances dimensionnelles

ISO 2230 : Produits à base d'élastomères - Lignes directrices pour le stockage (en anglais uniquement)

ST L-21 : Spécification technique L-21 (SNCB) : pièces en caoutchouc

ISO 48 : Caoutchouc vulcanisé ou thermoplastique — Détermination de la dureté

ISO 1817 : Caoutchouc vulcanisé ou thermoplastique — Détermination de l'action des liquides

ISO 1431 : Caoutchouc vulcanisé ou thermoplastique — Résistance au craquelage par l'ozone

ISO 812 : Caoutchouc vulcanisé ou thermoplastique — Détermination de la fragilité à basse température

ISO 188 : Caoutchouc vulcanisé ou thermoplastique — Essais de résistance au vieillissement accéléré et à la chaleur

ISO 37 : Caoutchouc vulcanisé ou thermoplastique — Détermination des caractéristiques de contrainte-déformation en traction

3. Termes et définitions

EPDM : éthylène-propylène-diène monomère

Pda : pas d'application

4. Modalités de qualification

Aucun système de qualification ne s'applique aux joints en caoutchouc. Toutefois, pour les nouveaux fournisseurs qui souhaitent fournir ce type de joints d'étanchéité à la SNCB pour la première fois, il faudra d'abord démontrer que les joints sont conformes aux exigences techniques décrites au paragraphe 5.



Si le fournisseur modifie la formulation du caoutchouc, il convient de démontrer, avant la production en série, que les joints fabriqués avec la nouvelle formulation répondent aux mêmes exigences.

4.1. Qualification du fournisseur

Pas d'application

4.2. Qualification du produit

Pas d'application

4.3. Retrait de la qualification du fournisseur

Pas d'application.

4.4. Retrait de la qualification du produit

Pas d'application.

5. Exigences techniques

En fonction de leur position dans la voiture, les joints en caoutchouc sont répartis en 5 classes.

Classe I : joints en caoutchouc pour portes intérieures

Classe II : joints en caoutchouc pour vitrages intérieurs

Classe III : joints en caoutchouc pour portes extérieures et intérieures de locomotives diesel

Classe IV : joints en caoutchouc pour portes extérieures

Classe V : joints en caoutchouc pour vitrages extérieurs

La classe à laquelle appartient le joint est indiqué sur le dessin.

5.1. Exigences

Le type d'élastomère est de l'EPDM, sauf indications contraires sur les dessins.

L'utilisation de joints en silicone doit être examinée au cas par cas, en concertation avec le bureau d'études de la SNCB.

Les valeurs indiquées dans les tableaux au paragraphe 5.2 sont les valeurs à respecter, sauf mention contraire sur le plan.

Pour les nouveaux fournisseurs ou les fournisseurs existants qui souhaitent fournir un nouveau type de joint pour la première fois, il conviendra de suivre le processus de validation suivant.



- Le fournisseur doit fournir au bureau d'études de la SNCB une « clause-by-clause » (il peut s'agir de la fiche technique relative à la formulation du caoutchouc) dans laquelle il peut démontrer que le caoutchouc satisfait aux exigences techniques décrites plus loin dans le présent document (§ 5.2).
- Pour la formulation proposée, le fournisseur doit également nous fournir des certificats feu/fumée valables (voir paragraphe 5.3).
- Si les deux premiers points sont satisfaits, la production des prototypes peut alors être lancée. En fonction de l'application, le nombre de prototypes sera déterminé en concertation avec le fournisseur. Les essais types liés aux prototypes sont décrits en détail aux paragraphes 5.4 & 5.5.

Un morceau de joint sera également conservé à l'atelier gérant (AC Malines ou AC Dorsale), qui servira ensuite d'échantillon de référence.

5.2. Propriétés physico-chimiques

• Portes

	Portes intérieures (type I)	Portes extérieures (type IV)
	Portes intérieures	Portes extérieures, sauf locomotive diesel
Dureté IRH (Shore A)	60 ±5	65 ±5
Essai de traction R _m (MPa ou N/mm ²) A _m (%)	8,5 350	10 350
Résistance au vieillissement accélééré et à la chaleur (t° = 70°C - 7 jours). Écart max admissible par rapport aux valeurs standard	+10 -25 % -25 %	+10 -25 % -25 %
Dureté IRH R _m (MPa) A _m (%)		
Résistance à l'ozone	pda	Aucune formation de fissures
Rigidité à froid	pda	Bonne
Résistance à l'huile (70H à 70°C)	pda	pda

- Portes extérieures et intérieures (locomotives diesel uniquement)

	Portes extérieures et intérieures (locomotives diesel uniquement) (Type III)
Dureté IRH (Shore A)	65 ±5
Essai de traction R _m (MPa ou N/mm ²) A _m (%)	10 350
Résistance au vieillissement accéléré et à la chaleur (t° = 70°C - 7 jours). Écarts maximaux admissibles par rapport aux valeurs standard Dureté IRH R _m (MPa) A _m (%)	+10 -15 % -40 %
Résistance à l'ozone	Aucune craquelure
Rigidité à froid	Bon
Résistance à l'huile (70H à 70°C)	-10 à +15 %. (variation de volume) ± 5 shore A (variation de la dureté)

- Fenêtres intérieures

	Vitrage intérieur simple (type II)	Vitrage intérieur double
Dureté IRH (Shore A)	60 ±5	70 ±5
Essai de traction R _m (MPa ou N/mm ²) A _m (%)	8,5 350	8,5 200
Résistance au vieillissement accéléré et à la chaleur (t° = 70°C - 7 jours). Écarts maximaux admissibles par rapport aux valeurs standard Dureté IRH R _m (MPa) A _m (%)	+10 -25 % -25 %	+15 -25 % -35 %
Résistance à l'ozone	pda	pda
Rigidité à froid	pda	pda
Résistance à l'huile (70H à 70°C)	pda	pda



- Fenêtres extérieures

	Fenêtre extérieure simple Type V	Double fenêtre extérieure Type V	Clé pour les joints
Dureté IRH (Shore A)	70 ±5	70 ±5	85 ±5
Essai de traction R _m (MPa ou N/mm ²) A _m (%)	10 250	8,5 200	6 80
Résistance au vieillissement accéléré et à la chaleur (t° = 70°C - 7 jours). Écarts maximaux admissibles par rapport aux valeurs standard Dureté IRH R _m (MPa) A _m (%)	+10 -25 % -25 %	+15 -15 % -35 %	+15 -25 % -35 %
Résistance à l'ozone	Aucune craquelure	Aucune craquelure	Aucune craquelure
Rigidité à froid	Bonne	Bonne	Bonne
Résistance à l'huile (70H à 70°C)	pda	pda	pda

- Vitrages extérieurs (pare-brise) (*)

	Norme	Pare-brise chauffants
Dureté IRH (Shore A)	ISO 48-4	60 ±5
Essai de traction R _m (MPa ou N/mm ²) A _m (%)	ISO 37	Min. 7 Min. 300
Résistance au vieillissement accéléré et à la chaleur (t° = 70°C - 7 jours). Écarts maximaux admissibles par rapport aux valeurs standard Dureté IRH R _m (MPa) A _m (%)	ISO 188	+15 (max.) -15 % (max.) -35 % (max.)
Résistance à l'ozone	ISO 1431	Aucune craquelure
Rigidité au froid	ISO 812	Bonne
Résistance à l'huile (70h à 70°C)	ISO 1817	pda

(*): pare-brises des automotrices suivantes: AM66-79, AM80, AM86 en AM75



5.3. Exigences de la législation en matière d'incendie-fumées

Les joints de finition en caoutchouc proposés doivent satisfaire à la norme européenne EN45545 en matière d'exigences de protection feu-fumée. Dans le cas de notre matériel roulant, il y a lieu de satisfaire à l'exigence HL2 R22/23.

A cette fin, la firme fera exécuter les tests nécessaires sur les échantillons fabriqués.

Les certificats feu/fumée selon la norme EN 45545 (niveau HL2 à atteindre) et avec une période de validité correcte, doivent être soumis à la SNCB. Les essais sont réalisés dans un laboratoire agréé. Une copie des certificats doit être remise au service d'études de la SNCB.

Un certificat valable établi par un laboratoire agréé doit être joint à chaque offre. Tout changement de composition par rapport à la matière première acceptée doit être soumis à l'approbation de la SNCB et fera en outre l'objet d'un nouveau certificat de classement feu/fumée valide à présenter à ce moment-là.

La SNCB se réserve le droit d'analyser la nouvelle matière.

5.4. Essais-types

- Des essais-types, comme décrit dans la paragraphe 5.2, seront effectués au moment de la validation des différents joints, et ultérieurement si l'inspecteur de la SNCB a constaté une non-conformité lors du processus de fabrication ou de la procédure de contrôle. Les essais-types sont réalisés dans un laboratoire indépendant (certifié ISO 17025). Les frais de laboratoire sont à charge du fabricant.

Pour les essais-types, les produits testés doivent être représentatifs des produits finaux fabriqués lors de la production en série.

Les rapports d'essais décrits dans les tableaux respectifs au paragraphe 5.2 doivent être fournis lors de la livraison des prototypes.

Les prototypes seront également accompagnés de rapports de mesure démontrant que les joints sont conformes aux exigences dimensionnelles.

5.5. Essai pratique

Les prototypes fournis seront montés dans le panneau de porte ou le cadre de fenêtre dans un atelier de la SNCB.

Les points suivants seront vérifiés à cette occasion :

- Ergonomie de montage du caoutchouc.
- Ajustement de la base du caoutchouc sur le profilé.
- Ajustement du joint mâle dans le joint femelle des bords sensibles. Le profilé mâle s'insère dans le profilé femelle, de sorte que les deux intersections se touchent au minimum à 90 %, dans le même plan.
Ceci ne s'applique qu'aux joints de porte.



Nous préférons que les modèles mâles et femelles du caoutchouc de porte proviennent du même fournisseur. Si un nouveau fournisseur ne propose qu'un seul des deux modèles, le nouveau modèle doit se raccorder parfaitement avec l'ancien joint existant.

Dans le cas de tous les caoutchoucs de porte, les portes extérieures d'au moins une caisse de voiture ou une automotrice (une rame) seront équipées des nouveaux caoutchoucs de porte au cours de cette phase d'essai. Le nombre exact de caoutchoucs de porte sera spécifié dans la spécification respective, en fonction du projet. Le réglage des portes dans les voitures se fait selon les procédures internes de la voiture concernée.

Les voitures (automotrices) concernées feront ensuite l'objet d'un suivi pendant une période d'essai de 12 mois. Tous les trois mois, un rapport pour chaque caisse prototype sera établi, dans lequel la fonctionnalité (notamment le réglage des portes) des caoutchoucs de porte sera à nouveau testée.

Si aucun problème n'est apparu après cette période de 12 mois, les prototypes pourront finalement être validés et le feu vert sera donné pour la production en série.

5.6. Essais de série

Lors de la production en série (cf. §9.2), les documents suivants seront également fournis lors de la livraison :

- un certificat 3.1 conformément à la norme NBN EN 10204, qui
 - précise la matière première utilisée et acceptée,
 - les résultats des essais spécifiés aux points 1 (dureté) et 2 (résultats des essais de traction) dans les tableaux respectifs du paragraphe 5.2.
- un rapport de mesure détaillé mentionnant les valeurs mesurées.

5.7. Exigences relatives l'appareillage de mesure et de test

p.d.a.

6. Contrôles et essais à la livraison

6.1. Chez le fournisseur

Voir paragraphe 5.6 ci-avant.

6.2. A la SNCB

Contrôle de réception standard, au cours desquels il est contrôlé que l'emballage est conforme et n'a pas été endommagé.

Un échantillonnage sera également réalisé pour vérifier l'aspect visuel et le comparer à l'échantillon de référence.



7. Livraison, emballage, identification

Les exigences générales en matière d'emballage et de livraison sont décrites dans nos conditions générales d'achat.

En outre, les exigences suivantes, basées sur la norme ISO 2230, doivent être satisfaites.

- Les joints en caoutchouc doivent être identifiés par un numéro de lot et une date de fabrication.
- Chaque numéro d'article doit être emballé séparément.
- La livraison du joint, en longueur ou en rouleaux, est indiquée sur les plans ou est spécifiée dans les conditions de livraison sur le bon de commande.
- Les produits doivent être systématiquement saupoudrés de talc, sauf indications contraires lors de la commande ou sur le dessin.
- Les marchandises doivent être conditionnées dans un conteneur fermé, à l'abri de la lumière. L'emballage ne peut contenir aucune substance susceptible d'endommager l'élastomère.
- Les marchandises doivent être emballées sans contrainte afin d'éviter toute déformation permanente.
- Les informations suivantes doivent au moins figurer sur chaque colis :
 - le numéro d'article SNCB
 - la date de fabrication
 - le nom du fournisseur et du fabricant
- Les produits fabriqués depuis plus d'un an ne peuvent pas être livrés sans l'accord de la SNCB.



8. Garantie

Le fabricant des joints offre une garantie minimale de 8 ans sur ses produits.

9. Gestion de la documentation

9.1. Exigences lors de la qualification

Le fournisseur doit disposer d'un plan qualité fondé (conformément aux principes de la norme ISO 9001: 2000). La SNCB se réserve le droit de réclamer ou de consulter de tels plans qualité. L'approbation du plan qualité ne dispense toutefois pas le fabricant de sa responsabilité de fournir des produits conformes aux exigences de la commande et à tous les autres documents qui y sont appliqués.

9.2. Exigences lors de la livraison

Les certificats et les attestations doivent être fournis conformément aux exigences légales et réglementaires.

Lors de la production en série, les documents suivants seront également fournis lors de livraison :

- un certificat 3.1 conformément à la norme NBN EN 10204, qui
 - précise la matière première utilisée et acceptée,
 - les résultats des essais spécifiés aux points 1 (dureté) et 2 (résultats des essais de traction) dans les tableaux respectifs du paragraphe 5.2.

un rapport de mesure détaillé mentionnant les valeurs mesurées.

9.3. Autres exigences en matière de gestion de la documentation

Néant

10. Divers

11. Annexes

Pas d'application.

