

| | | | | |
|---|--|--------------------------|---------------|------------------------------|
|  OTIF | MATERIEL ROULANT WAGONS DE MARCHANDISE – ANNEXE YY | | | PTU WAG - YY Page 1 de 21 |
| Statut : EN VIGUEUR | Version: 01 | Réf. : A 94-02-YY/3.2011 | Original : EN | Date : 01.12.2012 |

Règles uniformes APTU (Appendice F à la COTIF 1999)

**Prescriptions techniques uniformes (PTU)
concernant le sous-système Matériel roulant**

WAGONS DE MARCHANDISE - ANNEXE YY

STRUCTURES ET PIECES MECANIQUES

EXIGENCES DE RÉSISTANCE DE CERTAINS TYPES D'ORGANES DE WAGONS

| | | | | |
|---|---|--------------------------|---------------|------------------------------|
|  OTIF | MATERIEL ROULANT WAGONS DE MARCHANDISE – ANNEXE YY | | | PTU WAG - YY Page 2 de 21 |
| Statut : EN VIGUEUR | Version: 01 | Réf. : A 94-02-YY/3.2011 | Original : EN | Date : 01.12.2012 |

Note explicative :

Les textes de la présente PTU qui occupent toute la largeur de la page sont identiques aux textes correspondants des réglementations de l'Union européenne. Les textes sur deux colonnes diffèrent. La colonne de gauche contient les réglementations PTU, la colonne de droite, le texte des réglementations correspondantes de l'UE. Le texte dans la colonne de droite n'a qu'un caractère informatif et ne fait pas partie des réglementations de l'OTIF.

PTU de l'OTIF

Texte correspondant des réglementations de l'UE¹

Réf. UE²

YY.1 INTRODUCTION

La présente annexe donne les exigences de conception des composants de wagons et de dispositifs d'arrimage des charges applicables aux types de wagons généralement utilisés. Les exigences doivent uniquement être adoptées lorsqu'elles conviennent à l'application prévue.

YY.2 RÉSISTANCE DES STRUCTURES DE CAISSE DES WAGONS

YY.2.1 Sollicitations verticales dues au chargement

Les charges verticales du véhicule doivent être réparties :

- sur une largeur de 2 m,
- sur 1,2 m de large pour les wagons tombereaux à bogies et plats,
- sur toute la largeur du plancher.

selon les sollicitations les plus défavorables du châssis.

La flèche maximale du châssis sous la charge appliquée ne doit pas excéder, par rapport à la position de repos, 3 ‰ de la cote d'entraxe des essieux ou des pivots de bogies (contre flèche éventuelle incluse).

YY.2.2 Sollicitations combinées

Pour certains types de constructions, par exemple des wagons surbaissés, il est notamment important de tenir compte de la combinaison des sollicitations horizontales et des sollicitations verticales résultant du chargement.

Les wagons citernes destinés au transport de produits sous pression doivent être conçus pour résister, sans déformation permanente, à la fois à la charge correspondant à la capacité de chargement maximale admissible et à la charge qui résulte de la pression de service maximale (comme définie par le RID) pour laquelle la citerne doit être conçue.

YY.2.3 Résistance du plancher du wagon pour supporter des chariots de manutention et des véhicules routiers (1)

Le plancher du wagon doit pouvoir résister sans déformation permanente aux sollicitations provoquées par :

- les chariots de manutention :
 - charges simultanées de 30 kN sur chacune des deux roues avant du chariot,
 - surface de contact d'une roue égale à 220 cm² pour une largeur d'environ 150 mm,
 - écartement des deux roues avant du chariot de 650 mm,
- les véhicules routiers (en ce qui concerne les wagons plats et mixtes plats — tombereaux uniquement) :
 - charge de 65 kN par roue jumelée,
 - surface d'appui d'une roue jumelée de 700 cm² pour une largeur d'environ

¹ STI Wagons de fret – Annexe à la décision de la Commission 2006/861/CE publiée au Journal officiel de l'UE L344 le 08.12.2006 telle que modifiée par la décision de la Commission 2009/107/CE publiée au Journal officiel de l'UE L45 le 14.02.2009.

² Si aucune référence n'est indiquée, le numéro de chapitre/section est le même que dans le texte de l'OTIF.

| | | | | |
|---|---|--------------------------|---------------|------------------------------|
|  OTIF | MATERIEL ROULANT WAGONS DE MARCHANDISE – ANNEXE YY | | | PTU WAG - YY Page 3 de 21 |
| Statut : EN VIGUEUR | Version: 01 | Réf. : A 94-02-YY/3.2011 | Original : EN | Date : 01.12.2012 |

PTU de l'OTIF

Texte correspondant des réglementations de l'UE¹

Réf. UE²

200 mm.

Nota : Il peut être nécessaire de considérer les charges répétitives de cette nature comme des cas de charge de fatigue.

(1) La vérification de la résistance des planchers en bois des wagons de transport de marchandises fait l'objet de la section 3A du rapport B 12/DT 135 de l'ERRI «*Allgemein anwendbare Berechnungsmethoden für die Entwicklung neuer Güterwagenbauarten oder Güterwagendrehgestelle*» (Méthode de calcul d'application générale pour l'étude de nouveaux types de wagons ou de nouveaux bogies de wagons). Ce document comporte des indications détaillées sur la réalisation des planchers à construire pour les nouveaux wagons. Il n'est pas nécessaire d'effectuer les essais si les planchers sont conformes aux dispositions du rapport B 12/DT 135 de l'ERRI.

YY.3 WAGONS COUVERTS À TOITURE FIXE ET PAROIS LATÉRALES FIXES OU MOBILES ET WAGONS COUVERTS À TOITS COULISSANTS

YY.3.1 Résistance des parois fixes de face et de bout

A une hauteur de 1 m au-dessus du plancher les parois doivent supporter les forces définies ci-dessous (agissant de l'intérieur vers l'extérieur). Dans le cas de fourgons réfrigérés, il faut tenir compte des caractéristiques du matériau qui constitue le revêtement intérieur et l'isolation. Quatre cas sont envisagés :

- force transversale appliquée à tous les montants latéraux ;
- force longitudinale appliquée à tous les montants de bout ;
- dans le cas de parois métalliques, la force transversale agissant sur un point de la porte latérale au niveau de l'ouverture de ventilation et le long de son axe ;
- dans le cas de parois métalliques, la force longitudinale agissant le long de l'axe de la paroi de bout.

| Cas de charge | Charge de Calcul Minimale kN | Déformation Permanente admissible — mm |
|---------------|------------------------------|--|
| a | 8 | 2 |
| b | 40 | 1 |
| c | 10 | 3 |
| d | 18 | 2 |

Pour les cas de charge c) et d) ci-dessus la surface chargée doit être de 100 × 100 mm

Nota : Les parois en panneaux de bois doivent supporter les mêmes charges que les parois métalliques et les panneaux doivent être fabriqués de manière à assurer une qualité et des performances homogènes.

YY.3.2 Résistance des portes latérales

Portes coulissantes (à un seul et deux vantaux)

Charge transversale

La (les) porte(s) en position fermée et verrouillée doit (doivent) supporter une force normale appliquée horizontalement de l'intérieur du wagon vers l'extérieur représentant les sollicitations provoquées par un glissement du chargement ainsi que par des différences de pression dues au croisement de trains de voyageurs à grande vitesse dans des tunnels. Cette force est appliquée dans les conditions suivantes :

- au centre de la porte, une force de 8 kN appliquée sur une surface carrée de 1 m de côté ;
- à chaque point de raccordement/liaison, une force de 5 kN appliquée sur une surface carrée de 300 mm de côté.

Ces charges ne doivent pas donner lieu à des déformations permanentes ou des pertes

| | | | | |
|--|---|--------------------------|---------------|------------------------------|
|  OTIF | MATERIEL ROULANT WAGONS DE MARCHANDISE – ANNEXE YY | | | PTU WAG - YY Page 4 de 21 |
| Statut : EN VIGUEUR | Version: 01 | Réf. : A 94-02-YY/3.2011 | Original : EN | Date : 01.12.2012 |

PTU de l'OTIF

Texte correspondant des réglementations de l'UE¹

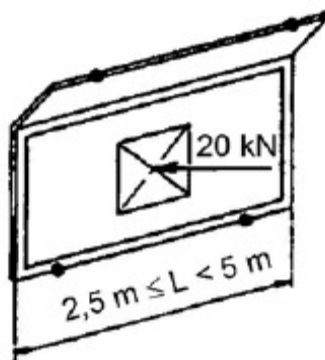
Réf. UE²

de fonctionnalités que ce soit sur la porte proprement dite (panneaux et dormants) ou sur les organes de verrouillage, de coulissement ou de guidage.

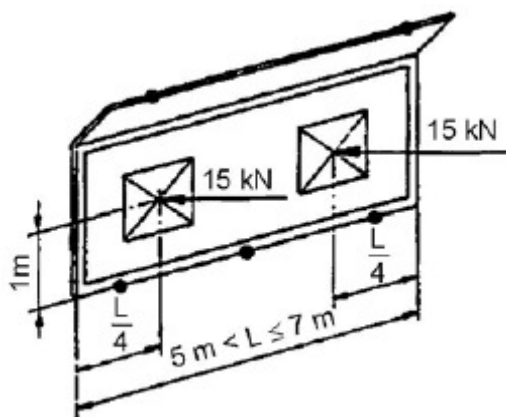
YY.3.3 Résistance des parois coulissantes

Les parois coulissantes, fermées et verrouillées, doivent résister à une force transversale appliquée horizontalement de l'intérieur du wagon vers l'extérieur. Cette force représente les sollicitations transversales provoquées par un glissement du chargement et par des différences de pression dues au croisement de trains de voyageurs à grande vitesse dans des tunnels. Les cas de charge sont les suivants :


- Les parois coulissantes d'une longueur de moins de 2,5 m doivent répondre aux mêmes cas de charge que les portes coulissantes ;
- Les parois coulissantes, d'une longueur de 2,5 m à 5 m, doivent subir l'application d'une charge de 20 kN à mi-hauteur de la paroi sur une surface carrée de 1 m de côté.



- Les parois coulissantes d'une longueur comprise entre 5 m et 7 m subissent une charge de 15 kN appliquée dans chaque cas à une distance égale à un quart de la longueur de la paroi coulissante calculée à partir de l'extrémité de la paroi coulissante, à une hauteur de 1 m, sur une surface carrée de 1 m de côté.



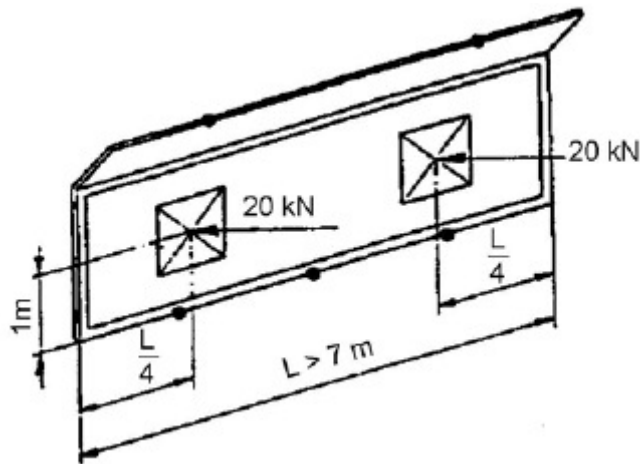
- Les parois coulissantes d'une longueur supérieure à 7 m doivent subir une charge de 20 kN appliquée dans chaque cas à une distance égale à un quart de la longueur de la paroi coulissante calculée à partir de l'extrémité de la paroi coulissante, à une hauteur de 1 m, sur une surface carrée de 1 m de côté.

| | | | | |
|---|---|--------------------------|---------------|------------------------------|
|  OTIF | MATERIEL ROULANT WAGONS DE MARCHANDISE – ANNEXE YY | | | PTU WAG - YY Page 5 de 21 |
| Statut : EN VIGUEUR | Version: 01 | Réf. : A 94-02-YY/3.2011 | Original : EN | Date : 01.12.2012 |

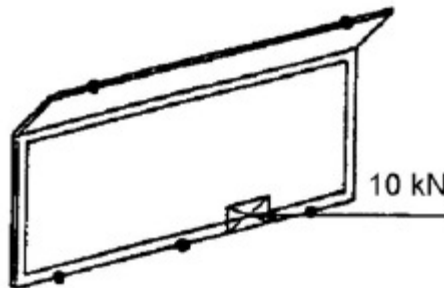
PTU de l'OTIF

Texte correspondant des réglementations de l'UE¹

Réf. UE²



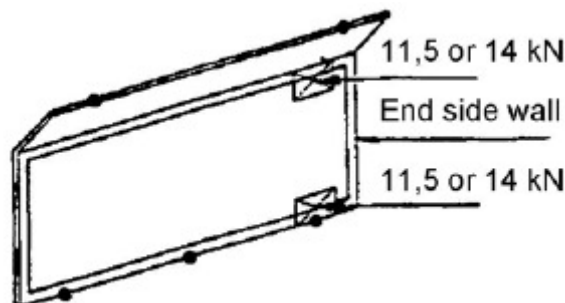
A cela s'ajoute l'application d'une charge de 10 kN sur la membrure inférieure d'une paroi coulissante entre deux points de raccordement/fixation, directement au-dessus du niveau du plancher, sur une surface de 200 mm de haut sur 300 mm de large.



YY.3.4 Sollicitations dues au croisement de trains

Exigences de résistance individuelle pour les points de raccordement/fixation extérieurs de la porte coulissante (surface frontale de 200 mm de haut et 300 mm de large) :

- avec des wagons à deux essieux et des wagons à bogie ayant plus de deux parois coulissantes par face ; force = 11,5 kN
- avec des wagons à bogie ayant deux parois coulissantes par face ; force = 14 kN.



Le point d'application doit être placé immédiatement au-dessus du plancher et, dans la zone du toit, aussi près que possible du point de raccordement/fixation supérieur. Il est admis d'appliquer la charge supérieure sur la section verticale de la paroi coulissante.

Cette charge ne doit pas entraîner de détérioration ou de déformation permanente ou visible des éléments de fermeture, d'enroulement et de guidage de la paroi. Il doit être possible de déplacer les panneaux sans difficulté. Une déformation permanente, au maximum égale à la demi-distance entre la face intérieure d'une paroi ouverte et le point

| | | | | |
|---|---|--------------------------|---------------|------------------------------|
|  OTIF | MATERIEL ROULANT WAGONS DE MARCHANDISE – ANNEXE YY | | | PTU WAG - YY Page 6 de 21 |
| Statut : EN VIGUEUR | Version: 01 | Réf. : A 94-02-YY/3.2011 | Original : EN | Date : 01.12.2012 |

PTU de l'OTIF

Texte correspondant des réglementations de l'UE¹

Réf. UE²

le plus en saillie d'une paroi fermée est admissible.

YY.3.5 Résistance des parois coulissantes verrouillables de wagons

Lorsque la paroi est verrouillée, une force correspondant à un choc de tamponnement de 5 t, à une vitesse de 13 km/h, et qui simule les sollicitations produites par une charge palettisée est appliquée à une surface carrée de 1 m de côté, à 600 mm et à 1100 mm au-dessus de la partie supérieure du plancher. Les forces et la déformation de la paroi sont mesurées. La déformation ne doit pas donner lieu à une séparation de la paroi ou à des dommages au mécanisme de verrouillage.

Une force de 50 kN est appliquée au siège du verrou inférieur sur une surface de 100 mm de côté. Il ne doit y avoir aucun dommage ni déformation permanente suite à l'application de la charge.

YY.3.6 Résistance de la toiture

Le toit doit pouvoir supporter une force de 1 kN appliquée de l'extérieur vers l'intérieur sur une surface de 200 cm² sans aucune déformation notable.

Les toits coulissants doivent, par ailleurs, résister à une force de 4,5 kN par point de raccordement/fixation exercée dans le sens vertical de l'intérieur vers l'extérieur, sur une surface carrée de 300 mm de côté. Cette charge ne doit pas entraîner de détérioration ou de déformation permanente des éléments de fermeture, d'enroulement et de guidage des toits coulissants.

YY.4 WAGONS À TOIT COMPLÈTEMENT OUVRANT (TOIT RE-PLIABLE ET TOIT PIVOTANT)

YY.4.1 Wagons pour le transport de marchandises pondéreuses de détail

Résistance des parois latérales

Les parois latérales doivent supporter une force totale de 30 kN appliquée au niveau des 4 montants de porte, à 1,5 m au-dessus du plancher. Le cas échéant, la déformation élastique de la membrure supérieure de la paroi ne doit pas être supérieure à la limite de déraillement du toit. Après retrait du chargement, le toit doit être en parfait état de fonctionnement.

Résistance des portes latérales

Les exigences du paragraphe 3.2, applicables aux portes normalisées doivent être satisfaites.

Résistance de la toiture

Le toit doit supporter le poids d'une personne lorsqu'il est prévu qu'il peut être accessible au personnel. Il doit pouvoir accepter une force de 1 kN au point le plus défavorable, sur une surface carrée de 300 mm de côté.

YY.4.2 Wagons pour le transport de marchandises pondéreuses en vrac

Résistance des parois latérales

Selon 4.1.

Résistance des portes latérales

Selon 3.2.

Résistance de la toiture

Selon 3.6.

| | | | | |
|---|---|--------------------------|---------------|------------------------------|
|  OTIF | MATERIEL ROULANT WAGONS DE MARCHANDISE – ANNEXE YY | | | PTU WAG - YY Page 7 de 21 |
| Statut : EN VIGUEUR | Version: 01 | Réf. : A 94-02-YY/3.2011 | Original : EN | Date : 01.12.2012 |

PTU de l'OTIF

| Texte correspondant des réglementations de l'UE¹

Réf. UE²

YY.5 WAGONS DÉCOUVERTS À BORDS HAUTS (TOMBE-REAUX)

YY.5.1 Résistance des parois latérales aux forces transversales et résistance des rives latérales et de bout aux impacts

Les cas de charges suivants, appliquées vers l'extérieur dans le sens horizontal et à 1,5 m au-dessus du plancher sont envisagés :

- une force de 100 kN appliquée à quatre montants centraux de chaque porte latérale comme indiqué ci-dessous ;
- une force of 40 kN appliquée aux montants d'angle de wagons équipés de bouts rabattants ;
- 25 kN au milieu des rives supérieures des parois latérales ;
- 60 kN au milieu de la membrure supérieure des bouts oscillants pour les wagons qui en sont équipés.

Nota : Pour les essais a) et b), il faut appliquer les forces stipulées deux fois successivement et seules les déformations mesurées au cours de la seconde application de charge sont prises en compte.

La déformation permanente au droit de l'application de l'effort ne doit pas dépasser 1 mm. En outre, la déformation élastique ne doit entraîner aucun empiètement sur le gabarit de chargement.

Essais de déformation locale

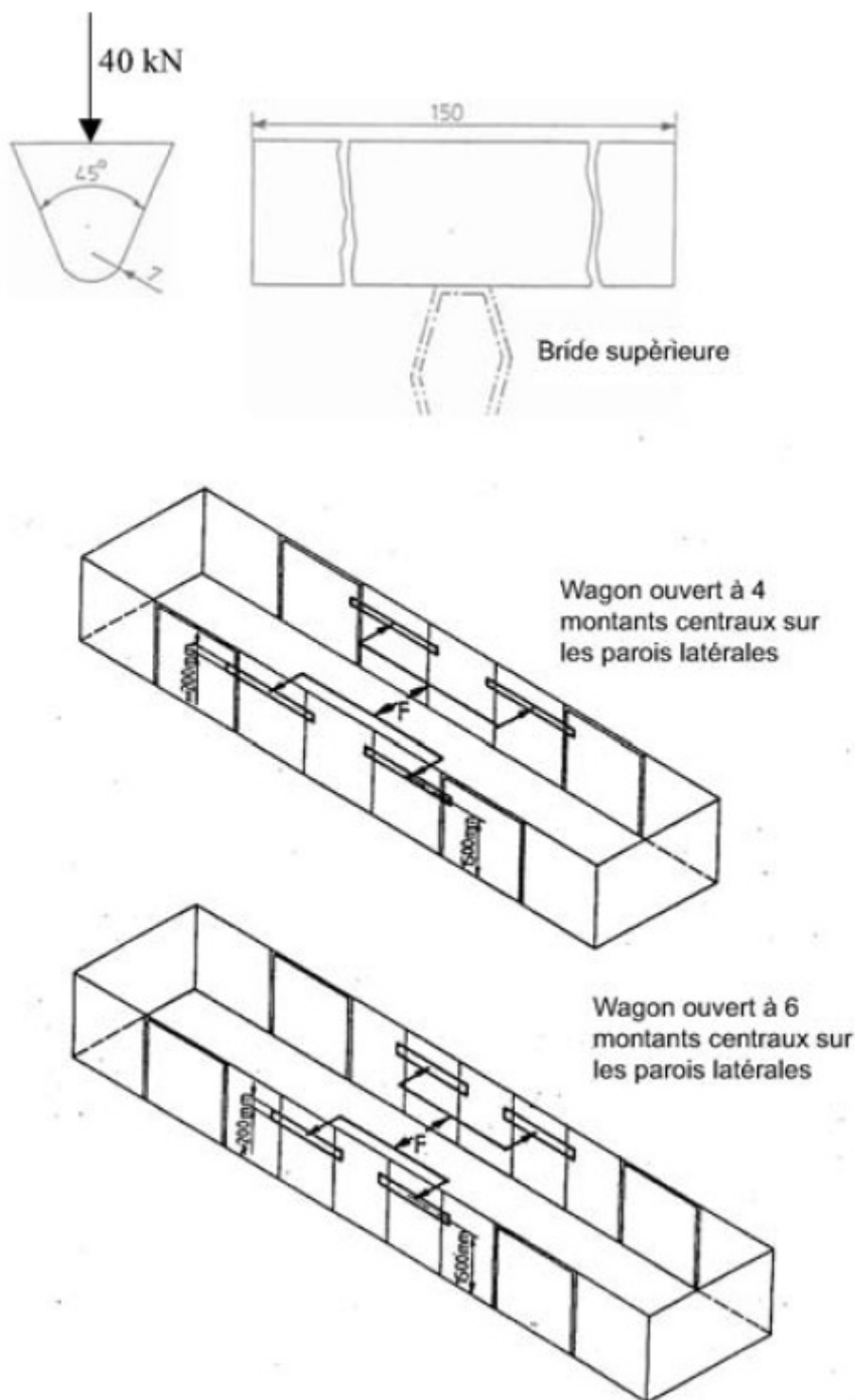
Des essais de déformation doivent être réalisés sur les rives supérieures des parois latérales en appliquant une force verticale de 40 kN, comme indiqué ci-dessous. La déformation permanente au droit de l'application de l'effort ne doit pas dépasser 2 mm.

| | | | | |
|---|---|--------------------------|---------------|------------------------------|
|  OTIF | MATERIEL ROULANT WAGONS DE MARCHANDISE – ANNEXE YY | | | PTU WAG - YY Page 8 de 21 |
| Statut : EN VIGUEUR | Version: 01 | Réf. : A 94-02-YY/3.2011 | Original : EN | Date : 01.12.2012 |

PTU de l'OTIF

Texte correspondant des réglementations de l'UE¹

Réf. UE²



YY.5.2 Résistance des portes latérales

Une force horizontale de 20 kN doit être appliquée à la hauteur du fléau de verrouillage ou à 1 m au-dessus du plancher et dans l'axe de l'ouverture. La déformation permanente de la porte ne doit pas dépasser 1 mm et il ne doit y avoir ni détérioration, ni déformation permanente aux jointures et aux organes de fermeture.

| | | | | |
|---|---|--------------------------|---------------|------------------------------|
|  OTIF | MATERIEL ROULANT WAGONS DE MARCHANDISE – ANNEXE YY | | | PTU WAG - YY Page 9 de 21 |
| Statut : EN VIGUEUR | Version: 01 | Réf. : A 94-02-YY/3.2011 | Original : EN | Date : 01.12.2012 |

PTU de l'OTIF

Texte correspondant des réglementations de l'UE¹

Réf. UE²

YY.6 WAGONS PLATS ET WAGONS MIXTES PLATS/TOMBE-REAUX

YY.6.1 Résistance des haussettes rabattables latérales et de bout

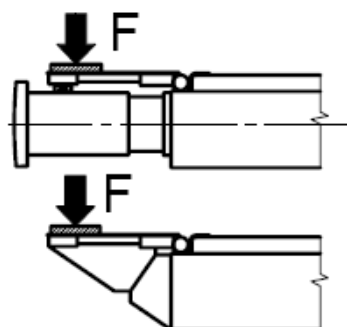
Il est exigé de pouvoir supporter l'effort induit par un camion chargé à 65 kN par roue jumelée, portant sur une surface de 700 cm² (largeur de roue d'environ 200 mm) sur les haussettes rabattues sur les tampons ou sur les supports solidaires de la traverse de tête dans le cas de haussettes de bout et sur un quai haut dans le cas de haussettes latérales.

L'application de ce cas de charge ne doit entraîner aucune déformation permanente visible.

Pour les haussettes de bout en alliage d'aluminium, des essais dynamiques supplémentaires pourraient être exigés.

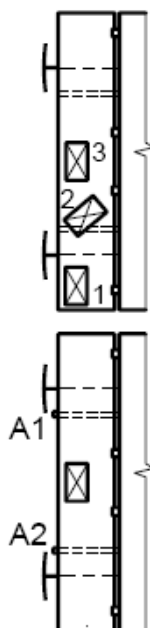
Outre les prescriptions ci-dessus, les cas de charge et essais statiques décrits ci-dessous sont également appliqués.

Haussette de bout



Haussette rabattue sur les tampons


Haussette rabattue sur des supports solidaires de la traverse de tête



Application d'une charge de 65 kN aux points 1 et 2, puis au point 3 sur une surface de 350 x 200 mm.

Haussette rabattue sur 2 supports (A1 et A2) représentant les deux ranchers. Application d'une charge de 75 kN au centre de la haussette sur une surface de 350 x 200 mm.

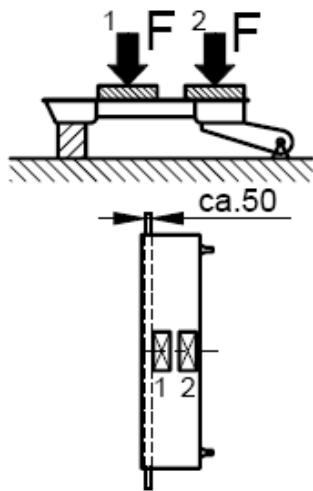
Haussette latérale

| | | | | |
|---|---|--------------------------|---------------|-------------------------------|
|  OTIF | MATERIEL ROULANT WAGONS DE MARCHANDISE – ANNEXE YY | | | PTU WAG - YY Page 10 de 21 |
| Statut : EN VIGUEUR | Version: 01 | Réf. : A 94-02-YY/3.2011 | Original : EN | Date : 01.12.2012 |

PTU de l'OTIF

Texte correspondant des réglementations de l'UE¹

Réf. UE²

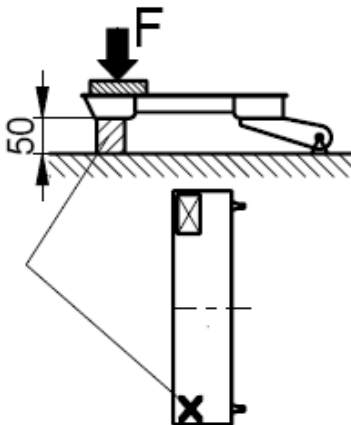


Haussette rabattue en position horizontale

Charnières fixées au moyen de leurs broches

Renfort inséré sous toute la longueur de la haussette

Application de charges de 65 kN aux points 1 et puis 2, sur une surface de 350 x 200 mm.



Haussette rabattue en position horizontale

Charnières fixées au moyen de leurs broches

Cale (cubique) de 50 mm place sous l'une des extrémités

Application d'une charge de 65 kN sur le coin de la haussette, sur une surface de 350 x 200 mm

YY.6.2 Résistance des haussettes latérales fixes

Les haussettes latérales fixes doivent être soumises à une force de 30 kN, appliquée sur une surface d'environ 350 x 200 mm en bordure de rive, dans le sens horizontal, de l'intérieur du wagon vers l'extérieur, et appliquée au milieu de la face.

YY.6.3 Résistance des ranchers latéraux

Les ranchers latéraux pivotants ou amovibles doivent supporter les charges suivantes :

- Une charge horizontale de 35 kN vers l'extérieur, appliquée à 500 mm du centre de l'alésage (rancher pivotant).
- Une charge horizontale de 35 kN vers l'extérieur, appliquée à 500 mm de la bride supérieure de fixation (rancher amovible).

YY.6.4 Résistance des ranchers de bout

Chaque rancher de bout doit supporter une charge horizontale de 80 kN vers l'extérieur, appliquée à 350 mm au-dessus du niveau supérieur du plancher.

YY.7 WAGONS DÉCHARGÉS À LA BOSSE DE GRAVITÉ

YY.7.1 Résistance des parois

Les parois doivent supporter les charges maximales admissibles dues aux marchandises pour lesquelles elles sont prévues.

| | | | | |
|--|---|--------------------------|---------------|-------------------------------|
|  OTIF | MATERIEL ROULANT WAGONS DE MARCHANDISE – ANNEXE YY | | | PTU WAG - YY Page 11 de 21 |
| Statut : EN VIGUEUR | Version: 01 | Réf. : A 94-02-YY/3.2011 | Original : EN | Date : 01.12.2012 |

PTU de l'OTIF

Texte correspondant des réglementations de l'UE¹

Réf. UE²

YY.8 WAGONS POUR TRANSPORT DE CAISSES MOBILES ET/OU DE CONTENEURS ISO

YY.8.1 Fixation des conteneurs et caisses mobiles

Les conteneurs ISO et les caisses mobiles doivent être fixés aux véhicules ferroviaires au moyen de dispositifs qui s'engagent dans les coins de levage ou les goussets ISO des unités de chargement. Les dispositifs actuellement utilisés à cet effet comportent des chevilles et des verrous tournants.

YY.8.2 Exigences de résistance pour les dispositifs d'arrimage de conteneurs/caisses mobiles

Les dispositifs d'arrimage de conteneurs/caisses mobiles, ainsi que les organes de montage correspondants et leurs fixations au véhicule doivent être capables de supporter les accélérations suivantes appliquées à la masse brute maximale des conteneurs/caisses mobiles. La force résultante est appliquée au plan de base du conteneur/caisse mobile lorsqu'il est maintenu par les dispositifs indiqués dans le tableau, supposés ici répartir la charge de manière uniforme. Les charges de fatigue sont considérées agir en phase pendant 107 cycles, ou le nombre de cycles correspondant à la limite d'endurance du code de conception de la résistance à la fatigue (si celui-ci est moindre).

| | Sens | Accélération | Nombre de points de retenue de la charge |
|-------------------------------------|------------------------|--------------|--|
| Charges d'épreuve | Longitudinal | 2g | Arrimé en 2 points quelconques |
| | Transversal | 1g | Arrimé en 2 points quelconques |
| | Descendant vers le bas | 2g | Arrimé en 4 points quelconques |
| | Ascendant | 1g | Arrimé en 2 points quelconques |
| Charges d'efforts répétés (fatigue) | Longitudinal | ± 0,2g | Arrimé en 4 points quelconques |
| | Transversal | ± 0,25g | Arrimé en 4 points quelconques |
| | Vertical | ± 0,6g | Arrimé en 4 points quelconques |

Sans subir de déformations qui la rendraient impropre à l'usage, la cheville doit supporter les charges verticales ascendantes de 150 kN appliquées le long de l'axe de la cheville.

YY.8.3 Positionnement des dispositifs d'arrimage des conteneurs/caisses mobiles

Positionnement longitudinal

Les dispositifs d'arrimage doivent être placés de manière compatible aux longueurs des conteneurs/caisses mobiles dont le transport est spécifié pour le wagon. Le tableau ci-dessous énumère les distances longitudinales entre dispositifs d'arrimage pour différentes longueurs de conteneurs/caisses mobiles :

| Code de dimension de conteneur/ caisse mobile | Longueur du conteneur/caisse mobile | | Distance longitudinale entre dispositifs d'arrimage (en mm) |
|---|-------------------------------------|----------|---|
| | mm | ft' in'' | |
| 1 | 2991 | 10' | 2787 ± 2 |
| 2 | 6058 | 20' | 5853 ± 3 |
| 3 | 9125 | 30' | 8918 ± 4 |
| 4 | 12192 | 40' | 11985 ± 5 |

| | | | | |
|---|---|--------------------------|---------------|-------------------------------|
|  OTIF | MATERIEL ROULANT WAGONS DE MARCHANDISE – ANNEXE YY | | | PTU WAG - YY Page 12 de 21 |
| Statut : EN VIGUEUR | Version: 01 | Réf. : A 94-02-YY/3.2011 | Original : EN | Date : 01.12.2012 |

PTU de l'OTIF

Texte correspondant des réglementations de l'UE¹

Réf. UE²

| | | | |
|---|--------|--------|-----------|
| A | 7150 | | 5853 ± 3 |
| B | 7315 | 24' | 5853 ± 3 |
| C | 7420 | | 5853 ± 3 |
| D | 7430 | 24' 6" | 5853 ± 3 |
| E | 7800 | | 5853 ± 3 |
| F | 8100 | | 5853 ± 3 |
| G | 12500 | 41' | 11985 ± 5 |
| H | 13106 | 43' | 11985 ± 5 |
| K | 13600 | | 11985 ± 5 |
| L | 13716 | 45' | 11985 ± 5 |
| M | 14 630 | 48' | 11985 ± 5 |
| N | 14935 | 49' | 11985 ± 5 |
| P | 16154 | | 11985 ± 5 |

Positionnement latéral

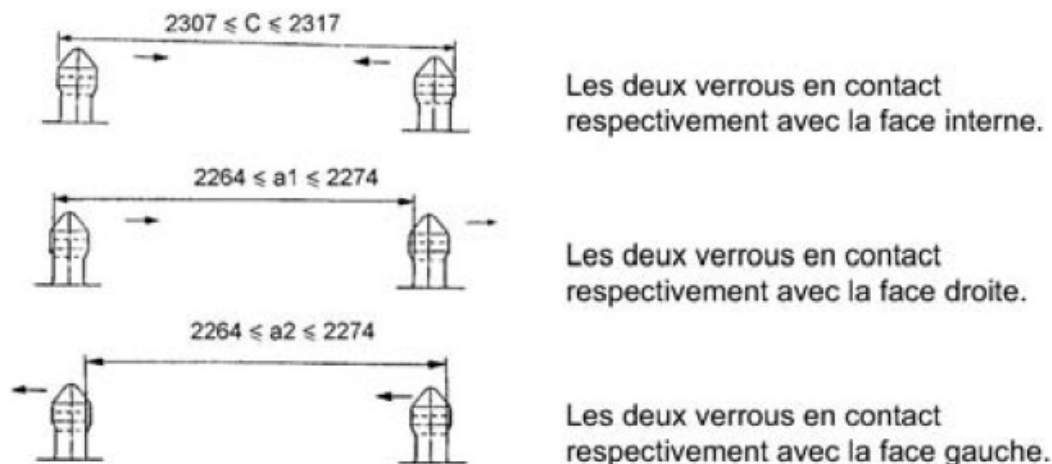
Dispositifs d'arrimage fixes

Les dispositifs d'arrimage fixes doivent être positionnés latéralement sur le wagon à des intervalles de 2259 ^{±2} mm.

Cheilles rabattables

Les cotes fonctionnelles (a1, a2 et C) des paires de cheilles après retrait du jeu dans le sens indiqué par les flèches. Ces cotes

fonctionnelles doivent être observées en exploitation quel que soit le type de construction des cheilles (fixes ou rabattables) :




Cotes de la cheville

Les cotes fonctionnelles admissibles de la cheville sont les suivantes :

| Cotes de fabrication | Cotes limites de service |
|------------------------|---|
| R3 | Maximum R15 |
| 45° | Maximum 65° |
| 4 ^{+0,5/0} mm | Minimum 3,5 mm |
| 90° ^{0/+1,5} | Maximum 90° ^{0/+2,0} (voir Nota) |

Nota : En exerçant une sollicitation latérale sur la tête de la cheville en direction du

| | | | | |
|---|---|--------------------------|---------------|-------------------------------|
|  OTIF | MATERIEL ROULANT WAGONS DE MARCHANDISE – ANNEXE YY | | | PTU WAG - YY Page 13 de 21 |
| Statut : EN VIGUEUR | Version: 01 | Réf. : A 94-02-YY/3.2011 | Original : EN | Date : 01.12.2012 |

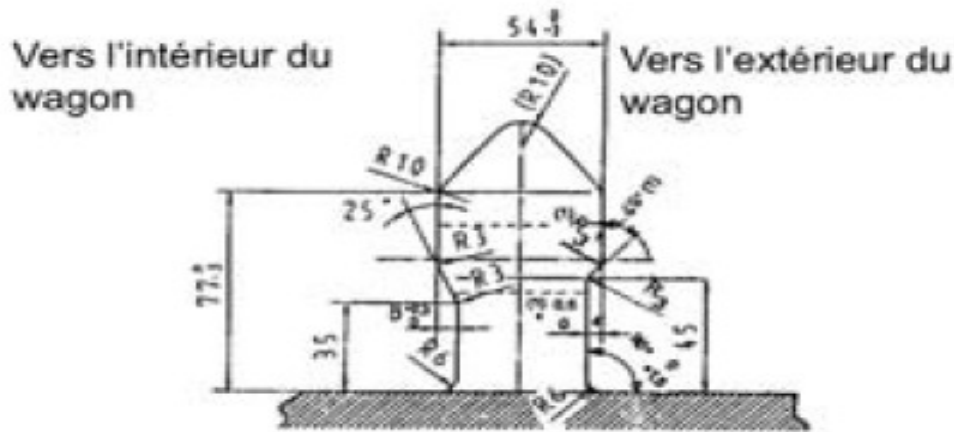
PTU de l'OTIF

Texte correspondant des réglementations de l'UE¹

Réf. UE²

la cheville et une règle placée aux droits des longerons des chevilles opposées.

Les cotes de fabrication de la cheville sont les suivantes :



Vue dans le sens longitudinal du wagon

(1) Cotes de fabrication et cotes limites de service dues à l'usure

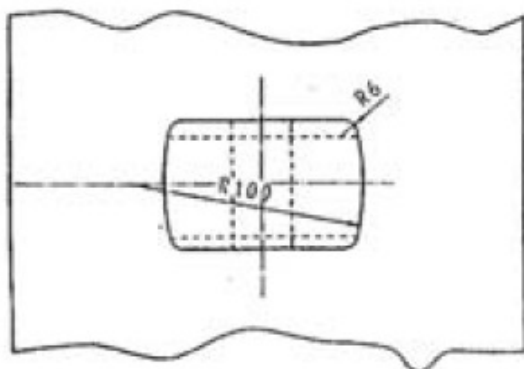
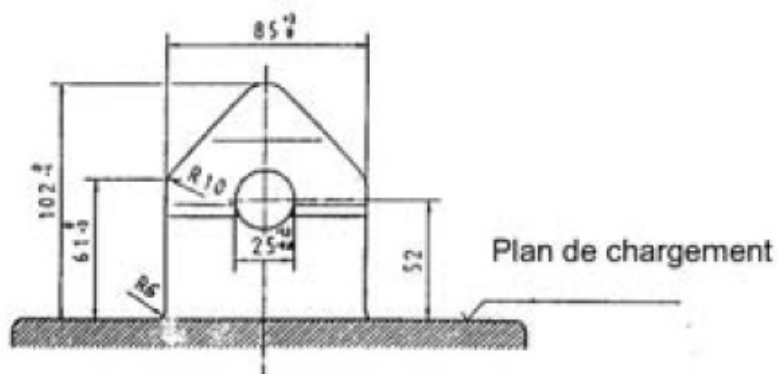
| | | | | |
|---|---|--------------------------|---------------|-------------------------------|
|  OTIF | MATERIEL ROULANT WAGONS DE MARCHANDISE – ANNEXE YY | | | PTU WAG - YY Page 14 de 21 |
| Statut : EN VIGUEUR | Version: 01 | Réf. : A 94-02-YY/3.2011 | Original : EN | Date : 01.12.2012 |

PTU de l'OTIF

Texte correspondant des réglementations de l'UE¹

Réf. UE²

Wagons pour transport combiné
Chevilles pour conteneurs et caisses mobiles ISO
Cotes de fabrication



| | | | | |
|---|---|--------------------------|---------------|-------------------------------|
|  OTIF | MATERIEL ROULANT WAGONS DE MARCHANDISE – ANNEXE YY | | | PTU WAG - YY Page 15 de 21 |
| Statut : EN VIGUEUR | Version: 01 | Réf. : A 94-02-YY/3.2011 | Original : EN | Date : 01.12.2012 |

PTU de l'OTIF

Texte correspondant des réglementations de l'UE¹

Réf. UE²

YY.9 EXIGENCES APPLICABLES AUX AUTRES DISPOSITIFS D'ARRIMAGE DU CHARGEMENT

Les valeurs minimales de résistance à la charge d'épreuve exigées pour les treuils, sangles et anneaux d'arrimage du chargement sont les suivantes :

Les treuils d'arrimage du chargement utilisés avec des sangles de retenue doivent être capables de supporter une charge de 76 kN.

Les sangles d'arrimage du chargement doivent avoir une résistance nominale d'au moins 45 kN.

Le tableau ci-dessous donne pour exemple d'autres exigences pour un certain nombre de wagons de fret existant en Europe.

| Type de wagon et longueurs hors tampons | Code alphabétique | Type, quantité et emplacement des dispositifs d'arrimage du chargement exigés | Cas de charge (ou dimensions) pour chaque type de dispositif d'arrimage |
|--|-------------------|---|---|
| Wagons couverts à deux essieux de types 1 et 3 14,02 m | Gbs | 18 dispositifs de sécurisation à anneau articulé ou à barre de fixation sur chaque paroi latérale : 8 en rangée supérieure (1,1 m au-dessus du plancher) et 10 en rangée inférieure (0,35 m au-dessus du plancher). | Les anneaux de sécurisation doivent être en ronds d'acier d'au moins 14 mm de diamètre. |
| | | Si les wagons sont munis de dispositifs de sécurisation placés dans le plancher du wagon, il doit en être prévu 6 uniformément répartis le long de chacune des parois latérales (12 au total). | Doit être capable de résister à une force de traction de 85 kN appliquée à un angle de 45° sur la surface du plancher et à un angle de 30° sur l'axe longitudinal du wagon. |
| Wagons couverts à deux essieux de type 2 10,58 m | Gs | 14 dispositifs de sécurisation à anneau articulé ou à barre de fermeture fixe sur chaque paroi latérale : 6 en rangée supérieure et 8 en rangée inférieure. | Les anneaux de sécurisation doivent être en ronds d'acier d'au moins 14 mm de diamètre. |
| | | Si les wagons sont munis de dispositifs de sécurisation placés dans le plancher du wagon, il doit en être prévu 4 uniformément répartis le long de chacune des parois latérales (8 au total). | Doit être capable de résister à une force de traction de 85 kN appliquée à un angle de 45° sur la surface du plancher et à un angle de 30° sur l'axe longitudinal du wagon. |
| Wagons couverts à deux essieux de Type 3 14,02 m | Hbfs | 18 dispositifs de sécurisation à anneau articulé ou à barre de fixation sur chaque paroi latérale : 8 en rangée supérieure (1,1 m au-dessus du | Les anneaux de sécurisation doivent être en ronds d'acier d'au moins 14 mm de diamètre. |


| | | | | |
|--|---|--------------------------|---------------|---|
|  OTIF | MATERIEL ROULANT WAGONS DE MARCHANDISE – ANNEXE YY | | | PTU WAG - YY Page 16 de 21 |
| Statut : EN VIGUEUR | Version: 01 | Réf. : A 94-02-YY/3.2011 | Original : EN | Date : 01.12.2012 |

PTU de l'OTIF

Texte correspondant des réglementations de l'UE¹

Réf. UE²

| | | | |
|--|----------|--|--|
| | | plancher) et 10 en rangée inférieure (0,35 m au-dessus du plancher). | |
| | | Si les wagons sont munis de dispositifs de sécurisation placés dans le plancher du wagon, il doit en être prévu 4 uniformément répartis le long de chacune des parois latérales (8 au total). | Doit être capable de résister à une force de traction de 85 kN appliquée à un angle de 45° sur la surface du plancher et à un angle de 30° sur l'axe longitudinal du wagon. |
| Wagons-tombereaux ouverts à deux essieux 10,0 m | Es | Pour permettre le bâchage ou l'arrimage de la charge, les dispositifs de sécurisation doivent être fixés à l'extérieur de la caisse du véhicule, 8 sur chaque paroi latérale. | Les anneaux de sécurisation doivent être en ronds d'acier d'au moins 16 mm de diamètre |
| Wagons plats à deux essieux 13,86 m | Ks | Des barres de fermeture ou des anneaux pour le bâchage. 24 à l'extérieur des parois et 8 à l'extérieur des parois rabattables. | Les anneaux de sécurisation doivent être en ronds d'acier d'au moins 16 mm de diamètre. |
| | | 8 anneaux ou barres de fermeture (4 par paroi latérale) en affleurement avec l'intérieur des parois rabattables | Les anneaux de sécurisation doivent être en ronds d'acier d'au moins 16 mm de diamètre. |
| | | 12 dispositifs de fermeture encastrés dans le plancher, répartis uniformément le long de chaque paroi latérale. | Doit être capable de résister à une force de traction de 170 kN appliquée à un angle de 45° sur la surface du plancher et à un angle de 30° sur l'axe longitudinal du wagon. |
| Wagons ouverts mixtes plats/ tombereaux à deux essieux 13,86 m | Os | 12 anneaux de bâchages fixés à la rive extérieure du plancher le long de chaque paroi latérale et 4 le long de chaque paroi de bout | Les anneaux de sécurisation doivent être en ronds d'acier d'au moins 16 mm de diamètre. |
| | | 4 anneaux de sécurisation doivent être fixés à la même rive le long de chaque paroi latérale. | Les anneaux de sécurisation doivent être en ronds d'acier d'au moins 16 mm de diamètre. |
| Wagons couverts à bogie de Type 1 16,52 m | Gas/Gass | 16 anneaux articulés ou barres de fermeture, c'est-à-dire, 8 sur chaque paroi latérale. Les dispositifs doivent être fixés à 0,35 m au-dessus du niveau du plancher et ne doivent pas être en saillie. | Aucune exigence de résistance n'est spécifiée. |


| | | | | |
|---|---|--------------------------|---------------|---|
|  OTIF | MATERIEL ROULANT WAGONS DE MARCHANDISE – ANNEXE YY | | | PTU WAG - YY Page 17 de 21 |
| Statut : EN VIGUEUR | Version: 01 | Réf. : A 94-02-YY/3.2011 | Original : EN | Date : 01.12.2012 |

PTU de l'OTIF

Texte correspondant des réglementations de l'UE¹

Réf. UE²

| | | | |
|---|----------------|---|---|
| Wagons couverts à bogie de Type 2 21,7 m | Gabs/ Gabss | 14 dispositifs de sécurisation sur les parois latérales, c'est-à-dire 1 à chaque extrémité des parois latérales, 1 à chaque montant de porte et 1 au centre de chaque paroi latérale. Les dispositifs doivent être situés à environ 1,5 m au-dessus du niveau du plancher. Ils doivent être en affleurement avec le mur. | Doit être capable de résister à une force de traction de 40 kN exercée parallèlement à l'axe longitudinal du wagon. |
| Wagons-tombereaux à bogie ouverts type 1 14,04 m | Eas/Eaos | 13 anneaux de sécurisation sur chaque paroi latérale fixés à l'extérieur de la caisse. 2 anneaux de sécurisation à chaque paroi de bout, fixés à l'extérieur de la caisse. | Les anneaux de sécurisation doivent être en ronds d'acier d'au moins 16 mm de diamètre. |
| Wagons-tombereaux à bogie ouverts de type 2, 15,74 m | Eanos | 6 anneaux de sécurisation sur chaque paroi latérale fixés à l'intérieur de la caisse. 2 anneaux de sécurisation sur chaque paroi de bout fixés à l'intérieur de la caisse. Les dispositifs doivent être placés à intervalles aussi réguliers que possible à une hauteur d'environ 0,2 m au-dessus du niveau du plancher et doivent affleurer avec les parois lorsqu'ils ne sont pas utilisés. | Doivent supporter une force de traction de 40 kN appliquée à un angle de 45° sur la surface du plancher et à un angle de 30° sur l'axe longitudinal du wagon. |
| | | 14 anneaux de sécurisation sur chaque paroi latérale fixés à l'extérieur de la caisse. 2 anneaux de sécurisation à chaque paroi de bout, fixés à l'extérieur de la caisse. | Les anneaux de sécurisation doivent être en ronds d'acier d'au moins 16 mm de diamètre. |
| Wagons plats à bogie de type 1 (sans parois rabattables) 19,9 m | Rs/Res | 36 anneaux sur les longerons latéraux | Les anneaux de sécurisation doivent être en ronds d'acier d'au moins 16 mm de diamètre. |
| | | 8 anneaux sur l'extérieur des bouts rabattants | Les anneaux de sécurisation doivent être en ronds d'acier d'au moins 16 mm de diamètre. |
| | | 18 crochets sur les longerons latéraux. | Chaque crochet doit avoir une section au |


| | | | | |
|---|---|---------------------------------|----------------------|---|
|  OTIF | MATERIEL ROULANT WAGONS DE MARCHANDISE – ANNEXE YY | | | PTU WAG - YY Page 18 de 21 |
| Statut : EN VIGUEUR | Version: 01 | Réf. : A 94-02-YY/3.2011 | Original : EN | Date : 01.12.2012 |

PTU de l'OTIF

Texte correspondant des réglementations de l'UE¹

Réf. UE²

| | | | |
|--|--------------|---|--|
| | | | moins équivalente à un diamètre de 40 mm. |
| Wagons plats à bogie de type 1 (avec parois rabattables) 19,9 m | Rns/Rens | 36 anneaux sur les longerons latéraux | Les anneaux de sécurisation doivent être en ronds d'acier d'au moins 16 mm de diamètre. |
| | | 8 anneaux sur l'extérieur des bouts rabattants | Les anneaux de sécurisation doivent être en ronds d'acier d'au moins 16 mm de diamètre. |
| | | 18 barres de fermeture en affleurement avec l'intérieur des parois rabattables ou des bouts rabattants | Les anneaux de sécurisation doivent être en ronds d'acier d'au moins 16 mm de diamètre. |
| | | 18 dispositifs de sécurisation au plancher, uniformément répartis le long de la longueur sans dépasser au-dessus du niveau du plancher lorsqu'ils ne sont pas en utilisation. | Doit être capable de résister à une force de traction de 170 kN appliquée à un angle de 45° sur la surface du plancher et à un angle de 30° sur l'axe longitudinal du wagon. |
| Wagons plats à bogie de type 2 (sans parois rabattables) 14,04 m | Rmms/Rmmns | 24 anneaux sur les longerons latéraux | Les anneaux de sécurisation doivent être en ronds d'acier d'au moins 16 mm de diamètre. |
| | | 8 anneaux sur l'extérieur des bouts rabattants | Les anneaux de sécurisation doivent être en ronds d'acier d'au moins 16 mm de diamètre. |
| | | 14 crochets sur les longerons latéraux. | Chaque crochet doit avoir une section au moins équivalente à un diamètre de 40 mm. |
| Wagons plats à bogie de type 2 (sans parois rabattables) 19,9 m | Remms/Remmns | 24 anneaux sur les longerons latéraux | Les anneaux de sécurisation doivent être en ronds d'acier d'au moins 16 mm de diamètre. |
| | | 8 anneaux sur l'extérieur des bouts rabattants | Les anneaux de sécurisation doivent être en ronds d'acier d'au moins 16 mm de diamètre. |
| | | 12 barres de fermeture affleurant avec l'intérieur des parois rabattables ou des bouts rabattants | Les anneaux de sécurisation doivent être en ronds d'acier d'au moins 16 mm de diamètre. |
| | | 12 dispositifs de sécurisa- | Doit être capable de |


| | | | | |
|---|---|--------------------------|---------------|---|
|  OTIF | MATERIEL ROULANT WAGONS DE MARCHANDISE – ANNEXE YY | | | PTU WAG - YY Page 19 de 21 |
| Statut : EN VIGUEUR | Version: 01 | Réf. : A 94-02-YY/3.2011 | Original : EN | Date : 01.12.2012 |

PTU de l'OTIF

Texte correspondant des réglementations de l'UE¹

Réf. UE²

| | | | |
|--|---------|---|--|
| | | tion au plancher, uniformément répartis le long de la longueur sans dépasser au-dessus du niveau du plancher lorsqu'ils ne sont pas en utilisation. | résister à une force de traction de 170 kN appliquée à un angle de 45° sur la surface du plancher et à un angle de 30° sur l'axe longitudinal du wagon. |
| Wagons à bogie avec toit ouvrant 14,04 m — 14,29 m | Taems | Le plancher de wagon peut être équipé de 6 dispositifs de sécurisation, uniformément répartis de chaque côté du wagon (12 au total). Si ces dispositifs sont utilisés, ils doivent affleurer avec le plancher lorsqu'ils ne sont pas utilisés et doivent satisfaire aux exigences de résistance spécifiées dans la colonne ci-contre. | Doit être capable de résister à une force de traction de 170 kN appliquée à un angle de 45° sur la surface du plancher et à un angle de 30° sur l'axe longitudinal du wagon. |
| Wagons à bogie couvert et à parois coulissantes, type 1 21,7 m | Habiss | Il est recommandé que le plancher de wagon soit muni de 16 dispositifs de sécurisation. Si ces dispositifs sont utilisés, ils doivent être placés à des intervalles de 4370 mm/ 600 mm/4200 mm/ 1 000 mm/4200 mm/ 600 mm/4370 mm dans le sens longitudinal. Dans le sens latéral, les dispositifs doivent être placés à 970 mm de l'axe longitudinal du wagon. Ils ne doivent pas dépasser au-dessus du plancher lorsqu'ils ne sont pas utilisés. | Doit être capable de résister à une force de traction de 85 kN appliquée à un angle de 45° sur la surface du plancher et à un angle de 30° sur l'axe longitudinal du wagon. |
| Wagons à bogie couvert et à parois coulissantes, type 2A 24,13 m | Habbins | Le wagon doit être muni de 16 dispositifs de sécurisation au plancher. Ces dispositifs doivent être répartis à intervalles réguliers le long de chaque paroi latérale. Ils ne doivent pas dépasser au-dessus du plancher lorsqu'ils ne sont pas utilisés. | Doit être capable de résister à une force de traction de 85 kN appliquée à un angle de 45° sur la surface du plancher et à un angle de 30° sur l'axe longitudinal du wagon. |
| | | Chaque paroi de bout du wagon doit être munie de 4 dispositifs de sécurisation, disposés en jeux de 2 à proximité de chaque montant d'angle à | Doivent être capable de supporter une force de traction de 30 kN dans tous les sens lorsque la force est exercée simultanément sur deux |

| | | | | |
|---|---|---------------------------------|----------------------|---|
|  OTIF | MATERIEL ROULANT WAGONS DE MARCHANDISE – ANNEXE YY | | | PTU WAG - YY Page 20 de 21 |
| Statut : EN VIGUEUR | Version: 01 | Réf. : A 94-02-YY/3.2011 | Original : EN | Date : 01.12.2012 |

PTU de l'OTIF

Texte correspondant des réglementations de l'UE¹

Réf. UE²

| | | | |
|---|------------------|--|--|
| | | l'intérieur du wagon, à des hauteurs d'environ 0,75 et 1,5 m au-dessus du plancher. | dispositifs de la même hauteur. |
| Wagons couverts à deux essieux et à parois coulissantes Types 1A et 2A 14,2 m et 15,5 m respectivement | Hbins/ Hbbins | Le wagon doit être muni de 12 dispositifs d'arrimage du chargement au plancher. Ils doivent être placés à intervalles réguliers le long de chaque paroi. Ils ne doivent pas dépasser au-dessus du plancher lorsqu'ils ne sont pas utilisés. | Doit être capable de résister à une force de traction de 85 kN appliquée à un angle de 45° sur la surface du plancher et à un angle de 30° sur l'axe longitudinal du wagon. |
| | | Chaque paroi de bout du wagon doit être munie de 4 dispositifs de sécurisation, disposés en jeux de 2 à proximité de chaque montant d'angle à l'intérieur du wagon, à des hauteurs d'environ 0,75 et 1,5 m au-dessus du plancher. Ces dispositifs ne doivent pas dépasser de la paroi lorsqu'ils ne sont pas utilisés. | Doivent être capables de supporter une force de traction de 30 kN dans tous les sens lorsque la force est exercée simultanément sur deux dispositifs de la même hauteur. |
| Wagons plats à bogie munis d'un système de bâchage mécanique, 19,9 m et 20,09 m respectivement | Rils/Rilns | Il est recommandé d'utiliser 10 anneaux de sécurisation rétractables. Les anneaux de sécurisation doivent être répartis de manière uniforme dans le sens longitudinal et doivent affleurer avec le plancher lorsqu'ils ne sont pas utilisés. | Ils doivent supporter une force de traction de 170 kN appliquée à un angle de 45° sur la surface du plancher et à un angle de 30° par rapport au plan vertical de l'axe longitudinal du wagon. |
| | | Il est recommandé d'utiliser 4 anneaux de sécurisation sur les surfaces internes des parois de bout. | Aucune exigence de résistance n'est spécifiée. |
| Wagons plats à 2 bogies à trois essieux 16,4 m | Sammns | 26 anneaux en ronds d'acier doivent être fixés aux longerons | Les anneaux de sécurisation doivent être en ronds d'acier d'au moins 16 mm de diamètre. |
| | | 12 anneaux de sécurisation doivent être fixés au plancher et répartis de manière uniforme le long de chaque paroi du wagon ; ils doivent affleurer avec le plancher lorsqu'ils ne sont pas | Ils doivent supporter une force de traction de 170 kN appliquée à un angle de 45° sur la surface du plancher et à un angle de 30° par rapport au plan vertical de l'axe longitudinal du |

| | | | | |
|---|---|--------------------------|---------------|-------------------------------|
|  OTIF | MATERIEL ROULANT WAGONS DE MARCHANDISE – ANNEXE YY | | | PTU WAG - YY Page 21 de 21 |
| Statut : EN VIGUEUR | Version: 01 | Réf. : A 94-02-YY/3.2011 | Original : EN | Date : 01.12.2012 |

PTU de l'OTIF

Texte correspondant des réglementations de l'UE¹

Réf. UE²

| | | | |
|--|--|-----------|--------|
| | | utilisés. | wagon. |
|--|--|-----------|--------|

YY.10 CROCHETS DE HALAGE EN DÉPÔT

Lorsqu'ils sont utilisés, les crochets de halage doivent être conformes aux exigences suivantes :

| Caractéristiques du wagon | Nombre de crochets | Emplacement des crochets |
|--|---------------------|---------------------------------|
| À une ou deux passerelles ou marchepieds de bout, et largeur de châssis $\leq 2\,500$ mm | Un de chaque côté | Libre |
| Cas général | Un de chaque côté | Au milieu du wagon |
| La conception est telle qu'il est impossible de placer un crochet au milieu du wagon | Deux de chaque côté | À proximité des angles du wagon |

Le crochet et ses fixations au châssis doivent être suffisamment résistants pour permettre de tracter, au moyen d'un seul crochet, une rame ayant une masse totale de 240 t, la traction étant exercée vers l'extérieur à un angle de 30 degrés par rapport à l'axe de la voie. À cet effet le crochet doit être conçu pour supporter une force de traction de 50 kN.

Note

1. Le crochet de halage doit être positionné de façon à ce que le câble de halage n'engendre aucun risque de dommage pour les marchepieds, les leviers de commande d'attelage et les poignées de commande des freins.
2. Le crochet de halage doit être positionné de manière à ce que les vêtements (notamment les jambes de pantalon) d'un attaleur ne risquent pas d'être pris lorsqu'il monte ou descend d'un marchepied.
3. Pour réduire les éventuels dangers encourus par le personnel, aucune partie des crochets de halage ne doit dépasser des côtés du train de plus de 250 mm au-delà du châssis ou de la caisse du wagon. Lorsque les parties du crochet dépassent de 150 mm à 250 mm au-delà du châssis ou de la caisse du wagon, le crochet et son support doivent être peints en jaune.