

 OTIF	MATERIEL ROULANT WAGONS DE MARCHANDISE		PTU WAG Page 1 de 100	
	Statut : EN VIGUEUR	Version : 01	Réf. : A 94-02/3.2011	Original : EN

Règles uniformes APTU (Appendice F à la COTIF 1999)

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

WAGONS DE MARCHANDISE

Cette réglementation a été développée en accord avec les dispositions des APTU, en particulier de l'article 8, dans la version amendée par le Comité de révision de l'OTIF en 2009 et entrée en vigueur le 1^{er} décembre 2010.

Pour des précisions concernant les termes et définitions, reportez-vous à l'article 2 ATMF (Appendice G) et à l'article 2 APTU (Appendice F), appendices à la Convention COTIF dans sa version de 1999 et applicable depuis le 1^{er} décembre 2010.

Les notes de bas de page ne font pas partie de la réglementation et ne sont incluses qu'à titre informatif.

Les corrections apportées aux annexes de la STI WAG en vigueur et indiquées dans la partie « Errata » du document de l'ERA Omnibus after WP32 ont été transposées dans le présent document et ses annexes.

 OTIF	MATERIEL ROULANT		PTU WAG	
	WAGONS DE MARCHANDISE		Page 2 de 100	
Statut : EN VIGUEUR	Version : 01	Réf. : A 94-02/3.2011	Original : EN	Date : 01.12.2012

Liste des Annexes à la PTU Wagons de marchandise (partie intégrante à la PTU)

Réf.	Intitulé
A	Structure et parties mécaniques
B	Structure et parties mécaniques — Marquage des wagons de fret
C	Interactions véhicule/voie et gabarit — Gabarit cinématique
D	Interactions véhicule/voie et gabarit — Charge statique par essieu, charge dynamique par roue et charge linéaire
E	Interactions véhicule/voie et gabarit — Dimensions des essieux montés et tolérances pour un gabarit de voie standard
F	Communication — Capacité du véhicule à échanger des informations avec le sol
G	Conditions environnementales, humidité
(H)	Registres des infrastructures et du matériel roulant — Exigences du registre pour les wagons de fret – non pertinent
I	Freinage — Interfaces des constituants d'interopérabilité
J	Interactions véhicule/voie et gabarit — Bogies et organes de roulement
K	Interactions véhicule/voie et gabarit — Essieux montés
L	Interactions véhicule/voie et gabarit — Roues
M	Interactions véhicule/voie et gabarit — Essieu
N	Structure et parties mécaniques — Contraintes admissibles pour des méthodes d'essais statiques
O	Conditions environnementales, Exigences T _{RIV}
P	Performances de freinage — Évaluation des constituants d'interopérabilité
Q	Procédures d'évaluation des constituants d'interopérabilité – Voir également la PTU distincte : PTU GEN-D
R	Interactions véhicule/voie et gabarit — Efforts longitudinaux
S	Freinage — Performances de freinage
(T)	Cas spécifiques, gabarit cinématique, Grande-Bretagne (Non inclus)
(U)	Cas spécifiques, gabarit cinématique, gabarit de voie de 1 520 mm (Non inclus)
(V)	Cas spécifiques, performances de freinage, Grande-Bretagne (Non inclus)
(W)	Cas spécifiques, gabarit cinématique, Finlande, gabarit statique FIN1 (Non inclus)
(X)	Cas spécifiques, États membres, Espagne et Portugal (Non inclus)
Y	Constituants — Bogies et organes de roulement
Z	Structure et parties mécaniques — Essais de chocs de tamponnement
(AA)	Procédures d'évaluation — Vérification des sous-systèmes – Voir à la place la PTU distincte : PTU GEN-D
BB	Structure et parties mécaniques — Fixation des porte-signaux
CC	Structure et parties mécaniques — Sources d'efforts de fatigue
(DD)	Dispositions d'évaluation de la maintenance – N'existe pas
EE	Structure et parties mécaniques — Marchepieds et mains courantes
FF	Freinage — Liste d'organes de freinage approuvés
(GG)	Cas spécifiques — Gabarit de chargement irlandais (Non inclus)

 OTIF	MATERIEL ROULANT WAGONS DE MARCHANDISE		PTU WAG Page 3 de 100
	Statut : EN VIGUEUR	Version : 01	Réf. : A 94-02/3.2011

Réf.	Intitulé
(HH)	Cas spécifiques — Irlande et Irlande du Nord — Interface entre véhicules (Non inclus)
II	Procédures d'évaluation : Limites des modifications de wagons de fret ne nécessitant pas une nouvelle approbation
JJ	Points ouverts
(KK)	Registre des infrastructures et du matériel roulant — Registre des infrastructures (Non inclus)
LL	Détecteur de boîtes chaudes (DBC) – (Document technique de l'ERA)
PP	Identification du véhicule – Numéro unique de véhicule et code alphabétique indiquant les caractéristiques du wagon (~STI OPE Annexe P)
VV	Semelles de freins en matériaux composites – (Document technique de l'ERA)
XX	Organe de traction - (Document technique de l'ERA)
YY	Structure et parties mécaniques — Exigences de résistance de certains types d'organes de wagons
ZZ	Structure et parties mécaniques — Contraintes admissibles sur la base de critères de limite élastique (allongement)

 OTIF	MATERIEL ROULANT WAGONS DE MARCHANDISE		PTU WAG Page 4 de 100
	Statut : EN VIGUEUR	Version : 01	Réf. : A 94-02/3.2011
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

La réglementation suivante s'applique en référence à l'article 8 de l'appendice F (APTU) à la Convention :

Texte correspondant des réglementations de l'UE¹ Réf. UE²

0.1 ÉQUIVALENCE

Suite à leur adoption par la Commission des experts techniques, les directives de l'OTIF de ce document ont été déclarées équivalentes aux directives de l'UE aux termes de l'article 13 APTU et de l'article 3a ATMF.

0.2 DISPOSITIONS TRANSITOIRES

0.2.1 Les wagons ayant obtenu leur admission technique entre le 1^{er} décembre 2010 et la date d'entrée en vigueur de cette PTU seront soumis aux mêmes dispositions que les wagons répondant aux dispositions de l'article 19 ATMF.

0.2.2 Les marquages dont il est question au point 1.1.3 doivent être apposés sur un wagon visé au point 0.2.1 avant sa mise en service ; et ceux du point 1.1.4 avant son premier entretien dans un atelier.

1. INTRODUCTION

1.1 DOMAINE TECHNIQUE

1.1.1 Cette PTU est une spécification concernant le sous-système de matériel roulant « wagons de marchandises » tel que défini dans la PTU GEN-B Sous-systèmes au point 2.6.

Cette STI concerne le sous-système matériel roulant désigné au point 1 de la liste de l'annexe II de la directive 2001/16/CE.

Des informations complémentaires relatives au sous-système matériel roulant sont fournies au point 2.

Cette PTU couvre uniquement les wagons de fret.

STI

1.1.2 Cette PTU s'applique aux wagons de marchandises nouveaux, réaménagés ou

(le texte correspondant de la STI se trouve au point 2.1)

¹ STI Wagons de fret en vigueur (septembre 2010) – 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		PTU WAG Page 5 de 100
	Statut : EN VIGUEUR	Version : 01	Réf. : A 94-02/3.2011

PTU de l'OTIF

Texte correspondant des réglementations de l'UE¹ Réf. UE²

renovés, ayant été admis après l'entrée en vigueur de la présente PTU.

- 1.1.3 Les points 7.3, 7.4 et 7.5 décrivent quelles sont les conditions et les exceptions relatives aux exigences de la présente PTU que doivent satisfaire les nouveaux wagons, les wagons existants et les wagons visés par des accords multilatéraux.

1.2 DOMAINE D'APPLICATION GÉOGRAPHIQUE

Le domaine géographique de la présente PTU comprend tous les réseaux des États parties utilisés pour le trafic international de marchandises. Quand ce document, mentionne le « système ferroviaire conventionnel de l'OTIF », son domaine d'application géographique est celui indiqué ci-dessus. Le trafic international est défini à l'article 2, point 1, ATMF.

STI est le système ferroviaire transeuropéen tel que décrit dans l'annexe I de la directive 2001/16/CEE.

1.3 OBJET DE LA PTU

La PTU WAG comporte la réglementation incluse dans ce document et ses annexes.

STI

- 1.3.1 Conformément à l'article 8, § 4, APTU, cette PTU :

Conformément à l'article article 5(3) de la directive 2001/16/CE, la présente STI : 1.3

- (a) indique le champ d'application visé (partie du réseau ou des véhicules ; sous-système ou partie d'un sous-système).

(partie du réseau ou du matériel roulant indiquée à l'annexe I de la directive ; sous-système ou partie du sous-système indiqué à l'annexe II de la directive).

– Point 2 ;

- (b) décrit les exigences essentielles pour chaque sous-système concerné et ses interfaces vis-à-vis des autres sous-systèmes.

– Point 3 ;

- (c) définit les spécifications fonctionnelles et techniques à respecter par le sous-système et ses interfaces vis-à-vis des autres sous-systèmes.

Si nécessaire, ces spécifications peuvent varier selon l'utilisation du sous-système, par exemple vis-à-vis des catégories de ligne, nœuds et/ou véhicules.

du matériel roulant prévu à l'annexe I de la directive.

– Point 4 ;

- (d) détermine les éléments de construction (constituants d'interopérabilité) et les interfaces

constituants d'interopérabilité

couvertes par les spécifications européennes, y compris les normes européennes,

*PTU de l'OTIF**Texte correspondant des réglementations de l'UE¹ Réf. UE²*

qui sont nécessaires pour obtenir l'interopérabilité du domaine du système ferroviaire conventionnel de l'OTIF.

système ferroviaire transeuropéen conventionnel.

– Point 5 ;

- (e) indique, dans chaque cas envisagé, les procédures d'évaluation de la conformité

selon les dispositions de cette PTU. Ces procédures sont élaborées à partir des modules d'évaluation définis dans la PTU GEN-D.

ou de l'aptitude à l'emploi. Ceci inclut notamment, les modules définis dans la décision 93/465/CEE ou, lorsque appropriées, les procédures particulières à utiliser pour l'évaluation de la conformité ou de l'aptitude à l'emploi des constituants d'interopérabilité et les vérifications « CE » des sous-systèmes

– Point 6 ;

- (f) indique la stratégie de mise en œuvre de la PTU.

STI.

En particulier, il est nécessaire de spécifier les étapes à franchir en vue d'obtenir une transition graduelle depuis la situation existante jusqu'à la situation finale pour laquelle la satisfaction à la

PTU

STI

sera la norme.

– Point 7 ;

- (g) indique, pour le personnel concerné, les qualifications professionnelles et les conditions d'hygiène et de sécurité requises pour l'exploitation et la maintenance du sous-système concerné ainsi que la mise en œuvre de la PTU.

STI.

– Point 4.

En outre, conformément

à l'article 8, § 2, de l'Appendice F (APTU) à l'article 5(5),

à la Convention,

il peut être prévu des cas spécifiques pour chaque PTU ;

STI,

ceux-ci sont indiqués au point 7.

Enfin, la présente

PTU

STI

comprend également, au point 4, les règles d'exploitation et de maintenance propres au domaine indiqué aux points 1.1 et 1.2 ci-dessus.

 OTIF	MATERIEL ROULANT WAGONS DE MARCHANDISE		PTU WAG Page 7 de 100	
	Statut : EN VIGUEUR	Version : 01	Réf. : A 94-02/3.2011	Original : EN

PTU de l'OTIF

Texte correspondant des réglementations de l'UE¹ Réf. UE²

1.4 ABRÉVIATIONS ET DÉFINITIONS

- **APTU** désigne l'appendice F à la COTIF 1999 dans la teneur de la version révisée entrée en vigueur au 1^{er} décembre 2010.
- **ATMF désigne** l'appendice G à la COTIF 1999 dans la teneur de la version révisée entrée en vigueur au 1^{er} décembre 2010.
- **RIV** (« Regolamento Internazionale Veicoli ») désigne l'Accord régissant l'échange et l'utilisation de wagons par des entreprises ferroviaires, aux termes de l'édition révisée du 1^{er} janvier 2004.
- **Toutes les définitions** données aux articles 2 ATMF et APTU s'applique à cette PTU.
- **mandataire** : cf. définition donnée dans la PTU GEN-D

2. DÉFINITION DU SOUS-SYSTÈME/DOMAIN D'APPLICATION

2.1 DÉFINITION DU SOUS-SYSTÈME

(Voir également le point 1.2)

Les wagons de fret incluent le matériel roulant destiné au transport de camions et/ou de voitures en ferroutage, sans conducteur ni passager dans le véhicule routier transporté.

(Le texte correspondant se trouve au point 1.1.2)

Le matériel roulant, qui fait l'objet de la présente STI, comprend les wagons de fret susceptibles de parcourir en totalité ou en partie le réseau ferroviaire transeuropéen conventionnel.

Cette STI s'applique aux wagons de fret nouveaux, améliorés ou rénovés, mis en service après l'entrée en vigueur de la présente STI.

Cette STI ne s'applique pas aux wagons faisant l'objet d'un contrat signé avant la date d'entrée en vigueur de cette STI.

Les points 7.3, 7.4, et 7.5 décrivent sous quelles conditions et avec quelles exceptions les exigences de la présente STI doivent être respectées.

Le sous-système matériel roulant des wagons de fret comprend la structure des véhicules, l'équipement de freinage, l'accouplement et les organes de roulement (bogies, essieux, etc....), la suspension, les portes et les systèmes de communication.

 OTIF	MATERIEL ROULANT		PTU WAG	
	WAGONS DE MARCHANDISE		Page 8 de 100	
Statut : EN VIGUEUR	Version : 01	Réf. : A 94-02/3.2011	Original : EN	Date : 01.12.2012

PTU de l'OTIF

Texte correspondant des réglementations de l'UE¹ Réf. UE²

Les procédures de maintenance permettant la maintenance corrective obligatoire et la maintenance préventive afin d'assurer la sécurité des circulations et la performance requise sont également comprises dans la présente PTU.

| STI.

Elles sont spécifiées au point 4.2.8.

Les exigences liées au bruit généré par les wagons de fret sont exclues de la présente PTU,

| STI,

à l'exception des exigences liées à la maintenance, du fait qu'une PTU

| STI

distincte traite du bruit généré par les wagons de fret, les locomotives, les automoteurs et les voitures.

2.2 FONCTIONS DU SOUS-SYSTÈME

Les wagons de fret participent aux fonctions suivantes :

- « Charge de fret » — Les wagons de fret donnent les moyens d'exploiter et transporter les chargements en toute sécurité.
- « Circulation du matériel roulant » — Les wagons de fret sont capables de circuler sur le réseau en toute sécurité et contribuent au freinage du train.
- « Maintenir et fournir les données concernant les matériels roulants, l'infrastructure et les horaires » — La spécification du plan de maintenance et la certification des établissements de maintenance permettent de contrôler la maintenance des wagons de fret. Les données relatives aux wagons de fret sont fournies par le

Registre national des véhicules et le registre du matériel roulant,³
Registre des types admis de véhicules de l'OTIF,

marquées sur les wagons, et éventuellement transmises par des dispositifs de communication de véhicule à véhicule et de véhicule au sol.

- « Exploitation du train » — Les wagons de fret doivent être capables d'être exploités en sécurité sous toutes conditions environnementales attendues et dans certaines situations attendues.

- « Fournir les services aux clients du fret » — Les données relatives au wagon de fret en vue de supporter les services destinés aux clients, sont fournies par le

Registre national des véhicules et le registre du matériel roulant.
Registre des types admis de véhicules de l'OTIF.

2.3 INTERFACES DU SOUS-SYSTÈME

Le matériel roulant des wagons de fret est concerné par les interfaces suivantes :

Sous-système contrôle commande et signalisation -

- Paramètres du matériel roulant qui agissent sur les systèmes de surveillance basés au sol
 - Détecteurs de boîtes chaudes
 - Détection électrique des essieux
 - Compteurs d'essieux
- Performances de freinage

³ Avec la récente Directive sur l'interopérabilité (2008/57/CE), le Registre du matériel roulant de l'UE a été remplacé par le Registre européen des types de véhicules autorisés.

 OTIF	MATERIEL ROULANT WAGONS DE MARCHANDISE		PTU WAG Page 9 de 100
	Statut : EN VIGUEUR	Version : 01	Réf. : A 94-02/3.2011

PTU de l'OTIF

Texte correspondant des réglementations de l'UE¹ Réf. UE²

Sous-système Exploitation et gestion du trafic

- Interface entre les véhicules, entre les rames de véhicules et entre les trains
- Fermeture et verrouillage des portes
- Sécurisation du chargement
- Règles de chargement
- Marchandises dangereuses
- Forces longitudinales de compression
- Performances de freinage
- Effets aérodynamiques
- Maintenance

Sous-système Applications télématiques

- Base de données de référence du matériel roulant
- Base de données opérationnelle de wagons et unités intermodales

Sous-système infrastructure

- Interface entre les véhicules, entre les rames de véhicules et entre les trains
- Tampons
- Gabarit cinématique
- Charge statique à l'essieu, charge dynamique de la roue et charge linéaire
- Comportement dynamique du véhicule
- Performances de freinage
- Sécurité incendie

Sous-système énergie

- Protection électrique

Aspects liés au bruit

- Maintenance

Appendice C (RID) à la Convention | **La directive 96/49/CE⁴ du Conseil et son annexe (RID).**

- Marchandises dangereuses

3. EXIGENCES ESSENTIELLES

3.1 GÉNÉRALITÉS

Dans le champ d'application de la présente PTU, | STI,
la conformité aux spécifications décrites

- au point 4 pour le sous-système
- et au point 5 pour les constituants d'interopérabilité,

comme démontré par un résultat positif de l'évaluation de

- conformité et/ou aptitude à l'utilisation des constituants d'interopérabilité,
- et de la vérification du sous-système, selon la description donnée au point 6.

assure le respect des exigences essentielles appropriées citées au point 3 de la présente PTU. | STI.

⁴ Cette directive a été remplacée par la directive 2008/68/CE relative au transport intérieur des marchandises dangereuses.

 OTIF	MATERIEL ROULANT WAGONS DE MARCHANDISE		PTU WAG Page 10 de 100
	Statut : EN VIGUEUR	Version : 01	Réf. : A 94-02/3.2011

PTU de l'OTIF

Texte correspondant des réglementations de l'UE¹ Réf. UE²

Néanmoins, si les exigences essentielles sont en partie couvertes par des règles nationales, en vertu :

- de points ouverts et réservés tels que déclarés dans la présente PTU, | STI,
- d'une éventuelle dérogation conforme aux ATMF | accordée au titre de l'article 7 de la directive 2001/16/CE,
- de cas spécifiques comme décrits au point 7.7 de la présente PTU, | STI,

l'évaluation de conformité correspondante sera effectuée selon les procédures sous la responsabilité de l'État partie | l'État membre concerné.

Les sous-systèmes et les constituants d'interopérabilité, y compris les interfaces, doivent satisfaire aux exigences essentielles appropriées exposées dans la PTU GEN-A « Exigences essentielles ».

Selon l'article 4, paragraphe 1 de la directive 2001/16/CE, le système ferroviaire transeuropéen conventionnel, les sous-systèmes et les constituants d'interopérabilité, y compris les interfaces, doivent satisfaire les exigences essentielles appropriées reprises à l'annexe III de la directive.

3.2 LES EXIGENCES ESSENTIELLES SE RAPPORTENT À :

- Sécurité
- Fiabilité et disponibilité
- Santé
- Protection de l'environnement
- Compatibilité technique.

Ces exigences comprennent les exigences générales et les exigences spécifiques à chaque sous-système.

3.3 EXIGENCES GÉNÉRALES

Exigence essentielle de la PTU GEN-A

| de l'annexe III de la directive 2001/16/CE.

3.3.1 Sécurité

Exigence essentielle 1.1.1

La conception, la construction ou la fabrication, la maintenance et la surveillance des composants critiques pour la sécurité et, plus particulièrement, des éléments participant à la circulation des trains doivent garantir la sécurité au niveau correspondant aux objectifs fixés pour le réseau, y compris les situations dégradées spécifiées.

Cette exigence essentielle est satisfaite par les spécifications fonctionnelles et techniques des points :

- 4.2.2.1 (interface entre les véhicules)
- 4.2.2.2 (Sécurité d'accès et de sortie du matériel roulant)
- 4.2.2.3 (résistance de la structure du véhicule)
- 4.2.2.5 (marquage des wagons de fret)
- 4.2.3.4 (comportement dynamique du véhicule)

 OTIF	MATERIEL ROULANT WAGONS DE MARCHANDISE		PTU WAG Page 11 de 100
	Statut : EN VIGUEUR	Version : 01	Réf. : A 94-02/3.2011

PTU de l'OTIF

Texte correspondant des réglementations de l'UE¹ Réf. UE²

- 4.2.3.5 (efforts de compression longitudinaux)
- 4.2.4 (freinage)
- 4.2.6 (conditions environnementales)
- 4.2.7 (système de protection), sauf 4.2.7.3 (protection électrique)
- 4.2.8 (maintenance)

Exigence essentielle 1.1.2

Les paramètres intervenant dans le contact roue/rail doivent respecter les critères de stabilité de roulement pour garantir une circulation en toute sécurité à la vitesse maximale autorisée. Cette exigence essentielle est satisfaite par les spécifications fonctionnelles et techniques des points :

- 4.2.3.2 (Charge à l'essieu)
- 4.2.3.4 (comportement dynamique du véhicule)
- 4.2.3.5 (efforts de compression longitudinaux)

Exigence essentielle 1.1.3

Les composants utilisés doivent résister aux sollicitations normales ou exceptionnelles spécifiées pendant leur durée de service. Leurs défaillances fortuites doivent être limitées dans leurs conséquences sur la sécurité par des moyens appropriés.

Cette exigence essentielle est satisfaite par les spécifications fonctionnelles et techniques des points :

- 4.2.2.1 (interface entre les véhicules)
- 4.2.2.2 (sécurité d'accès et de sortie du matériel roulant)
- 4.2.2.3 (résistance de la structure du véhicule)
- 4.2.2.4 (fermeture et verrouillage des portes)
- 4.2.2.6 (marchandises dangereuses)
- 4.2.3.3.2 (détection de boîtes chaudes)
- 4.2.4 (freinage)
- 4.2.6 (conditions environnementales)
- 4.2.8 (maintenance)

Exigence essentielle 1.1.4

La conception des installations fixes et des matériels roulants ainsi que le choix des matériaux utilisés doivent viser à limiter la production, la propagation et les effets du feu et des fumées en cas d'incendie.

Cette exigence essentielle est satisfaite par les spécifications fonctionnelles et techniques du point :

- 4.2.7.2 (sécurité incendie)

Exigence essentielle 1.1.5

Les dispositifs destinés à être manœuvrés par les usagers doivent être conçus de façon à ne pas compromettre l'exploitation sûre des dispositifs ou la santé et la sécurité des usagers en cas d'utilisation prévisible non conforme aux instructions affichées.

Cette exigence essentielle est satisfaite par les spécifications fonctionnelles et techniques des points :

- 4.2.2.1 (interface entre les véhicules)
- 4.2.2.2 (sécurité d'accès et de sortie du matériel roulant)
- 4.2.2.4 (fermeture et verrouillage des portes)
- 4.2.4 (freinage)

 OTIF	MATERIEL ROULANT WAGONS DE MARCHANDISE		PTU WAG Page 12 de 100
	Statut : EN VIGUEUR	Version : 01	Réf. : A 94-02/3.2011

PTU de l'OTIF

Texte correspondant des réglementations de l'UE¹ Réf. UE²

3.3.2 Fiabilité et disponibilité

Exigence essentielle 1.2

La surveillance et la maintenance des éléments fixes ou mobiles participant à la circulation des trains doivent être organisées, menées et quantifiées de manière à maintenir leur fonction dans les conditions prévues.

Cette exigence essentielle est satisfaite par les spécifications fonctionnelles et techniques des points :

- 4.2.2.1 (interface entre les véhicules)
- 4.2.2.2 (sécurité d'accès et de sortie du matériel roulant)
- 4.2.2.3 (résistance de la structure du véhicule)
- 4.2.2.4 (fermeture et verrouillage des portes)
- 4.2.2.5 (marquage des wagons de fret)
- 4.2.2.6 (marchandises dangereuses)
- 4.2.4.1 (système de freinage)
- 4.2.7.2.2.5 (entretien des mesures de protection contre les incendies)
- 4.2.8 (maintenance)

3.3.3 Santé

Exigence essentielle 1.3.1

Les matériaux susceptibles, dans leur mode d'utilisation, de mettre en danger la santé des personnes y ayant accès ne doivent pas être utilisés dans les trains et les infrastructures ferroviaires. Cette exigence essentielle est satisfaite par les spécifications fonctionnelles et techniques des points :

- 4.2.8 (maintenance)

Exigence essentielle 1.3.2

Le choix, la mise en œuvre et l'utilisation de ces matériaux doivent viser à limiter l'émission de fumées ou de gaz nocifs et dangereux, notamment en cas d'incendie.

Cette exigence essentielle est satisfaite par les spécifications fonctionnelles et techniques des points :

- 4.2.7.2 (sécurité incendie)
- 4.2.8 (maintenance)

3.3.4 Protection de l'environnement

Exigence essentielle 1.4.1

Les incidences sur l'environnement de l'implantation et de l'exploitation du système ferroviaire transeuropéen conventionnel doivent être évaluées et prises en compte lors de la conception de ce système selon les dispositions

communautaires

en vigueur

dans l'État partie qui reçoit la demande. .
(Ceci ne doit pas être considéré comme un point ouvert dans la présente PTU).

Cette exigence essentielle n'est pas à satisfaire dans le cadre de la présente PTU.

STI.

Exigence essentielle 1.4.2

 OTIF	MATERIEL ROULANT WAGONS DE MARCHANDISE		PTU WAG Page 13 de 100
	Statut : EN VIGUEUR	Version : 01	Réf. : A 94-02/3.2011

PTU de l'OTIF

Texte correspondant des réglementations de l'UE¹ Réf. UE²

Les matériaux utilisés dans les trains ou les infrastructures doivent éviter l'émission de fumées ou de gaz nocifs et dangereux pour l'environnement, notamment en cas d'incendie.

Cette exigence essentielle est satisfaite par les spécifications fonctionnelles et techniques des points :

- 4.2.7.2 (sécurité incendie)
- 4.2.8 (maintenance)

Exigence essentielle 1.4.3

Les matériels roulants et les systèmes d'alimentation en énergie doivent être conçus et réalisés pour être compatibles en matière électromagnétique avec les installations et les équipements et les réseaux publics ou privés avec lesquels ils risquent d'interférer.

Cette exigence essentielle est satisfaite par les spécifications fonctionnelles et techniques des points :

- 4.2.3.3 (communication entre le véhicule et le sol)

Exigence essentielle 1.4.4

L'exploitation du système ferroviaire

| transeuropéen

conventionnel
de l'OTIF

doit respecter les niveaux réglementaires en matière de nuisances sonores.

Cette exigence essentielle est satisfaite par les spécifications fonctionnelles et techniques des points :

- 4.2.8 (maintenance)
- 4.2.3.4 (comportement dynamique du véhicule)

Exigence essentielle 1.4.5

L'exploitation du système ferroviaire

| transeuropéen

conventionnel
de l'OTIF

ne doit pas être à l'origine, dans le sol, d'un niveau de vibrations inadmissible pour les activités et le milieu traversé proches de l'infrastructure et en état normal d'entretien.

Cette exigence essentielle est satisfaite par les spécifications fonctionnelles et techniques des points :

- 4.2.3.2 (charge à l'essieu statique, charge dynamique de la roue et charge linéaire de l'essieu)
- 4.2.3.4 (comportement dynamique du véhicule)
- 4.2.8 (maintenance)

3.3.5 Compatibilité technique

Exigence essentielle 1.5

Les caractéristiques techniques des infrastructures et des installations fixes doivent être compatibles entre elles et avec celles des trains aptes à circuler sur le système ferroviaire

| transeuropéen

conventionnel.

 OTIF	MATERIEL ROULANT WAGONS DE MARCHANDISE		PTU WAG Page 14 de 100
	Statut : EN VIGUEUR	Version : 01	Réf. : A 94-02/3.2011

PTU de l'OTIF

Texte correspondant des réglementations de l'UE¹ Réf. UE²

de l'OTIF

Lorsque le respect de ces caractéristiques se révèle difficile dans certaines parties du réseau, des solutions temporaires, garantissant la compatibilité future, pourraient être mises en œuvre.

Cette exigence essentielle est satisfaite par les spécifications fonctionnelles et techniques des points :

- 4.2.3.1 (gabarit cinématique)
- 4.2.3.2 (charge à l'essieu statique, charge dynamique de la roue et charge linéaire de l'essieu)
- 4.2.3.4 (comportement dynamique du véhicule)
- 4.2.3.5 (efforts de compression longitudinaux)
- 4.2.4 (freinage)
- 4.2.8 (maintenance)

3.4 EXIGENCES PARTICULIÈRES AU SOUS-SYSTÈME MATÉRIEL ROULANT

3.4.1 Sécurité

Exigence essentielle 2.4.1

Les structures des matériels roulants et des liaisons inter véhicules doivent être conçues de manière à protéger les passagers et les espaces de conduite en cas de collision ou de déraillement.

Cette exigence essentielle n'est pas à satisfaire dans le cadre de la présente PTU.

STI.

« Les équipements électriques ne doivent pas compromettre la sécurité de fonctionnement des installations de contrôle-commande et de signalisation. »

Pour les wagons soumis au point 7.6.4, cette exigence essentielle est satisfaite par les spécifications techniques et fonctionnelles du point :

- 4.2.3.3.3 (Interférence électrique ou électromagnétique).

Pour les wagons non soumis au point 7.6.4, mais équipés d'installations électriques, se reporter à la note au début du chapitre 6.

Cette exigence essentielle n'est pas à satisfaire dans le cadre de la présente STI.⁵

Les techniques de freinage ainsi que les efforts exercés doivent être compatibles avec la conception des voies, des ouvrages d'art et des systèmes de signalisation.

Cette exigence essentielle est satisfaite par les spécifications fonctionnelles et techniques des points :

- 4.2.3.5 (efforts de compression longitudinaux)
- 4.2.4 (freinage)

Des mesures doivent être prises en matière d'accès aux constituants sous tension pour ne pas mettre en danger la sécurité des personnes.

Cette exigence essentielle est satisfaite par les spécifications fonctionnelles et

⁵ Les exigences applicables aux wagons soumis au point 7.6.4 (« wagons passe-partout ») ont été incluses à la STI WAG par la décision de la Commission européenne n° 2009/107/CE.

 OTIF	MATERIEL ROULANT WAGONS DE MARCHANDISE		PTU WAG Page 15 de 100
	Statut : EN VIGUEUR	Version : 01	Réf. : A 94-02/3.2011

PTU de l'OTIF

Texte correspondant des réglementations de l'UE¹ Réf. UE²

techniques des points :

- 4.2.2.5 (marquage des wagons de fret)
- 4.2.7.3 (protection électrique)
- 4.2.8 (maintenance)

En cas de danger, des dispositifs doivent permettre aux passagers d'avertir le conducteur et au personnel d'accompagnement d'entrer en contact avec celui-ci.

Cette exigence essentielle n'est pas à satisfaire dans le cadre de la présente PTU.

| STI.

Les portes d'accès doivent être dotées d'un système de fermeture et d'ouverture qui garantisse la sécurité des passagers.

Cette exigence essentielle n'est pas à satisfaire dans le cadre de la présente PTU.

| STI.

Des sorties d'urgence doivent être prévues et indiquées.

Cette exigence essentielle n'est pas à satisfaire dans le cadre de la présente PTU.

| STI.

Des dispositions appropriées doivent être prévues pour prendre en compte les conditions particulières de sécurité dans les tunnels de grande longueur.

Cette exigence essentielle n'est pas à satisfaire dans le cadre de la présente PTU.

| STI.

Un système d'éclairage de secours d'une intensité et d'une autonomie suffisante est obligatoire à bord des trains.

Cette exigence essentielle n'est pas à satisfaire dans le cadre de la présente PTU.

| STI.

Les trains doivent être équipés avec un système de sonorisation permettant la transmission de messages aux passagers par le personnel de bord et de contrôle au sol.

Cette exigence essentielle n'est pas à satisfaire dans le cadre de la présente PTU.

| STI.

3.4.2 Fiabilité et disponibilité

Exigence essentielle 2.4.2

La conception des équipements vitaux, de roulement, de traction et de freinage, ainsi que de contrôle-commande doit permettre, en situation dégradée spécifiée, la poursuite de la mission du train, sans conséquences néfastes pour les équipements restants en service.

Cette exigence essentielle est satisfaite par les spécifications fonctionnelles et techniques des points :

- 4.2.4.1.2.6 (anti-enrayage, voir également point 5.3.3.3 et annexe I)
- 5.4.1.2 (attelage à vis)
- 5.4.2.1 (bogies et organes de roulement)
- 5.4.2.2 (essieux montés)
- 5.4.3.8 (dispositif d'isolement du distributeur)

3.4.3 Compatibilité technique

Exigence essentielle 2.4.3

Les équipements électriques doivent être compatibles avec le fonctionnement du

 OTIF	MATERIEL ROULANT WAGONS DE MARCHANDISE		PTU WAG Page 16 de 100
	Statut : EN VIGUEUR	Version : 01	Réf. : A 94-02/3.2011

PTU de l'OTIF

Texte correspondant des réglementations de l'UE¹ Réf. UE²

contrôle-commande et de signalisation.

Cette exigence essentielle n'est pas à satisfaire dans le cadre de la présente PTU.

| STI.

Dans le cas de la traction électrique, les caractéristiques des dispositifs de captage de courant doivent permettre la circulation des trains sous les systèmes d'alimentation en énergie du système ferroviaire

| transeuropéen

conventionnel
de l'OTIF.

| .

Cette exigence essentielle n'est pas à satisfaire dans le cadre de la présente PTU.

| STI.

Les caractéristiques du matériel roulant doivent lui permettre de circuler sur toutes les lignes sur lesquelles son exploitation est prévue.

Cette exigence essentielle est satisfaite par les spécifications fonctionnelles et techniques des points :

- 4.2.2.3 (résistance de la structure du véhicule)
- 4.2.3.1 (gabarit cinématique)
- 4.2.3.2 (charge à l'essieu statique, charge dynamique de la roue et charge linéaire de l'essieu)
- 4.2.3.3 (communication entre le véhicule et le sol)
- 4.2.3.4 (comportement dynamique du véhicule)
- 4.2.3.5 (efforts de compression longitudinaux)
- 4.2.4 (freinage)
- 4.2.6 (conditions environnementales)
- 4.2.8 (maintenance)
- 4.8.2 (registre du matériel roulant)

3.5 EXIGENCES SPÉCIFIQUES À LA MAINTENANCE

3.5.1 Santé et sécurité

Exigence essentielle 2.5.1

Les installations techniques et les procédés utilisés dans les centres de maintenance doivent garantir une exploitation sûre du sous-système concerné et ne pas constituer un danger pour la santé ou la sécurité.

Cette exigence essentielle est satisfaite par les spécifications fonctionnelles et techniques des points :

- 4.2.8 (maintenance)

3.5.2 Protection de l'environnement

Exigence essentielle 2.5.2

Les installations techniques et les procédés utilisés dans les centres de maintenance ne doivent pas dépasser les niveaux de nuisance admissibles pour le milieu environnant.

Cette exigence essentielle n'est pas satisfaite par les spécifications fonctionnelles et techniques dans le cadre de la présente PTU.

| STI.

 OTIF	MATERIEL ROULANT		PTU WAG	
	WAGONS DE MARCHANDISE		Page 17 de 100	
Statut : EN VIGUEUR	Version : 01	Réf. : A 94-02/3.2011	Original : EN	Date : 01.12.2012

PTU de l'OTIF

Texte correspondant des réglementations de l'UE¹ Réf. UE²

3.5.3 Compatibilité technique

Exigence essentielle 2.5.3

Les installations de maintenance traitant le matériel roulant conventionnel doivent permettre d'effectuer les opérations de sécurité, d'hygiène et de confort sur tout matériel pour lesquelles elles ont été conçues.

Cette exigence essentielle est satisfaite par les spécifications fonctionnelles et techniques des points :

- 4.2.8 (maintenance)

3.6 EXIGENCES SPÉCIFIQUES AUX AUTRES SOUS-SYSTÈMES CONCERNANT ÉGALEMENT LE SOUSSYSTÈME MATÉRIEL ROULANT

3.6.1 Sous-système infrastructure

3.6.1.1 Sécurité

Exigence essentielle 2.1.1

Des dispositions adaptées doivent être prises pour éviter l'accès ou les intrusions indésirables dans les installations.

Des dispositions doivent être prises pour limiter les dangers encourus par les personnes, notamment lorsque les trains traversent les gares.

Les infrastructures auxquelles le public a accès doivent être conçues et réalisées de manière à limiter les risques pour la sécurité des personnes (stabilité, incendie, accès, évacuation, quai, etc.).

Des dispositions appropriées doivent être prévues pour prendre en compte les conditions particulières de sécurité dans les tunnels de grande longueur.

Cette exigence essentielle n'est pas à satisfaire dans le cadre de la présente PTU. | STI.

3.6.2 Sous-système énergie

3.6.2.1 Sécurité

Exigence essentielle 2.2.1

Le fonctionnement des systèmes d'alimentation en énergie ne doit compromettre ni la sécurité des trains ni celles des personnes (usagers, personnel d'exploitation, riverains et tiers).

Cette exigence essentielle n'est pas à satisfaire dans le cadre de la présente PTU. | STI.

3.6.2.2 Protection environnementale

Exigence essentielle 2.2.2

Le fonctionnement des installations d'alimentation en énergie électrique ou thermique ne doit pas perturber l'environnement au-delà des limites spécifiées.

Cette exigence essentielle n'est pas à satisfaire dans le cadre de la présente PTU. | STI.

 OTIF	MATERIEL ROULANT WAGONS DE MARCHANDISE		PTU WAG Page 18 de 100
	Statut : EN VIGUEUR	Version : 01	Réf. : A 94-02/3.2011

PTU de l'OTIF

Texte correspondant des réglementations de l'UE¹ Réf. UE²

3.6.2.3 Compatibilité technique

Exigence essentielle 2.2.3

Les systèmes d'alimentation en électricité/énergie thermique utilisés doivent :

- permettre aux rames de réaliser les performances spécifiées ;
- Dans le cas de systèmes en alimentation d'énergie électrique, être compatibles avec les dispositifs de captage installés sur les trains.

Cette exigence essentielle n'est pas à satisfaire dans le cadre de la présente PTU. | STI.

3.6.3 Contrôle-commande et signalisation

3.6.3.1 Sécurité

Exigence essentielle 2.3.1

Les installations et les opérations de contrôle-commande et de signalisation utilisées doivent permettre une circulation des trains présentant le niveau de sécurité correspondant aux objectifs fixés sur le réseau. Les systèmes de contrôle-commande et de signalisation doivent continuer à permettre la circulation en toute sécurité des trains autorisés à rouler en situation dégradée spécifiée.

Cette exigence essentielle n'est pas à satisfaire dans le cadre de la présente PTU. | STI.

3.6.3.2 Compatibilité technique

Exigence essentielle 2.3.2

Toute nouvelle infrastructure ou tout nouveau matériel roulant construits ou développés après l'adoption de la PTU Contrôle-commande et signalisation (CCS) par la Commission des experts techniques | systèmes de contrôle-commande et de signalisation compatibles

doivent être adaptés à l'utilisation de ces systèmes. Les équipements de contrôle-commande et de signalisation installés au sein des postes de conduite des trains doivent permettre une exploitation normale, dans les conditions spécifiées, sur le système ferroviaire transeuropéen conventionnel.

Cette exigence essentielle est satisfaite par les spécifications fonctionnelles et techniques des points :

- 4.2.3.3.1 (résistance électrique)
- 4.2.4 (freinage)

3.6.4 Exploitation et gestion du trafic

3.6.4.1 Sécurité

Exigence essentielle 2.6.1

La mise en cohérence des règles d'exploitation des réseaux, ainsi que la qualification des conducteurs et du personnel de bord et des centres de contrôle doivent garantir une exploitation sûre, en tenant compte des exigences différentes des services transfrontaliers et intérieurs.

Les opérations et périodicités d'entretien, la formation et la qualification du personnel d'entretien et des centres de contrôle ainsi que le système d'assurance qualité mis en place dans les centres de contrôle et de maintenance des exploitants concernés doivent garantir un haut niveau de sécurité.

 OTIF	MATERIEL ROULANT WAGONS DE MARCHANDISE		PTU WAG Page 19 de 100
	Statut : EN VIGUEUR	Version : 01	Réf. : A 94-02/3.2011

PTU de l'OTIF

Texte correspondant des réglementations de l'UE¹ Réf. UE²

Cette exigence essentielle est satisfaite par les spécifications fonctionnelles et techniques des points :

- 4.2.2.5 (marquage des wagons de fret)
- 4.2.2.5.1 (numéro unique de véhicules)
- 4.2.4 (freinage)
- 4.2.8 (maintenance)

3.6.4.2 **Fiabilité et disponibilité**

Exigence essentielle 2.6.2

Les opérations et périodicités d'entretien, la formation et la qualification du personnel d'entretien et des centres de contrôle ainsi que et le système d'assurance qualité mis en place par les exploitants concernés dans les centres de contrôle et de maintenance doivent garantir un haut niveau de fiabilité et de disponibilité du système.

Cette exigence essentielle est satisfaite par les spécifications fonctionnelles et techniques des points :

- 4.2.8 (maintenance)

3.6.4.3 **Compatibilité technique**

Exigence essentielle 2.6.3

L'alignement des règles d'exploitation du réseau, des qualifications des conducteurs, du personnel de bord et des gestionnaires du trafic doit être tel qu'il assure l'efficacité de l'exploitation du système ferroviaire

| transeuropéen

conventionnel
de l'OTIF

|,

tout en gardant à l'esprit les différentes exigences des services nationaux ou liés au passage des frontières.

Cette exigence essentielle n'est pas à satisfaire dans le cadre de la présente PTU.

| STI.

3.6.5 **Applications télématiques pour le fret et les passagers**

3.6.5.1 **Compatibilité technique**

Exigence essentielle 2.7.1

Les exigences essentielles dans le domaine des applications télématiques garantissant une qualité de service minimale aux voyageurs et aux clients du secteur marchandises, concernent plus particulièrement la compatibilité technique.

Pour ces applications, il faut veiller à ce que :

- les bases de données, les logiciels et les protocoles de communication des données soient développés de sorte à garantir un maximum de possibilités d'échanges de données, d'une part, entre applications différentes, d'autre part, entre exploitants différents, en excluant les données commerciales confidentielles,
- les informations soient aisément accessibles aux utilisateurs.

Cette exigence essentielle n'est pas à satisfaire dans le cadre de la présente PTU.

| STI.

 OTIF	MATERIEL ROULANT WAGONS DE MARCHANDISE		PTU WAG Page 20 de 100
	Statut : EN VIGUEUR	Version : 01	Réf. : A 94-02/3.2011

PTU de l'OTIF

| Texte correspondant des réglementations de l'UE¹ Réf. UE²

3.6.5.2 Fiabilité et disponibilité

Exigence essentielle 2.7.2

Les modes d'utilisation, de gestion, de mises à jour et de maintenance de ces bases de données, logiciels et protocoles de communication des données doivent garantir l'efficacité de ces systèmes et la qualité du service.

Cette exigence essentielle n'est pas à satisfaire dans le cadre de la présente

3.6.5.3 Santé

Exigence essentielle 2.7.3

Les interfaces de ces systèmes avec les utilisateurs doivent respecter les règles minimales en matière d'ergonomie et de protection de la santé.

Cette exigence essentielle n'est pas à satisfaire dans le cadre de la présente PTU.

| STI.

3.6.5.4 Sécurité

Exigence essentielle 2.7.4

Les niveaux appropriés d'intégrité et de sécurité de fonctionnement doivent être assurés pour le stockage ou la transmission d'informations liées à la sécurité.

Cette exigence essentielle n'est pas à satisfaire dans le cadre de la présente PTU.

| STI.

 OTIF	MATERIEL ROULANT WAGONS DE MARCHANDISE		PTU WAG Page 21 de 100
	Statut : EN VIGUEUR	Version : 01	Réf. : A 94-02/3.2011

OTIF PTU

| Texte correspondant des réglementations de l'UE réf. UE

4. CARACTÉRISATION DU SOUS-SYSTÈME

4.1 INTRODUCTION

Le système ferroviaire conventionnel de l'OTIF | Le système ferroviaire transeuropéen conventionnel, pour lequel la directive 2001/16/CE⁶ s'applique et

pour lequel le sous-système matériel roulant, wagons de fret, en est une partie, est un système intégré dont la compatibilité doit être vérifiée. Cette compatibilité doit être contrôlée en particulier au regard des spécifications, des interfaces vis-à-vis du système auquel il est intégré, et aussi de ses règles d'exploitation et de maintenance.

Les spécifications techniques et fonctionnelles du sous-système et de ses interfaces, décrites aux points 4.2 et 4.3, n'imposent pas l'utilisation spécifique de technologies ou solutions techniques, excepté lorsqu'elle est strictement nécessaire pour l'interopérabilité du réseau ferroviaire de l'OTIF | transeuropéen.

Mais des solutions innovantes pour l'interopérabilité peuvent exiger de nouvelles spécifications et/ou de nouvelles méthodes d'évaluation. Afin de permettre des innovations technologiques, ces spécifications et méthodes d'évaluation doivent être développées selon la procédure décrite aux points 6.1.2.3 et 6.2.2.2.

Le sous-système matériel roulant, wagons de fret est défini dans le présent point 4 en prenant en compte toutes les exigences essentielles applicables.

4.2 SPÉCIFICATIONS FONCTIONNELLES ET TECHNIQUES AU NIVEAU DU SOUS-SYSTÈME

4.2.1 Généralités

Au vu des exigences essentielles du point 3, les spécifications fonctionnelles et techniques du sous-système matériel roulant, wagons de fret, sont réparties comme suit :

- Structure et parties mécaniques
- Interactions véhicule/voie et gabarit
- Freinage
- Communications
- Conditions environnementales
- Systèmes de protection
- Maintenance

Ces titres comprennent les paramètres fondamentaux suivants :

Structure et parties mécaniques

- Interface (par exemple accouplement) entre les véhicules, entre les rames et entre les trains
- Sécurité d'accès et de sortie du matériel roulant
- Résistance de la structure du véhicule
- Sécurisation du chargement
- Fermeture et verrouillage des portes
- Marquage des wagons de fret

⁶ Cette version de la directive « Interopérabilité » a été remplacée par la directive 2008/57/CE

 OTIF	MATERIEL ROULANT WAGONS DE MARCHANDISE		PTU WAG Page 22 de 100	
	Statut : EN VIGUEUR	Version : 01	Réf. : A 94-02/3.2011	Original : EN

OTIF PTU

| Texte correspondant des réglementations de l'UE réf. UE

- Marchandises dangereuses

Interactions véhicule/voie et gabarit

- Gabarit cinématique
- Charge statique à l'essieu, charge dynamique de la roue et charge linéaire
- Paramètres du matériel roulant qui agissent sur les systèmes de surveillance basés au sol
- Comportement dynamique du véhicule
- Forces longitudinales de compression

Freinage

- Performances de freinage

Communications

- Capacité du véhicule à transmettre des informations à un autre véhicule
- Capacité du véhicule à échanger des informations avec le sol

Conditions environnementales

- Conditions environnementales
- Effets aérodynamiques
- Vents traversiers

Systèmes de protection

- Mesures d'urgence
- Sécurité incendie
- Protection électrique

Maintenance

- Plan de maintenance

Un paragraphe Généralités, pour chacun de ces paramètres fondamentaux, introduit les autres paragraphes. Ces paragraphes détaillent les conditions à remplir afin de satisfaire les exigences reprises au paragraphe Généralités.

4.2.2 Structures et parties mécaniques :

4.2.2.1 Interface (par exemple accouplements) entre les véhicules, entre les rames et entre les trains

4.2.2.1.1 Généralités

Les wagons doivent être équipés à leurs deux extrémités d'organes de choc et de traction.

Les rames de wagons, qui sont toujours exploitées individuellement en service, sont considérées comme un wagon unitaire pour l'application de cette exigence. Les interfaces entre les wagons reçoivent un système d'accouplement élastique capable de résister aux efforts dus aux conditions d'exploitation prévues.

Les trains, qui sont toujours exploités individuellement en service, sont considérés comme un wagon unitaire pour l'application de cette exigence. Ils doivent intégrer un système d'accouplement élastique comme ci-dessus. S'ils ne disposent pas d'un attelage à vis standard et de tampons, ils doivent avoir la possibilité de recevoir un attelage de secours à leurs deux extrémités.

4.2.2.1.2 Spécifications fonctionnelles et techniques

 OTIF	MATERIEL ROULANT		PTU WAG	
	WAGONS DE MARCHANDISE		Page 23 de 100	
Statut : EN VIGUEUR	Version : 01	Réf. : A 94-02/3.2011	Original : EN	Date : 01.12.2012

OTIF PTU

| Texte correspondant des réglementations de l'UE réf. UE

4.2.2.1.2.1 Tampons

Les tampons montés à une extrémité d'un véhicule doivent être identiques. Ces tampons doivent être du type à compression. La hauteur des axes des appareils de chocs se situe entre 940 et 1065 mm au-dessus du niveau du rail dans toutes les conditions de chargement.

La distance nominale normalisée entre les axes des tampons est de 1 750 mm, répartie symétriquement par rapport à l'axe médian du wagon de fret.

Les tampons doivent être dimensionnés de telle sorte que dans les courbes horizontales et les contre-courbes, il n'est pas possible pour les véhicules d'enchevêtrer les tampons. Le chevauchement minimum acceptable doit être de 50 mm.

La
PTU

| STI

Infrastructure spécifie les caractéristiques du rayon minimal de courbure et de la contre-courbe.

Les wagons équipés avec des tampons dont la course dépasse 105 mm, doivent être équipés de quatre tampons identiques (système d'amortissement, course) présentant les mêmes caractéristiques de conception.

Si l'interchangeabilité des tampons est exigée, un espace libre situé sur la traverse extrême est réservé pour la plaque support. Le tampon doit être fixé à la traverse extrême du wagon au moyen de quatre fixations M24 avec verrouillage d'une classe de qualité qui atteint une limite élastique d'au moins 640 N/mm² (voir figure A1 de l'annexe A).

- Caractéristiques des organes de choc

Les tampons ont une course d'au moins 105 mm 0 -5 mm et une capacité d'absorption dynamique d'énergie d'au moins 30 kJ.

Les plateaux des tampons sont convexes avec un rayon de courbure de leur surface active sphérique égale à 2750 mm ± 50 mm.

La hauteur minimum du plateau du tampon est de 340 mm est également réparti par rapport à l'axe longitudinal.

Les tampons ont des marquages d'identification. Les marquages d'identification doivent indiquer au minimum la valeur de la course du tampon en mm et une valeur indiquant sa capacité d'absorption d'énergie.

Les tampons des wagons soumis au point 7.6.4 doivent être équipés d'un dispositif de guidage au niveau du plongeur, empêchant ce dernier de tourner librement autour de son axe longitudinal. Une tolérance de rotation de ± 2° est autorisée pour les tampons, lorsqu'il s'agit de pièces neuves.

2009/
107/CE
JJ.2, 2.1

Pour les wagons non soumis au point 7.6.4, se reporter à la note du début du chapitre 6.

4.2.2.1.2.2 Organes de traction

WAG

Les organes de traction standard entre véhicules offrent une liaison discontinue et comprennent un attelage à vis fixé de façon permanente au crochet, un crochet de traction ainsi qu'une barre d'attelage munie d'un système élastique.

La hauteur de l'axe du crochet de traction doit être comprise entre 920 mm et 1 045 mm au-dessus du niveau du rail dans toutes les conditions de chargement.

Chaque extrémité de wagon dispose de moyens pour supporter l'attelage lorsqu'il n'est pas en service. Aucune des parties de l'attelage, quand son axe est à la plus basse position permise, ne doit descendre au-dessous d'une hauteur de 140 mm par

⁷ L'axe de liaison au crochet et le crochet de traction ne doivent pas être inclus dans le poids de l'attelage à vis.

 OTIF	MATERIEL ROULANT		PTU WAG
	WAGONS DE MARCHANDISE		Page 24 de 100
Statut : EN VIGUEUR	Version : 01	Réf. : A 94-02/3.2011	Original : EN
			Date : 01.12.2012

OTIF PTU

Texte correspondant des réglementations de l'UE réf. UE

rapport au-dessus du champignon du rail, en raison de l'usure et de la course du système de suspension.

- Caractéristiques de l'appareil de traction

Le système ressort de l'appareil de traction doit avoir une capacité d'absorption d'énergie en statique d'au moins 8 kJ. Le crochet de traction et la barre d'attelage résistent sans rupture à un effort de 1 000 kN. L'attelage à vis doit résister sans rupture à un effort de 850 kN. La résistance à la rupture de l'attelage à vis doit être inférieure à la résistance à la rupture des autres constituants de l'organe de traction.

L'attelage à vis doit être conçu tel que les forces s'exerçant dans le train ne peuvent pas dévisser l'attelage involontairement.

La masse maximale de l'attelage à vis ne doit pas excéder 36 kg⁷.

Les dimensions des attelages à vis et des crochets de traction (voir figure A6, annexe A) doivent être telles qu'indiquées aux figures A2 et A3 de l'annexe A. La longueur des attelages, mesurée de l'intérieur de la manille du tendeur d'attelage à l'axe de l'articulation du tendeur d'attelage et de crochet de la traction, doit répondre aux conditions suivantes :

- 986 mm +10 -5 mm avec le tendeur complètement dévissé
- 750 mm ± 10 mm avec le tendeur complètement vissé

Pour les wagons soumis au point 7.6.4, l'organe de tractions doit également satisfaire aux dispositions (a), (b), (c) et (d) suivantes :

2009/
107/CE
JJ.2, 2.1

(a) l'organe de traction intermédiaire de chaque ensemble de wagons accouplés de manière permanente (ou wagons multiples) doit disposer d'une résistance à la rupture en traction supérieure à celle de l'organe de traction de l'extrémité ;

(b) l'Annexe XX comportant les spécifications relatives aux points suivants :

le document technique de l'Agence ferroviaire européenne sur les « spécifications supplémentaires applicables à l'organe de traction », concernant les questions ci-dessous, s'applique également (la norme prEN 15551 doit être publiée en avril 2009) :

- capacité d'énergie dynamique,
- fixation,
- course et antirotation,
- résistance mécanique,
- caractéristiques élastiques,
- marquage,
- formulation du calcul de chevauchement et matériau du plateau de tampon,
- diamètre du trou d'axe,

Doc.
tech.
ERA

(c) pour la résistance mécanique des assemblages, l'organe de traction (excepté le système élastique), les crochets de traction et l'attelage à vis doivent être conçus pour une durée de vie de trente ans. Une durée de vingt ans peut être approuvée si le client en fait la demande ;

(d) le tableau suivant montre l'échelle des forces et du nombre de cycles à appliquer pour l'essai de type dynamique :



OTIF PTU

Texte correspondant des réglementations de l'UE réf. UE

Critères opérationnels			Échelle des forces à appliquer		
Durée de vie (en années)	Probabilité de survie (%)	Coefficient de sécurité (f_N)	Désignation	Étape 1	Étape 2
			1 MN	$\Delta F1 = 200 \text{ kN}$	$\Delta F2 = 675 \text{ kN}$
			1,2 MN	$\Delta F1 = 240 \text{ kN}$	$\Delta F2 = 810 \text{ kN}$
			1,5 MN	$\Delta F1 = 300 \text{ kN}$	$\Delta F2 = 1015 \text{ kN}$
				N1 en nombre de cycles	N2 en nombre de cycles
20	97,5	1,7	Tous	10^6	$1,45 \times 10^3$
30	97,5	1,7	Tous	$1,5 \times 10^6$	$2,15 \times 10^3$

Les essais dynamiques doivent être effectués sur trois organes de traction sans système élastique, qui devront tous les trois passer les essais sans subir de dégâts. Ils ne devront présenter aucune fissure, et la force de traction ne sera pas inférieure à 1000 kN.

Pour les wagons non soumis au point 7.6.4, se reporter à la note du début du chapitre 6.

4.2.1.2.3 Interactions des organes de chocs et de traction

Les caractéristiques des organes de chocs et de traction sont conçues afin de permettre une inscription en voie en toute sécurité, au passage de courbes d'un rayon de 150 m.

Deux wagons à bogies, accouplés sur une voie en alignement avec des tampons à toucher, doivent générer un effort de compression ne dépassant pas 250 kN dans une courbe d'un rayon de 150 m.

Il n'y a pas d'exigences spécifiées pour un wagon à deux essieux.

- Caractéristiques des organes de chocs et de traction

La distance entre le point d'attaque du crochet de traction et le plateau des tampons en pleine extension est de 355 mm + 45/-20 mm à l'état neuf comme indiqué dans la figure A4 de l'annexe A.

4.2.2 Sécurité d'accès et de sortie du matériel roulant

Les véhicules sont conçus pour que le personnel ne soit pas exposé à des risques inutiles pendant l'attelage ou le dételage. Si des attelages à vis et des tampons montés de chaque côté sont utilisés, les espaces exigés indiqués à la figure A5 de l'annexe A doivent être libres de toutes parties attenantes. Les câbles de connexion et les boyaux flexibles peuvent être placés dans cet espace. Il ne doit pas y avoir sous les tampons, d'appareils qui entravent l'accès à cet espace.

Le jeu au-dessus du crochet de traction est illustré sur la fig. A7 en annexe A.

Si un attelage automatique et un attelage à vis sont installés, la tête de l'attelage automatique peut enfreindre le rectangle de Berne par le côté gauche (comme présenté à la figure A5 de l'annexe A) quand il est rangé et l'attelage à vis en service.

Une main courante doit être sous chacun des tampons. Les mains courantes supportent les efforts qui sont appliqués par les attelers lors de leur accès à l'espace compris entre les tampons.

Aucune pièce fixe ne doit se trouver aux extrémités des wagons dans les 40 mm d'un plan vertical situé à l'extrémité des tampons complètement comprimés.

Exception faite des wagons utilisés uniquement dans des trains de formation fixe, il doit y avoir au moins un marchepied et une main courante pour les attelers de chaque côté du véhicule. Un espace suffisant au-dessus et autour du marchepied est réservé pour assurer la sécurité de l'atteler. Ces marchepieds et ces mains courantes

 OTIF	MATERIEL ROULANT		PTU WAG	
	WAGONS DE MARCHANDISE		Page 26 de 100	
Statut : EN VIGUEUR	Version : 01	Réf. : A 94-02/3.2011	Original : EN	Date : 01.12.2012

OTIF PTU

| Texte correspondant des réglementations de l'UE réf. UE

tes sont conçus pour supporter les efforts appliqués par l'attelleur. Les marchepieds sont distants d'au moins 150 mm d'un plan placé verticalement à l'extrémité des tampons complètement compressés (voir figure A5, annexe A). Les marchepieds et les zones qui permettent l'accès au service, au chargement et au déchargement ont des surfaces antidérapantes (voir annexe EE).

À l'extrémité de chaque wagon, queue de train potentielle, sont aménagés des supports destinés à recevoir un signal de queue de train. Des marchepieds et des mains courantes sont à disposition, si nécessaire, pour en faciliter l'accès.

Les mains courantes et les marchepieds sont inspectés aux périodicités normales d'entretien et si des dommages significatifs, des fissurations ou des corrosions sont décelés, des actions sont entreprises pour y remédier.

4.2.2.3 Résistance de la structure du véhicule et sécurisation des chargements

4.2.2.3.1 Généralités

La conception de la structure d'un wagon est réalisée en accord avec les exigences de l'article 3 de l'EN 12663 et sa structure doit satisfaire les critères définis aux paragraphes 3.4 et 3.6 de ladite norme.

Par rapport aux critères dès à présent identifiés, il est permis de prendre en compte la limite élastique du matériau pour la sélection du coefficient de sécurité défini au paragraphe 3.4.3 de la norme EN 12663. L'annexe ZZ définit comment le coefficient de sécurité et les contraintes acceptables sont à déterminer.

Lors des évaluations de la fatigue en service, il est important de s'assurer que les cas de charges sont représentatifs des utilisations prévues, exprimés d'une manière cohérente avec le code de conception adopté. Toutes indications concernant l'interprétation du code de conception sélectionné sont à prendre en compte.

Les contraintes acceptables pour le matériau utilisé dans la construction des wagons sont déterminées comme spécifié au point 5 de l'EN 12663.

La structure du wagon doit être inspectée aux périodicités normales d'entretien et si des dommages significatifs, des fissurations ou des corrosions sont décelés, des actions sont entreprises pour y remédier.

La partie qui suit définit les exigences structurales minimales de la structure des wagons et de ses interfaces avec ses équipements et sa charge utile.

Ces exigences comprennent :

- Les charges exceptionnelles :
 - Charges longitudinales de conception
 - Charge verticale maximale
 - Combinaisons des charges
 - Levage et relevage
 - Fixation des équipements (y compris caisse/bogie)
 - Autres charges exceptionnelles
- Les efforts en service (fatigue) :
 - Causes d'application des charges
 - Spectre de la charge utile
 - Charges induites par la voie
 - Traction et freinage
 - Charge aérodynamique
 - Efforts de fatigue aux interfaces
 - Liaison caisse/bogie
 - Fixation des équipements

 OTIF	MATERIEL ROULANT		PTU WAG	
	WAGONS DE MARCHANDISE		Page 27 de 100	
Statut : EN VIGUEUR	Version : 01	Réf. : A 94-02/3.2011	Original : EN	Date : 01.12.2012

OTIF PTU

Texte correspondant des réglementations de l'UE réf. UE

- Charge dues à l'accouplement
- Combinaisons des efforts de fatigue
- Rigidité de la structure du véhicule
 - Flexion
 - Mode de vibration
 - Rigidité de torsion
 - Équipements
- Sécurisation du chargement

Des mesures doivent être prises pour s'assurer que le chargement ou des parties du chargement ne quittent pas accidentellement le wagon ou ne soient pas déplacés au-delà des limites du wagon.

Les exigences pour les systèmes de fixation ou les dispositifs tels que broches ou anneaux de sécurité ne sont pas obligatoires dans la présente PTU.

STI.

Pour les wagons soumis au point 7.6.4, les exigences suivantes s'appliquent également : 2009/
107/CE
JJ.2, 2.2

- seuls les essais et les calculs pour lesquels des modélisations numériques ont été validées sont acceptés ;
- le plan de maintenance prendra en compte l'élément suivant : l'utilisation d'acier laminé par procédé thermomécanique exige des mesures particulières concernant la chaleur (traitement).

Pour les wagons non soumis au point 7.6.4, se reporter à la note au début du chapitre 6.

4.2.2.3.2 Charges exceptionnelles

4.2.2.3.2.1 Charges longitudinales de conception

Différentes valeurs peuvent s'appliquer pour différents types de wagons de fret tels que prévu dans l'EN 12663, ce sont :

- F-I : Les wagons qui peuvent être manœuvrés sans restriction ;
- F-II : Les wagons interdits de passage à la bosse de gravité ou manœuvrés au lancer

Les exigences structurales de conception vérifient que les wagons des catégories ci-dessus sont équipés de tampons et d'attelages appropriés à l'exploitation.

La structure, si elle est soumise à tous les cas de charges exceptionnelles, doit être conforme aux exigences de l'article 3.4 de l'EN 12663.

La structure d'un wagon doit satisfaire aux charges longitudinales indiquées aux tableaux appropriés 1, 2, 3 et 4 de l'EN 12663, pour les cas de charge existant.

NOTE 1 : Un effort appliqué à une extrémité de la structure du wagon réagit à la position correspondante de l'extrémité opposée.

NOTE 2 : Les efforts doivent être appliqués horizontalement à la structure, sur l'axe de l'attelage, ou répartis de façon égale sur les axes d'emplacement latéraux des tampons.

NOTE 3 : Si un essai de tamponnement (voir annexe Z) n'est pas réalisé, des calculs doivent être utilisés pour démontrer que la structure du wagon est capable de soutenir les efforts maximums de tamponnement attendus en service.

4.2.2.3.2.2 Charge maximale verticale

La caisse du wagon doit satisfaire aux exigences du tableau 8 de l'EN 12663 modifié

 OTIF	MATERIEL ROULANT WAGONS DE MARCHANDISE		PTU WAG Page 28 de 100
	Statut : EN VIGUEUR	Version : 01	Réf. : A 94-02/3.2011

OTIF PTU

| Texte correspondant des réglementations de l'UE réf. UE

comme indiqué dans la note 1 ci-dessous.

La caisse du wagon doit être conçue pour transporter les charges maximales prévues en fonction des modes de chargement et de déchargement. Il est permis de définir des cas de charge soit en termes d'effort, soit en termes d'accélération appliquées à la masse de la caisse, aux masses qui lui sont ajoutées plus toute charge utile existante. Les cas de l'étude doivent représenter les cas les plus défavorables associés à l'utilisation du wagon prévue par l'exploitant (y compris les abus prévisibles).

NOTE 1 : Le facteur 1,3 doit être utilisé à la place de 1,95 du tableau 8 de l'EN 12663 et la note « a » ne doit pas être appliquée.

NOTE 2 : Les charges peuvent être réparties sur la totalité de la surface utile uniformément, ou sur un espace délimité ou à des positions ponctuelles. Le(s) cas d'étude retient(ent) les utilisations les plus exigeantes.

NOTE 3 : S'il est prévu que des véhicules à roues (y compris les chariots élévateurs) interviennent sur le plancher du wagon alors l'étude doit tenir compte de la pression maximale locale de chargement liée à de telles opérations.

4.2.2.3.2.3 Combinaisons des charges

La structure doit aussi être conforme aux exigences de l'article 3.4 de l'EN 12663 lorsqu'elle est soumise aux combinaisons de charges les plus défavorables comme prescrit au point 4.4 de l'EN 12663.

4.2.2.3.2.4 Levage et relevage

La caisse du wagon prévoit des points de levage qui permettent au wagon tout entier d'être levé ou relevé en sécurité. Il doit aussi être possible de lever une extrémité du wagon (avec ses organes de roulement) avec l'autre extrémité reposant sur ses organes de roulement.

Les cas de charge spécifiés au point 4.3.2 de l'EN 12663 sont applicables pour le levage et le relevage en atelier et lors des opérations de révision.

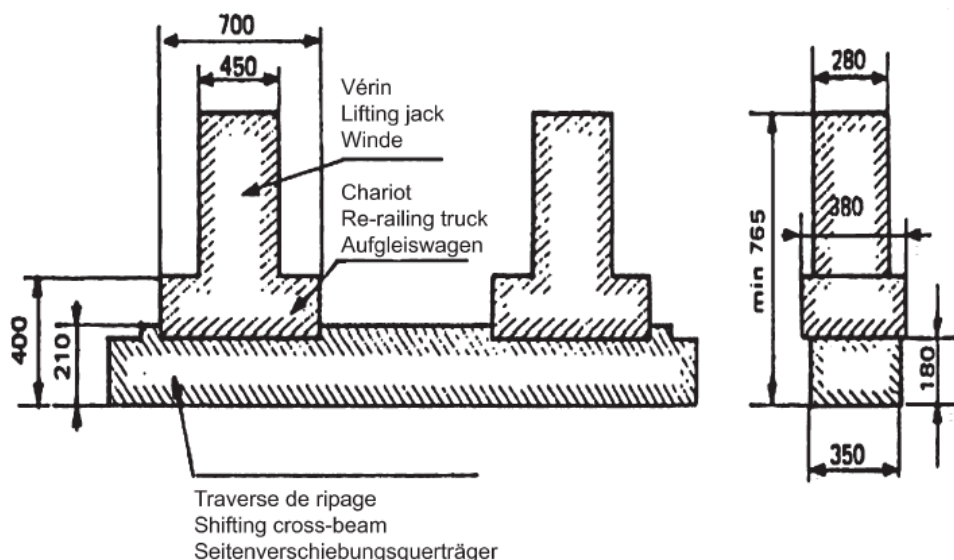
Pour les cas de levage associés seulement aux secours suite à un déraillement ou tout autre incident anormal, dans les zones où une certaine déformation permanente de la structure est acceptable, il est admissible de réduire le facteur de charge des tableaux 9 et 10, de 1,1 à 1,0.

Si un facteur 1,0 est utilisé pour une validation de test, les flèches (déformations) mesurées doivent être extrapolées pour démontrer la conformité au facteur le plus élevé.

Le levage se fait aux points de levage indiqués. La position des points de levage est définie par les exigences d'exploitation du client.

Pour les wagons soumis au point 7.6.4, le système de relevage doit également être conforme au diagramme suivant.

2009/
107/CE
Annexe
JJ.2, 2.3



Relevage sur la voie / Rerailing

Pour les wagons non soumis au point 7.6.4, se reporter à la note du début du chapitre 6.

4.2.2.3.2.5 Fixation des équipements (y compris caisse/bogie)

WAG

Les fixations des équipements sont conçues

- pour supporter les charges spécifiées aux tableaux 12, 13 et 14 de l'article 4.5 de l'EN 12663

ou comme alternative

- pour être validées par la réalisation d'un essai de tamponnement comme décrit à l'annexe Z.

4.2.2.3.2.6 Autres charges exceptionnelles

Certains éléments de structure de la caisse, tels que les structures des cloisons latérales ou d'extrémité, les portes, les rangers ainsi que les systèmes limiteurs de charges, sont conçus avec des exigences de charge qui leur permettent de supporter les charges maximales qu'ils sont susceptibles de rencontrer tout en assurant les fonctions pour lesquelles ils sont prévus. Les cas de charges sont déterminés en utilisant les principes retenus pour la conception structurale dans l'EN 12663.

L'annexe YY fournit les exigences adéquates de conception pour des types communs de caractéristiques de wagon qui sont généralement en service. Cependant, elles doivent être utilisées seulement quand elles sont applicables.

Pour les nouveaux types de wagons, le concepteur doit déterminer les cas de charges appropriés pour satisfaire les exigences particulières en utilisant les principes donnés par l'EN 12663.

4.2.2.3.3 Charge en service (fatigue)

4.2.2.3.3.1 Origines des charges

Toutes les causes de charges cycliques qui peuvent produire des dommages par fatigue sont à identifier. En accord avec l'article 4.6 de l'EN 12663, les données d'entrée reprises dans l'annexe N doivent être prises en compte ainsi que la manière dont elles sont représentées et combinées qui doit être cohérente avec l'usage prévu du wagon et le code de conception utilisé. La définition des cas de charge doit être faite en tenant compte également des prescriptions concernant la résistance en

 OTIF	MATERIEL ROULANT		PTU WAG	
	WAGONS DE MARCHANDISE		Page 30 de 100	
Statut : EN VIGUEUR	Version : 01	Réf. : A 94-02/3.2011	Original : EN	Date : 01.12.2012

OTIF PTU

Texte correspondant des réglementations de l'UE réf. UE

fatigue du matériau décrit dans l'article 5.2 de l'EN 12663 et doit être validé comme prescrit par l'article 6.3. de l'EN 12663. Là où les cas de charges, causes de fatigue, agissent combinés, il faut les prendre en compte de manière cohérente avec les caractéristiques de ces charges, l'approche de l'analyse ainsi qu'avec le code de conception en fatigue, utilisé.

Pour la plupart des conceptions de wagons conventionnels, le chargement défini dans le tableau 16 de l'EN 12663 peut être considéré comme suffisant pour représenter la combinaison complète des cas de chargement.

Lorsque les données détaillées ne sont pas disponibles, l'annexe CC doit être utilisé pour déterminer les principales sources de charge en fatigue.

4.2.2.3.3.2 Démonstration de la résistance à la fatigue

Conformément à l'article 5.2 de l'EN 12663, le comportement des matériaux sous un chargement de fatigue doit être basé sur une norme européenne, ou une source alternative d'une qualité équivalente, lorsque de telles sources sont disponibles. Des codes acceptables de conception de la fatigue des matériaux sont l'Eurocode 3 et l'Eurocode 9 ainsi que la méthode décrite dans l'annexe N.

4.2.2.3.4 Rigidité de la structure du véhicule

4.2.2.3.4.1 Flexions

Les flexions sous charges ou sous les combinaisons de charges ne doivent pas conduire le wagon ou sa charge utile à enfreindre l'enveloppe opérationnelle permise (voir l'annexe C et l'annexe T).

Les flexions doivent aussi ne pas compromettre la fonctionnalité du wagon dans sa globalité ou de tout composant ou système embarqué.

4.2.2.3.4.2 Modes de vibration

Les procédés de conception doivent prendre en compte les modes propres de vibration de la structure du wagon, dans toutes les conditions de charge y compris la tare, doivent être suffisamment séparés ou autrement dit découplés, des fréquences de suspension afin d'éviter l'apparition de réponses indésirables aux différentes vitesses d'exploitation.

4.2.2.3.4.3 Rigidité de torsion

La rigidité de torsion de la structure du wagon doit être cohérente avec les caractéristiques de suspension de telle sorte que les critères de déraillement sont satisfaits dans toutes les conditions de charge y compris la tare.

4.2.2.3.4.4 Équipements

Les modes propres de vibration des équipements, sur leurs appuis, doivent être suffisamment séparés ou autrement dit découplés des fréquences de suspension de la structure du wagon, afin d'éviter l'apparition de réponses indésirables aux différentes vitesses d'exploitation.

4.2.2.3.4.5 Sécurisation du chargement

L'annexe YY fournit les exigences adéquates de conception pour des types communs de caractéristiques qui sont en général en service. Cependant, elles doivent être utilisées seulement quand elles sont applicables.

4.2.2.4 Fermeture et verrouillage des portes

Les portes et les trappes des véhicules destinés au fret doivent être conçues pour être fermées et verrouillées.

Des

Ceci reste valide lorsque les véhicules sont dans un train en circulation (à moins que ceci soit repris dans un point de la procédure de déchargement de la charge

 OTIF	MATERIEL ROULANT WAGONS DE MARCHANDISE		PTU WAG Page 31 de 100
	Statut : EN VIGUEUR	Version : 01	Réf. : A 94-02/3.2011

OTIF PTU

Texte correspondant des réglementations de l'UE réf. UE
utile). À cette fin, des

dispositifs de verrouillage sont utilisés, indiquant leur position (ouvert/fermé) et ils doivent être visibles par un employé en dehors du train.

Les dispositifs de verrouillage sont conçus pour être protégés contre une ouverture intempestive

lorsque le véhicule circule comme pendant la circulation du wagon.

élément d'un train ou manœuvre. L'ouverture intentionnelle peut faire partie d'une procédure de déchargement à vitesse réduite de la charge utile remorquée.

Les systèmes de fermeture et de verrouillage sont conçus pour que les personnels exploitants ne soient pas soumis à des risques inutiles.

Des instructions adéquates et claires pour l'utilisation doivent être apposées proche du système de fermeture et doivent être visibles par l'employé.

Les dispositifs de fermeture et de verrouillage sont conçus pour résister aux efforts provoqués par la charge utile dans des conditions normales et régulières d'exploitation ainsi que lors des déplacements prévus de cette charge.

Les dispositifs de fermeture et de verrouillage sont conçus pour résister dans toutes conditions, y compris dans les tunnels, aux efforts provoqués par les croisements des autres trains.

Les efforts nécessaires à la manœuvre des dispositifs de fermeture et de verrouillage, doivent être d'une intensité telle qu'ils peuvent être appliqués par un opérateur sans outils supplémentaires. Certaines exceptions sont admises si des outils sont spécifiquement mis à disposition ou si la manœuvre est faite par des systèmes motorisés.

Les systèmes de fermeture et de verrouillage doivent être inspectés aux périodicités d'entretien normales et si des dommages ou des dysfonctionnements sont décelés, des actions sont alors entreprises pour y remédier.

4.2.2.5 Marquages et identification

4.2.2.5.1 Marquage des wagons de fret

Les marquages sont exigés sur les wagons pour :

- Identifier chaque wagon individuellement, par un numéro unique, comme précisé dans la STI Exploitation et gestion du trafic, et inscrit dans le registre.
- Fournir l'information requise pour constituer la composition du train, y compris la masse freinée, la longueur entre tampons, la tare, la vitesse liée au tableau des charges pour les différentes catégories de ligne.
- Identifier les restrictions d'exploitation pour le personnel, y compris les limites géographiques, et les restrictions de manœuvres en triage.
- Fournir les informations de sécurité, pertinentes pour le personnel exploitant les wagons ou présents lors des secours, y compris les signaux attirant l'attention sur les conducteurs aériens sous tension et les équipements électriques, les emplacements de levage et de relevage et les instructions de sécurité spécifiques au véhicule.

Ces indications sont listées à l'annexe B, y compris les pictogrammes lorsqu'ils sont exigés.

Lorsque EN 15877-1:2012 sera entré en vigueur, l'Annexe B sera révisée afin d'indiquer quelles parties de la norme seront obligatoires pour satisfaire aux

 OTIF	MATERIEL ROULANT WAGONS DE MARCHANDISE		PTU WAG Page 32 de 100
	Statut : EN VIGUEUR	Version : 01	Réf. : A 94-02/3.2011

OTIF PTU

Texte correspondant des réglementations de l'UE réf. UE

exigences essentielles. Les autres marquages décrits dans la norme sont optionnels, mais s'ils sont effectués, ils doivent répondre aux exigences générales de cette norme.

Ces indications sont placées aussi haut que possible, sur les structures du wagon jusqu'à une hauteur de 2000 mm

| 1600 mm⁸

en partant du niveau du rail. Les signaux de danger doivent être placés dans une position qui leur permet d'être vus avant que la zone de danger soit réellement atteinte. Si le wagon ne dispose pas de parois latérales verticales de ± 10 degrés, les indications sont apposées sur des panneaux spéciaux.

Les marquages peuvent être réalisés à la peinture ou par des décalcomanies.

Les exigences relatives au marquage des marchandises dangereuses sont couvertes par l'Appendice C (RID) à la Convention.

| la directive 96/49/ CE⁹ et le RID, son annexe en vigueur.

Si des évolutions apparaissent sur un wagon, qui nécessitent des modifications au niveau du marquage, ces modifications doivent être cohérentes avec les informations enregistrées au niveau des registres.

| du registre du matériel roulant.

Les marquages sont nettoyés ou si nécessaire remplacés, pour garantir leur lisibilité.

4.2.2.5.2 Numéro unique de véhicule

Chaque wagon doit porter comme marquage un numéro unique de véhicule devant être inscrit au Registre national des véhicules du premier État partie l'ayant admis avant qu'un certificat d'exploitation ne soit émis.

Les spécifications relatives au numéro unique de véhicule seront incluses dans la future PTU Exploitation et gestion (PTU OPE). Jusqu'à l'entrée en vigueur de cette PTU, qui comportera également les règles concernant le code alphabétique désignant les caractéristiques (type) des wagons, les spécifications indiquées aux Annexes PP et B de la présente PTU s'appliquent.

STI OPE
Annexe
P

4.2.2.6 Marchandises dangereuses

4.2.2.6.1 Généralités

Les wagons qui transportent des marchandises dangereuses doivent satisfaire les exigences de la présente PTU

| STI

et, de plus, les exigences du RID.

Les évolutions dans ce domaine réglementaire sont édictées par un groupe de travail international, (Comité RID), constitués de représentants des gouvernements membres du COTIF.

⁸ 2 m selon la STI OPE Annexe P.2 ; 2000 mm selon EN 15877-1:2012.

⁹ Cette directive a été remplacée par la directive 2008/68/CE relative au transport intérieur des marchandises dangereuses.

 OTIF	MATERIEL ROULANT WAGONS DE MARCHANDISE		PTU WAG Page 33 de 100	
	Statut : EN VIGUEUR	Version : 01	Réf. : A 94-02/3.2011	Original : EN

OTIF PTU

Texte correspondant des réglementations de l'UE réf. UE

4.2.2.6.2 Réglementation applicable au matériel roulant pour le transport des marchandises dangereuses

Matériel roulant	RID	Directive 96/49/CE ⁹ du Conseil et son annexe dans leur version applicable
Inscriptions et étiquetage	RID	Directive 96/49/CE du Conseil et son annexe dans leur version applicable
Tampons	RID	Directive 96/49/CE du Conseil et son annexe dans leur version applicable
Protection contre les étincelles	RID	Directive 96/49/CE ^{Error! Bookmark not defined.} du Conseil et son annexe dans leur
Utilisation des wagons de transport de marchandises dangereuses dans les tunnels de grande longueur	-	En cours d'examen par le groupe de travail mandaté par la Commission européenne (AEIF et RID) ¹⁰

4.2.2.6.3 Réglementation complémentaire applicable aux réservoirs

Citernes	—	Directive 1999/36/CE du Conseil des équipements sous pression transportables (DESPT) dans sa version applicable
Épreuve, inspection et marquage des citernes	RID	EN 12972 Citernes pour le transport des marchandises dangereuses, épreuve inspection et marquage des citernes métalliques d'avril 2001

4.2.2.6.4 Fonctionnement du dépôt central

La maintenance citerne/wagons de fret doit être conforme avec la norme européenne et la directive du Conseil suivantes :

RID :

Épreuve et inspection	RID
Maintenance des citernes et de ses équipements	RID ¹¹
Accords mutuels concernant les inspecteurs de citernes	RID

Directive du Conseil :

EN 12972 Citernes pour le transport des marchandises dangereuses, épreuve inspection et marquage des citernes métalliques d'avril 2001
Directive 96/49/CE du Conseil et son annexe dans leur version applicable
Directive 96/49/CE du Conseil et son annexe dans leur version applicable

4.2.3 Interaction véhicule/voie et gabarit

4.2.3.1 Gabarit cinématique

Ce point définit les dimensions extérieures maximales des wagons afin de s'assurer qu'ils demeurent au sein du gabarit lié aux infrastructures. Pour atteindre ce but, les valeurs maximales des déplacements du wagon sont retenues ; ceci est appelé l'enveloppe cinématique.

L'enveloppe cinématique du matériel roulant est définie au moyen d'un profil de référence et ses règles associées. Elle est obtenue par application des règles don-

¹⁰ Voir également la STI STF relative à la sécurité dans les tunnels ferroviaires longs

¹¹ Voir en particulier la section 1.4.3.5 du RID.

¹² Voir également EN 15273-2:2009.

 OTIF	MATERIEL ROULANT WAGONS DE MARCHANDISE		PTU WAG Page 34 de 100
	Statut : EN VIGUEUR	Version : 01	Réf. : A 94-02/3.2011

OTIF PTU

| Texte correspondant des réglementations de l'UE réf. UE

nant les réductions par rapport au profil de référence, que les différentes parties d'un matériel roulant doivent satisfaire.

Ces réductions dépendent :

- des caractéristiques géométriques du matériel roulant en question,
- de la position de sa section transversale par rapport au pivot du bogie ou de ses essieux,
- de la hauteur du point considéré avec la surface roulante,
- des tolérances de construction,
- de l'usure maximale admise,
- des caractéristiques élastiques de la suspension.

L'étude du gabarit maximal de construction prend en compte simultanément les mouvements latéraux et verticaux d'un matériel roulant, en partant des caractéristiques géométriques du véhicule ainsi que celles de sa suspension sous les différentes conditions de chargement.

Le gabarit de construction d'un matériel roulant circulant sur une section donnée de ligne doit être réduit d'une marge de sécurité appropriée par rapport au gabarit minimum de la ligne en question.

Le gabarit d'un matériel roulant est un ensemble constitué d'un contour de référence et de ses règles associées. Il permet de déterminer les dimensions maximales d'un matériel roulant et la position des installations fixes de la ligne.

Pour que le gabarit d'un matériel roulant soit applicable, les trois points suivants doivent être spécifiés :

- le profil de référence,
- les règles de détermination du gabarit maximal de construction des wagons,
- les règles de détermination des espaces libres ménagés en regard des ouvrages d'art et l'encombrement de la voie.

L'annexe C précise le profil de référence et les règles du gabarit de construction maximal des wagons.¹²

Les règles associées à la détermination des espaces libres pour édifier les ouvrages d'art sont reprises à la

PTU.

| STI Infrastructure.

Tous les équipements ou toutes les parties des wagons qui sont soumis à des déplacements transversaux ou verticaux doivent être vérifiés à des périodicités d'entretien appropriées.

Afin de maintenir le wagon à l'intérieur du gabarit cinématique, le plan de maintenance doit prévoir des dispositions assurant l'examen des points suivants :

- le profil de la roue et son usure,
- le châssis de bogie,
- les ressorts,
- les glisseurs,
- la structure de caisse,
- les jeux de construction,
- l'usure maximale admise,
- les caractéristiques de la suspension,
- l'usure du guidage des essieux,
- les éléments affectant le coefficient de flexibilité du véhicule,
- les éléments affectant l'axe de roulement.
- Dispositifs donnant lieu à des mouvements qui affectent le gabarit

 OTIF	MATERIEL ROULANT WAGONS DE MARCHANDISE			PTU WAG Page 35 de 100
	Statut : EN VIGUEUR	Version : 01	Réf. : A 94-02/3.2011	Original : EN

OTIF PTU

Texte correspondant des réglementations de l'UE réf. UE

4.2.3.2 Charge à l'essieu statique et charge linéaire

La charge à l'essieu et l'écartement des essieux des véhicules définissent l'application sur la voie de charges verticales quasi statiques.

Les limites de charge des wagons prennent en compte leurs caractéristiques géométriques, les poids par essieu et les poids par mètre courant.

Ils doivent être fixés conformément à la classification des lignes ou section de lignes, catégories A, B1, B2, C2, C3, C4, D2, D3, D4 comme définie dans le tableau ci-après.

Les charges à l'essieu supérieures à 22,5 tonnes ne sont pas spécifiées dans cette PTU ;

STI ;

les règles nationales existantes continuent à s'appliquer aux lignes qui sont capables d'accepter ces charges à l'essieu plus élevées.

Classification	Masse par unité de longueur = p						
	A	B	C	D	E	F	G
Masse par essieu = P	16 t	18 t	20 t	22,5 t	25,0 t	27,5 t	30 t
5,0 t/m	A	B1					
6,4 t/m		B2	C2	D2			
7,2 t/m			C3	D3			
8,0 t/m			C4	D4	E4		
8,8 t/m					E5		
10 t/m							

p = Masse par unité de longueur, c'est-à-dire la somme de la tare du wagon et de la masse du chargement divisée par la longueur du wagon, mesurée tampons compris non serrés.

P = Masse par essieu.

L'annexe D, Tableau D.1, contient les données à partir desquelles un train composé de wagons à bogies à 2 essieux est utilisé pour déterminer la catégorie dans laquelle la ligne est classée.

Une ligne ou une section de ligne est classée dans l'une de ces catégories quand elle permet la circulation d'un nombre illimité de wagons avec ces caractéristiques de poids indiquées dans le tableau ci-dessus.

La classification selon la charge maximum par essieu P est exprimée en lettres capitales (A, B, C, D, E, F, G) ; la classification selon la charge maximum par unité de longueur p est exprimée avec la numérotation arabe (1, 2, 3, 4, 5, 6), sauf pour la catégorie A.

Les lignes ainsi classées permettent la circulation des wagons listés ci-dessous :

- Les wagons à 2 ou 3 essieux et les wagons à bogies à 2 essieux où les mesures a et b sont égales ou plus grandes que les valeurs indiquées dans le tableau D.1 de l'annexe D, à condition que P et p n'excèdent pas les valeurs indiquées dans le tableau ci-dessus.
- Les wagons à bogies à 2 essieux où les mesures a et b sont plus petites que les valeurs indiquées dans le tableau D.2 de l'annexe D, à condition qu'ils aient une masse réduite par essieu, Pr , conformément aux valeurs données dans le tableau D.3. de l'annexe D en relation avec les valeurs des mesures a et b.
- Les wagons à 2 bogies, avec 3 ou 4 essieux par bogie, à condition qu'ils aient une masse réduite par essieu, Pr , conformément aux valeurs données dans les

 OTIF	MATERIEL ROULANT		PTU WAG
	WAGONS DE MARCHANDISE		Page 36 de 100
Statut : EN VIGUEUR	Version : 01	Réf. : A 94-02/3.2011	Original : EN
			Date : 01.12.2012

OTIF PTU

Texte correspondant des réglementations de l'UE réf. UE

tableaux D.4. et D.5. de l'annexe D en relation avec les valeurs des mesures a et b.

- Les wagons avec 3 ou 4 bogies à 2 essieux à condition qu'ils aient une masse réduite par essieu, Pr, n'excédant pas celles définies dans le tableau D.6. de l'annexe D en relation avec leur caractéristiques géométriques et à condition qu'ils se conforment avec les réglementations spéciales régissant ces types de wagons.

REMARQUE : En tant qu'exception pour les charges à l'essieu de 20 t, il est autorisé de dépasser cette limite de 0,5 t par essieu sur les lignes de catégorie C pour :

- les wagons à 2 essieux avec 14,10 m < longueur hors tampons < 15,50 m pour amener la charge utile à plus de 25 t ;
- les wagons conçus pour des charges à l'essieu de 22,5 t afin de compenser la tare supplémentaire en les rendant adaptés à ces charges à l'essieu.

Les wagons qui ont des écartements entre essieux irréguliers, non conformes à l'annexe D (points D.3, D.4, D.5), doivent être soumis par calcul, à des vérifications supplémentaires garantissant que les moments fléchissants et les forces de cisaillement sur toute poutre, quelle que soit sa portée, ne dépassent pas les valeurs calculées pour les wagons définis à l'annexe D (au point D.1). Ceci doit être appliqué à un nombre illimité de wagons.

La charge utile maximale transportable par un wagon, vu par la voie et ses ouvrages d'art, est la valeur la plus faible résultant des formules suivantes :

$$X = n \times P - T$$

$$Y = L \times p - T$$

$$Z = n \times Pr - T$$

où :

n : nombre d'essieux du wagon

p : masse par unité de longueur en tonnes par mètre

L : longueur hors tout en mètres

T : tare du wagon en tonnes, arrondie à la décimale supérieure

P : masse par essieu en tonnes

Pr : masse réduite par essieu en tonnes

La tare à prendre en compte est la tare moyenne qui doit, au sein de chaque série importante en construction, être déterminée en fonction des groupes suivants :

- wagons avec frein à air,
- wagons avec frein à air et avec une passerelle équipée d'un frein à vis.

Les limites de modifications de wagons de fret ne nécessitant pas une nouvelle approbation sont énumérées à l'annexe II.

L'annexe D, points D.6 et D.7, donne par comparaison, les charges limites pour les wagons à deux essieux et les types les plus courants de wagons à deux bogies à deux essieux (a = 1,80 m, b = 1,50 m (voir définitions à l'annexe D).

Les valeurs X, Y or Z sélectionnées sur la base de cette comparaison sont arrondies vers le bas soit à la demi tonne inférieure ou au dixième de tonne inférieur, chacun des requérants | chacune des parties contractantes étant libre de choisir l'une de ces alternatives en fonction du type de wagon.

Cependant, pour les wagons isothermes, réfrigérants ou frigorifiques, les wagons citernes et les wagons couverts utilisés pour le transport de matières pulvérulentes, les valeurs X, Y ou Z sont arrondies au dixième de tonne inférieur.

La valeur à marquer sur le wagon n'est pas nécessairement celle définie ci-dessus. Si des valeurs de limites de charge plus basses, résultant des caractéristiques structurales du wagon ou dues à la réglementation RID (COTIF, annexe D, point D.3) existent, ce sont elles qui doivent être indiquées.

Charge à l'essieu minimale pour les wagons avec :

 OTIF	MATERIEL ROULANT		PTU WAG
	WAGONS DE MARCHANDISE		Page 37 de 100
Statut : EN VIGUEUR	Version : 01	Réf. : A 94-02/3.2011	Original : EN
			Date : 01.12.2012

OTIF PTU

Texte correspondant des réglementations de l'UE réf. UE

Généralement deux essieux ou plus	5,0 t
4 essieux et équipés de semelles de freins	4,0 t
Plus de 4 essieux et équipés de semelles de freins	3,5 t
Si permis par le registre des infrastructures (par ex. dans le cas spécifique du « rollende Landstrasse »)	
8 essieux	2,0 t
12 essieux	1,3 t

4.2.3.3 Paramètres du matériel roulant qui agissent sur les systèmes de surveillance basés au sol

4.2.3.3.1 Résistance électrique

La résistance électrique de chaque essieu monté, mesurée au travers des tables de roulement des deux roues, ne doit pas dépasser 0,01 ohm, pour des essieux montés neufs ou réassemblés avec des composants neufs.

Ces mesurages de résistance électrique sont faits en appliquant une tension continue comprise entre 1,8 à 2 V.

4.2.3.3.2 Détection de boîte chaude

2009/
107/CE
6)

Pour les wagons soumis au point 7.6.4, l'Annexe LL s'applique.

Pour les wagons non soumis au point 7.6.4, ce point reste un point ouvert (cf. Annexe JJ).

le point ouvert défini au point 4.2.3.3.2 de la présente STI est clôturé si le wagon est conforme aux spécifications du document technique correspondant de l'Agence ferroviaire européenne. Pour les autres wagons, ce point reste un point ouvert.

4.2.3.3.3 Interférence électrique ou électromagnétique

2009/
107/CE
JJ.2, 2.9

Les wagons soumis au point 7.6.4 et disposant d'une source d'énergie susceptible de provoquer des interférences électriques doivent être examinés en fonction des fiches UIC 550-2 et 550-3. La signature électromagnétique des compositions de train maximales doit être validée.

Pour les wagons non soumis au point 7.6.4, se reporter à la note au début du chapitre 6.

4.2.3.4 Comportement dynamique du véhicule

2009/
107/CE
JJ.2, 2.5

Pour les wagons soumis au point 7.6.4 : pour les cas particuliers des bogies qui ne figurent pas dans la liste de l'annexe Y, la norme EN 14363 ou la fiche UIC 432 s'applique.

4.2.3.4.1 Généralités

WAG

Le comportement dynamique du véhicule a des effets importants sur la sécurité vis-à-vis du déraillement et de la stabilité en ligne. Le comportement dynamique du véhicule est déterminé par :

- la vitesse maximale
- les caractéristiques statiques de la voie (alignement, gabarit de voie, dévers, inclinaison du rail,
- irrégularités de la voie ponctuelles ou cycliques)
- les caractéristiques dynamiques de la voie (rigidité horizontale et verticale de la voie et amortissement)
- les paramètres du contact roue/rail (profils de la roue, du rail, gabarit de la voie)
- les défauts de la roue (plats, ovalisations)

 OTIF	MATERIEL ROULANT WAGONS DE MARCHANDISE		PTU WAG Page 38 de 100
	Statut : EN VIGUEUR	Version : 01	Réf. : A 94-02/3.2011

OTIF PTU

| Texte correspondant des réglementations de l'UE réf. UE

- la masse et l'inertie de la caisse, des bogies et des essieux montés
- les caractéristiques de suspension des véhicules
- la répartition de la charge utile

Afin d'assurer la sécurité et la stabilité en ligne, des mesurages dans les différentes conditions d'exploitation et des études comparatives avec des conceptions ayant fait leurs preuves (ex. simulation/calcul) sont à réaliser pour évaluer le comportement dynamique.

Le matériel roulant doit avoir des caractéristiques qui permettent une stabilité en ligne dans la limite de la vitesse applicable.

4.2.3.4.2 Spécifications fonctionnelles et techniques

4.2.3.4.2.1 Sécurité vis-à-vis du déraillement et de la stabilité en ligne

Dans le but de garantir la sécurité vis-à-vis du déraillement et de la stabilité en ligne, les forces entre la roue et le rail doivent être limitées. En particulier, les forces concernées sont, les forces Y, forces transverses de la voie, et les forces Q, forces verticales.

— Y, Force latérale dans la voie

En vue de prévenir des glissements de la voie, le matériel roulant interopérable doit être conforme au critère de Prud'homme concernant la force transverse maximale :

$(\Sigma Y)_{lim} = \alpha (10 + P/3)$, où $\alpha = 0,85$ et $P =$ charge maximale à l'essieu en statique

ou

$(H_{2m})_{lim} (H_{2m})$ est la valeur moyenne flottante de la force latérale dans un essieu mesurée au-delà de 2 m)

Cette valeur sera déterminée par la
PTU Infrastructure.

| STI Infrastructure.

En courbe, la limite de la force latérale quasi-statique sur la roue extérieure est

$Y_{qst, lim}$

Cette valeur sera déterminée par la
PTU Infrastructure.

| STI Infrastructure.

— Forces Y/Q

Pour limiter le risque de montée de la roue sur le rail, le quotient de la force latérale Y sur la force verticale Q, appliquée à la roue, ne doit pas excéder :

$(Y/Q)_{lim} = 0,8$ en grandes courbes $R \geq 250$ m

$(Y/Q)_{lim} = 1,2$ en petites courbes $R < 250$ m

— Force verticale

La force dynamique verticale maximale exercée sur le rail est

Q_{max}

Cette valeur sera déterminée par la
PTU Infrastructure.

| STI Infrastructure.

En courbes la limite de la force verticale quasi statique sur la roue extérieure est

$Q_{qst, lim}$

Cette valeur sera déterminée par la
PTU Infrastructure.

| STI Infrastructure.

4.2.3.4.2.2 Sécurité contre le déraillement lors de la circulation sur des voies gauches

Les wagons sont aptes à circuler pour une voie d'un gauche donné et dans une courbe d'un rayon $R=150$ m lorsque le rapport Y/Q ne dépasse pas la limite donnée au point 4.2.3.4.2.1 :

 OTIF	MATERIEL ROULANT		PTU WAG
	WAGONS DE MARCHANDISE		Page 39 de 100
Statut : EN VIGUEUR	Version : 01	Réf. : A 94-02/3.2011	Original : EN
			Date : 01.12.2012

OTIF PTU

Texte correspondant des réglementations de l'UE réf. UE

pour un empattement de $1,3 \text{ m} \leq 2a^*$

- $g_{lim} = 7 \text{ ‰}$ pour $2a^+ < 4\text{m}$
- $g_{lim} = 20/2a^+ + 2$ pour $2a^+ > 4\text{m}$
- $g_{lim} = 20/2a^* + 2$ pour $2a^* < 20\text{m}$
- $g_{lim} = 3 \text{ ‰}$ pour $2a^* > 20 \text{ m}$

L'empattement $2a^*$ représente la distance d'écartement des essieux pour les wagons à deux essieux et pour un wagon à bogies, la distance d'écartement des axes de pivot. L'empattement $2a^+$ représente la distance d'écartement des essieux pour un bogie donné.

Pour les wagons soumis au point 7.6.4 :

- l'une des trois méthodes indiquées dans la norme EN 14363 s'applique ;
- les wagons de fret sont exemptés de ces essais s'ils répondent aux critères définis dans la fiche UIC 530-2.

2009/
107/CE
JJ.2, 2.5

4.2.3.4.2.3 Fonctionnement du dépôt central

WAG

Les paramètres clefs repris ci-après, essentiels pour la sécurité et la stabilité en ligne, sont maintenus conformément au plan de maintenance :

- caractéristiques de suspension
- liaisons caisse-bogie
- profil de roulement

Les dimensions maximales et minimales des essieux montés et des roues pour une voie standard sont données à l'annexe E.

Les cas pour les autres gabarits de voie sont repris au point 7.

4.2.3.4.2.4 Suspension

La suspension des wagons de fret doit être conçue afin que les valeurs spécifiées au point 4.2.2.1.2.2 et au point 4.2.2.1.2.3 respectent les conditions « vide » et « chargé aux limites de charge ». Le calcul de la suspension doit démontrer que la déflexion de suspension n'est pas épuisée lorsque les wagons sont à pleine charge et en considérant les influences dynamiques.

Pour les wagons soumis au point 7.6.4, la fiche UIC 517 doit obligatoirement être appliquée pour le calcul de la suspension des wagons à deux essieux.

2009/
107/CE
JJ.2, 2.8

Pour les wagons non soumis au point 7.6.4, se reporter à la note du début du chapitre 6.

4.2.3.5 Forces longitudinales de compression

4.2.3.5.1 Généralités

WAG

Ce paramètre décrit les efforts longitudinaux de compression maximaux qui peuvent agir sur un wagon de fret interopérable ou sur un véhicule individuel, ou sur un groupe de véhicules spéciaux accouplés entre eux, ou sur une rame interopérable, lors d'un freinage ou d'une opération de pousse, sans risque de déraillement.

Lorsqu'il est soumis aux efforts de compression longitudinaux, le wagon doit continuer à circuler en toute sécurité. En vue d'assurer sa sécurité contre le déraillement, le wagon ou le système de wagons accouplés entre eux, doit être évalué via des essais, des calculs ou via des comparaisons avec les caractéristiques de wagons déjà approuvés (certifiés).

L'effort longitudinal qui peut être appliqué au véhicule sans dérailer doit être supérieur à la valeur seuil liée à la conception du véhicule (wagon à deux essieux, à bogies, composition indéformable de véhicules, Combirail, Road-Railer™, etc.) équipés d'un accouplement UIC, ou d'un accouplement central agréé, ou d'accouple-

 OTIF	MATERIEL ROULANT		PTU WAG
	WAGONS DE MARCHANDISE		Page 40 de 100
Statut : EN VIGUEUR	Version : 01	Réf. : A 94-02/3.2011	Original : EN
			Date : 01.12.2012

OTIF PTU

| Texte correspondant des réglementations de l'UE réf. UE

ments courts.

Les conditions de certification des wagons, groupes de wagons de composition indéformable, et groupes de wagons accouplés sont données au point 4.2.3.5.2.

Les conditions qui affectent l'effort longitudinal de compression maximal auquel un wagon est capable de résister sans dérailler comprennent :

- l'insuffisance de dévers
- le système de freinage du train et du wagon
- le système d'organes de traction et de chocs des wagons ou des groupes de wagons accouplés spécialement.
- les caractéristiques conceptuelles du wagon
- les caractéristiques de la ligne
- la conduite du train, particulièrement le freinage
- les paramètres du contact roue/rail (profil de la roue et du rail, gabarit de la voie)
- la répartition des charges des wagons de fret pris individuellement

Les efforts de compression longitudinaux ont un impact considérable vis-à-vis de la sécurité contre le déraillement et la stabilité en ligne du véhicule. De ce fait, des mesures dans les différentes conditions d'exploitation doivent être entreprises pour trouver les limites acceptables de l'effort de compression longitudinal qui peut être appliqué au véhicule sans risque de dérailler. Pour éviter les essais, les wagons doivent correspondre aux caractéristiques de wagons précédemment approuvées par les autorités nationales de sécurité ou pour leur compte, ou être construits selon des caractéristiques de conception de wagons approuvées et être équipés avec des composants approuvés comme des bogies certifiés.

Les essais de référence sont donnés au point 6.2. L'expérience de différents types de wagons a conduit à différentes méthodes d'acceptation telle que la tare, la longueur, l'empattement, le porte à faux, la distance entre pivots, etc.

4.2.3.5.2 Spécifications fonctionnelles et techniques

Le sous-système doit résister aux efforts de compression longitudinaux du train sans déraillement et sans endommager le véhicule. Plus particulièrement, les facteurs déterminants sont :

- les efforts transversaux roue/rail, -Y-
- les forces verticales, -Q-
- les efforts latéraux sur les boîtes d'essieux, -Hij-
- les efforts de freinage (dus au contact roue/rail, au freinage dynamique et aux différents groupes de freinage des wagons et des trains)
- les efforts en diagonal et en vertical des tampons
- les efforts d'accouplement $\pm Z$
- l'amortissement du tampon et les forces d'accouplement
- la résultante de la rigidité de l'attelage
- la résultante du jeu de l'attelage
- les à-coups résultant des mouvements longitudinaux du train et du jeu dans les attelages
- le décollage des roues
- la déflexion du guide d'essieu

Pour les wagons soumis au point 7.6.4, outre les spécifications définies dans ce point, au point 4.2.3.5 et à l'annexe R de la présente

PTU,

| STI,

la conformité avec le point 3.2 de la fiche UIC 530-2 est également requise, sauf en ce qui concerne l'obligation de communiquer avec le groupe d'étude n° 2 de l'UIC, et d'en recevoir l'accord.

2009/
107/CE
JJ.2, 2.6

 OTIF	MATERIEL ROULANT WAGONS DE MARCHANDISE		PTU WAG Page 41 de 100
	Statut : EN VIGUEUR	Version : 01	Réf. : A 94-02/3.2011

OTIF PTU

Texte correspondant des réglementations de l'UE réf. UE

Pour les wagons non soumis au point 7.6.4, se reporter à la note du début du chapitre 6.

Les efforts longitudinaux de compression (ELC) sont influencés par de nombreux WAG facteurs. Les différents facteurs sont donnés dans les documents traitant de la construction et des conditions d'exploitation des wagons pour lesquelles il est nécessaire de les certifier pour un trafic courant sur différentes lignes et pour différentes conditions.

Avec l'objectif de certifier les wagons pour un trafic mixte à l'intérieur du domaine d'application sur le réseau européen, géographique de la présente PTU,

des essais sur une voie d'essai spéciale et sur des trains circulant sur différentes lignes ont été réalisés dans le but de s'assurer que les wagons peuvent supporter un effort longitudinal minimal sans dérailler. La définition suivante a été donnée :

Les wagons et rames de wagons (avec des attelages courts entre les wagons) équipés de tendeurs d'attelage et de tampons latéraux à leurs extrémités, doivent résister à un effort longitudinal mesuré dans les conditions de l'essai de référence à :

- 200 kN pour des wagons de fret à deux essieux avec un attelage UIC
- 240 kN pour les wagons de fret équipés de bogies à deux essieux avec un attelage UIC
- 500 kN pour les wagons de fret avec tous types d'attelages à barre centrale et sans tampons

Pour les autres systèmes d'attelage, les valeurs limites ne sont pas encore définies.

Le coefficient de frottement des plateaux des tampons doit être tel qu'il satisfait les exigences de la

PTU Infrastructure. | STI
au niveau des efforts latéraux maximaux.

Règles de maintenance :

Si les plateaux du tampon doivent être graissés pour respecter le coefficient de frottement exigé, alors le plan de maintenance doit prévoir des dispositions pour maintenir le coefficient de frottement à cette valeur.

4.2.4 Freinage

4.2.4.1 Performances de freinage

4.2.4.1.1 Généralités

Le but du système de freinage du train est de s'assurer que la vitesse du train peut être réduite ou qu'il peut être arrêté sur la distance de freinage maximale permise. Les facteurs fondamentaux qui agissent sur le processus de freinage sont la puissance de freinage, la masse du train, la vitesse, la distance de freinage permise, l'adhérence et le profil de la voie.

Les performances de freinage d'un train ou d'un véhicule est la résultante de la puissance de freinage disponible pour retenir le train dans les limites définies et de tous les facteurs impliqués dans la conversion et la dissipation de l'énergie y compris la résistance du train à l'avancement. Les performances individuelles d'un véhicule sont définies de telle manière que les performances de freinage globales du train puissent en être dérivées.

Les véhicules sont équipés du frein continu automatique.

Un frein est continu s'il permet la transmission de signaux et d'énergie de l'unité de commande centralisée à l'ensemble du train.

Un frein est automatique, s'il devient effectif sur la totalité du train, immédiatement après toute rupture produite par inadvertance dans la ligne de contrôle du train, par exemple sur la conduite générale.



Quand il n'est pas possible de voir l'état d'un frein, un indicateur visualisant son état doit être présent sur les deux cotés du véhicule.

Le stockage de l'énergie (ex. les réservoirs d'air d'alimentation du système de frein indirect pneumatique, les conduites de frein) et l'énergie de freinage utilisée pour produire l'effort de freinage (ex. les cylindres de frein du système de frein indirect pneumatique) sont utilisés exclusivement pour la fonction frein.

4.2.4.1.2 Spécification fonctionnelle et technique

4.2.4.1.2.1 Ligne de contrôle du train

La vitesse minimale de propagation du signal de frein doit être de 250 m/s.

4.2.4.1.2.2 Puissance de freinage

La puissance de freinage prend en compte le temps moyen d'application, la décélération instantanée, la masse et la vitesse initiale. La puissance de freinage est déterminée tant par les profils de décélération que par le pourcentage de la masse freinée.

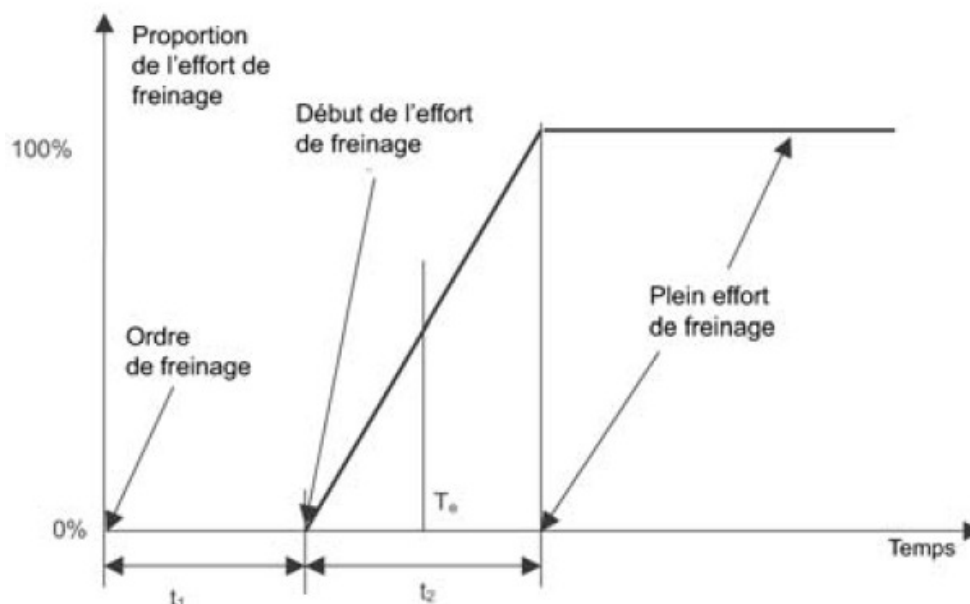
Profil de décélération :

Le profil de décélération image la décélération instantanée prévue du véhicule (au niveau du véhicule) ou du train (au niveau du train) dans des conditions normales.

La connaissance des profils individuels de décélération des véhicules permet le calcul du profil de décélération du train dans son ensemble.

Le profil de décélération comprend :

a) le temps de réponse entre l'application de l'ordre de freinage et l'obtention du plein effort de freinage.



T_e est le temps équivalent d'application à la montée et est défini comme suit :

$$T_e = t_1 + (t_2/2)$$

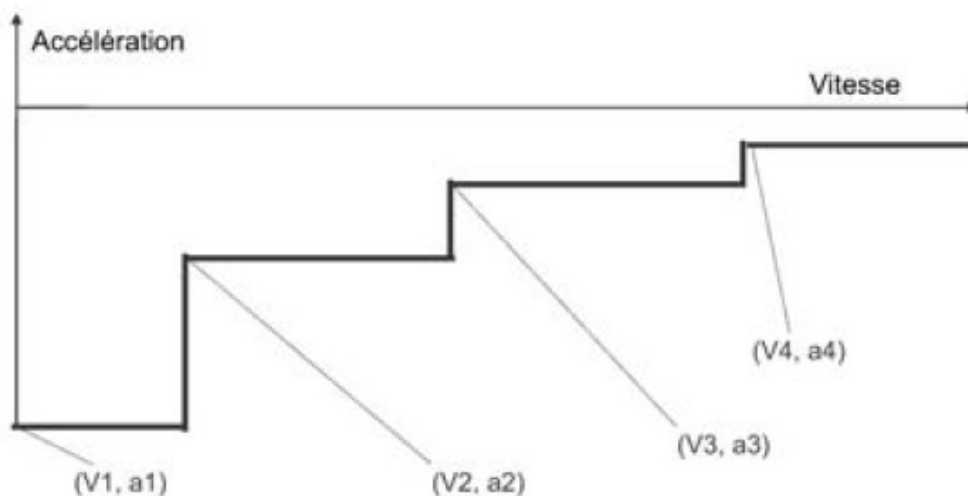
Pour un frein pneumatique, la fin du temps, t_2 , correspond à 95 % de la pression atteinte au cylindre de frein.

b) la fonction correspondante (**décélération = $F(\text{Vitesse})$**) définie comme une succession de paliers d'une valeur de décélération constante.

 OTIF	MATERIEL ROULANT WAGONS DE MARCHANDISE		PTU WAG Page 43 de 100	
	Statut : EN VIGUEUR	Version : 01	Réf. : A 94-02/3.2011	Original : EN

OTIF PTU

Texte correspondant des réglementations de l'UE réf. UE



NB : a indique la décélération instantanée et V la vitesse instantanée

Pourcentage de masse freinée :

Le pourcentage de masse freinée (λ) est le ratio de la somme des masses freinées divisée par la somme des masses des véhicules.

La méthode de détermination masses freinées/pourcentage de masse freinée reste applicable en plus de la méthode des profils de décélérations ; le fabricant devra fournir ces valeurs. Cette information est exigée pour être inscrite au Registre des types admis de véhicules de registre du matériel roulant. l'OTIF.

La puissance de freinage d'un véhicule individuel doit être déterminée en cas de freinage d'urgence pour chaque mode de freinage (c'est-à-dire G, P, R, P + ep) disponible sur le véhicule et pour plusieurs cas de charge y compris au moins la tare et à charge pleine.

Mode de freinage G : Mode de freinage utilisé pour les trains de fret avec un temps d'application et de relâche du freinage spécifié.

Mode de freinage P : Mode de freinage pour les trains de fret avec un temps d'application et de desserrage du frein spécifié et un pourcentage de masse freinée spécifié.

Mode freinage R : Mode de freinage pour les trains de voyageurs et les trains de fret rapides avec un temps d'application et de desserrage du frein spécifié comme pour le mode P et un pourcentage minimum de masse freinée spécifié.

Frein Ep (Frein indirect Électropneumatique) : Assistance au frein indirect à air qui utilise une commande électrique pour le train et des électrovalves pneumatiques sur le véhicule et de ce fait lance plus rapidement la mise en œuvre du freinage et avec moins de secousses qu'avec un frein à air.

Freinage d'urgence : Le freinage d'urgence est une commande du frein qui arrête le train pour garantir un niveau de sécurité spécifié sans dégradation quelle qu'elle soit du système de freinage.

Les performances minimales de freinage pour les modes G et P doivent être conformes à celles du tableau ci-après :

 OTIF	MATERIEL ROULANT WAGONS DE MARCHANDISE			PTU WAG Page 44 de 100
	Statut : EN VIGUEUR	Version : 01	Réf. : A 94-02/3.2011	Original : EN

Mode de freinage – Plage(s) de T _e	Type de wagon	Équipements de commande	Charge	Exigences pour une vitesse de circulation à 100 km/h		Exigences pour une vitesse de circulation à 120 km/h	
				Maxi	Mini	Maxi	Mini
Mode de freinage « P » - $1,5 \leq T_e \leq 3s$	Tout	Tout	Vide	S=480m $\lambda=100\%$ (1) $\gamma=0,91\text{ m/s}^2$ (1)	Cas A — semelles composites : S=390m , $\lambda=125\%$, $\gamma=1,15\text{m/s}^2$ Cas B — autres cas : S=380m , $\lambda=130\%$, $\gamma=1,18\text{m/s}^2$	S=700 m $\lambda=100\%$ $\gamma=0,88\text{m/s}^2$	Cas A — semelles composites : S=580m , $\lambda=125\%$, $\gamma=1,08\text{m/s}^2$ Cas B — autres cas : S=560m , $\lambda=130\%$, $\gamma=1,13\text{m/s}^2$
	« S1 » (2)	Vide/ Charge Dispositif	Charge intermédiaire	S=810m $\lambda=55\%$ $\gamma=0,51\text{ m/s}^2$	Cas A — semelles composites : S=390m , $\lambda=125\%$, $\gamma=1,15\text{m/s}^2$ Cas B — autres cas : S=380m , $\lambda=130\%$, $\gamma=1,18\text{m/s}^2$		
			CHARGE (Maximum = 22,5 t/essieu)	S=700m $\lambda=65\%$ $\gamma=0,60\text{ m/s}^2$	Cas A — Frein uniquement sur les roues (semelles de frein) : S= la plus grande valeur des deux (S=480m , $\lambda=100\%$, $\gamma=0,91\text{m/s}^2$) ou (S obtenu avec une force moyenne de retardement de 16,5 kN par essieu (5)). Cas B — autres cas : S=480m , $\lambda=100\%$, $\gamma=0,91\text{m/s}^2$		
	« S2 » (3)	Relais auto-variable	CHARGE (Maximum = 22,5 t/essieu)	S=700m $\lambda=65\%$ $\gamma=0,60\text{ m/s}^2$	Cas A — Frein uniquement sur les roues (semelles de frein) : S= la plus grande valeur des deux (S=480m , $\lambda=100\%$, $\gamma=0,91\text{m/s}^2$) ou (S obtenu avec une force moyenne de retardement de 16,5 kN par essieu (5)). Cas B — autres cas : S=480m , $\lambda=100\%$, $\gamma=0,91\text{m/s}^2$		
	« SS » (4)	Relais auto-variable	CHARGE (Maximum = 22,5 t/essieu)			Cas A — Frein uniquement sur les roues (semelles de frein) : S= la plus grande valeur des deux (S=700m , $\lambda=100\%$, $\gamma=0,88\text{m/s}^2$) ou (S obtenu avec une force moyenne de retardement de 16,5 kN par essieu (6)). Cas B — autres cas : S=700m , $\lambda=100\%$, $\gamma=0,88\text{m/s}^2$	
Mode de freinage « G » - $9 \leq T_e \leq 15s$				Il ne doit pas y avoir d'évaluation distincte de la puissance de freinage des wagons en position G. La masse freinée en position G d'un wagon sera identique à la masse freinée en position P.			

 OTIF	MATERIEL ROULANT WAGONS DE MARCHANDISE		PTU WAG Page 45 de 100
	Statut : EN VIGUEUR	Version : 01	Réf. : A 94-02/3.2011

OTIF PTU

| Texte correspondant des réglementations de l'UE réf. UE

- (1) S est obtenu selon l'annexe S, « l » = $((C/S) - D)$ selon l'annexe S, « γ » = $((\text{vitesse (km/h)}/3,6)/2) / (2 \times (S - (T_e) \times (\text{vitesse (km/h)}/3,6)))$, avec $T_e = 2$ sec.
- (2) un wagon « S2 » est un wagon muni d'un dispositif vide/chargé.
- (3) un wagon « S2 » est un wagon muni d'un relais auto-variable
- (4) un wagon « SS » doit être muni d'un relais auto-variable.
- (5) la force moyenne de retardement admise (pour une vitesse de circulation de 100 km/h) est $18 \times 0,91 = 16,5$ kN/essieu. Cette valeur vient de l'énergie maximum de freinage produite permise sur une roue à double semelle avec un diamètre nominal neuf dans la classe de [920 mm ; 1 000 mm] durant le freinage (la masse freinée est limitée à 18 tonnes). Les roues d'un diamètre nominal neuf (< 920 mm) et/ou à freins à poussoir (push brakes) sont admises conformément aux règles nationales.
- (6) La force moyenne de retardement admise (pour une vitesse de circulation de 120 km/h) est de $18 \times 0,88 = 16$ kN/essieu. Cette valeur vient de l'énergie maximum de freinage produite permise sur une roue à double semelle avec un diamètre nominal neuf dans la classe de [920 mm ; 1 000 mm] durant le freinage (la masse freinée est limitée à 18 tonnes). Les roues d'un diamètre nominal neuf (< 920 mm) et/ou à freins à poussoir (push brakes) sont admises conformément aux règles nationales.

Ce tableau est basé sur une vitesse de référence de 100 km/h pour une charge à l'essieu de 22,5 t ainsi que sur une vitesse de référence de 120 km/h pour une charge à l'essieu de 22,5 t. Des charges à l'essieu plus importantes peuvent être acceptées conformément à des règles nationales sous conditions d'exploitation spéciales. Ces charges à l'essieu maximales admises doivent être conformes aux exigences de l'infrastructure.

Si un wagon est équipé de dispositif de protection d'anti-enrayage, les performances ci-dessus sont achevées sans l'activation de ce dispositif et conformément aux conditions de l'annexe S.

D'autres modes de freinage (ex : mode de freinage R) sont permis selon les règles nationales et avec utilisation obligatoire de dispositif de protection d'anti-enrayage comme spécifiée au point 4.2.4.1.2.6.

Accélérateur de vidange de la conduite générale

Si l'accélérateur de vidange de conduite de frein est installé séparément du wagon, un dispositif spécifique doit être capable de l'isoler de la conduite de frein. Le wagon est clairement marqué de manière à indiquer le dispositif d'isolement, ou le dispositif doit être sécurisé en position « ouverte » par un plomb.

4.2.4.1.2.3 Composants mécaniques

L'assemblage des composants de frein vise à empêcher tout détachement partiel ou complet de ces composants.

- **Régleur automatique du jeu**

Un dispositif de réglage automatique du jeu prévu de conception entre les garnitures de frein doit être fourni.

Une marge minimum de 15 mm de jeu doit se trouver entre le régleur et les autres composants.

Des dispositions doivent être prises pour le jeu nécessaire libre pour les extrémités du régleur et les connexions à maintenir à tout moment.

Pour les régleurs dans un bogie, il n'y a pas d'enveloppes spéciales. Mais, pour toutes les conditions de conception, le jeu minimum entre le régleur et les autres composants doit être assuré pour empêcher tout contact. Dans l'hypothèse d'exigence d'un jeu plus petit, les raisons qu'un contact ne peut arriver doivent être démontrées.

 OTIF	MATERIEL ROULANT		PTU WAG
	WAGONS DE MARCHANDISE		Page 46 de 100
Statut : EN VIGUEUR	Version : 01	Réf. : A 94-02/3.2011	Original : EN
			Date : 01.12.2012

OTIF PTU

| Texte correspondant des réglementations de l'UE réf. UE

- **Demi-accouplements pneumatiques**

L'ouverture de la tête de l'accouplement du frein à air automatique doit être orientée à gauche quand on regarde l'extrémité du véhicule. L'ouverture de la tête d'accouplement de la conduite principale doit être orientée à droite quand on regarde l'extrémité du véhicule.

Le véhicule doit être équipé de dispositifs permettant de suspendre les accouplements non utilisés au moins à 140 mm au-dessus du niveau du rail pour empêcher à la fois des dommages et, autant que possible, la pénétration de corps étrangers à l'intérieur de l'accouplement.

4.2.4.1.2.4 Stockage de l'énergie

Le stockage de l'énergie doit être suffisant pour obtenir lors d'un freinage d'urgence à la vitesse maximale, quel que soit l'état de charge du véhicule, un effort de freinage maximal sans alimentation en énergie supplémentaire (par exemple pour le système de freinage indirect à air comprimé : par la conduite de frein seulement et sans réalimentation par la conduite venant du réservoir principal). Si le véhicule est équipé de l'anti-enrayage, la condition ci-dessus reste applicable avec un anti-enrayage pleinement opérationnel (c'est-à-dire la consommation d'air de l'anti-enrayage).

Pour les wagons soumis au point 7.6.4, le stockage de l'énergie doit être conçu de manière à ce qu'après un freinage (la pression du cylindre de frein et la course du piston du cylindre de frein du wagon étant maximales, quelle que soit la charge du wagon), la pression du réservoir auxiliaire soit supérieure d'au moins 0,3 bar à la pression du cylindre de frein, sans qu'une énergie supplémentaire soit apportée

2009/
107/CE
JJ.2,
2.7.1

Pour les wagons non soumis au point 7.6.4, se reporter à la note du début du chapitre 6.

4.2.4.1.2.5 Limites d'énergie

Limites d'énergie disponible

Le système de freinage doit être conçu pour permettre au véhicule de circuler sur toutes les lignes existantes du système ferroviaire transeuropéen conventionnel.

Le système de freinage doit arrêter le véhicule chargé et maintenir sa vitesse sans aucun dommage mécanique ou thermique dans les conditions suivantes :

1. Réalisation de deux freinages d'urgence successifs à la vitesse maximale sur une voie en palier et en alignement avec un vent minimal et un rail sec.
2. Maintien de la vitesse à 80 km/h en pente avec une déclivité moyenne de 21 % sur une distance de 46 km (La pente sud de la ligne du St Gothard entre Airolo et Biasca est la pente de référence).

4.2.4.1.2.6 Protection anti-enrayage

Le dispositif anti-enrayage est un système conçu pour faire le meilleur usage de l'adhérence via la réduction contrôlée de l'effort de freinage et sa restauration pour éviter tout blocage et tout glissement incontrôlé des essieux, et ainsi optimiser la distance d'arrêt. Le dispositif d'anti-enrayage ne doit pas altérer les caractéristiques fonctionnelles des freins. L'équipement de production d'air est dimensionné pour que la consommation de l'anti-enrayage ne compromette pas les performances du frein pneumatique. Le processus de conception de l'anti-enrayage doit prendre en compte que l'anti-enrayage ne doit pas avoir d'effet destructif sur les pièces constitutives du véhicule (appareillage de frein, table de roulement, boîtes d'essieux, etc.).

Les types de wagons suivants doivent être équipés d'un anti-enrayage :

- a) wagons équipés de semelles de frein en fonte ou en matériau fritté, pour lesquels l'utilisation moyenne maximale de l'adhérence (δ) est supérieure à 12 % ($\Lambda \geq 135$ %). L'utilisation moyenne maximale de l'adhérence est

 OTIF	MATERIEL ROULANT WAGONS DE MARCHANDISE		PTU WAG Page 47 de 100
	Statut : EN VIGUEUR	Version : 01	Réf. : A 94-02/3.2011

OTIF PTU

| Texte correspondant des réglementations de l'UE réf. UE

montrée en calculant l'adhérence moyenne ($\bar{\delta}$) de distances individuelles de freinage obtenues à partir d'une gamme possible de valeurs de masse de véhicules. $\bar{\delta}$ est donc lié aux distances mesurées de freinage nécessaires pour déterminer les performances de freinage. ($\bar{\delta} = f(V, T_e, \text{Distance d'arrêt})$).

- b) les wagons équipés uniquement de disques de frein, pour lesquels l'utilisation maximale de l'adhérence (voir ci-dessus la définition de l'utilisation maximale de l'adhérence ($\bar{\delta}$)) est supérieure à 11 % et inférieure à 12 % ($125 < \text{Lambda} \leq 135$ %).
- c) les wagons ayant une vitesse maximale d'exploitation ≥ 160 km/h.

4.2.4.1.2.7 Alimentation en air

Les wagons de fret sont conçus pour fonctionner avec de l'air comprimé, conforme, au minimum, à la catégorie 4.4.5 de l'ISO 8573-1.

4.2.4.1.2.8 Frein de stationnement

Un frein de stationnement est utilisé pour se prémunir contre la mise en mouvement d'un matériel roulant garé dans des conditions spécifiées, en prenant en compte le lieu, le vent, la pente et l'état du chargement du matériel roulant, jusqu'à ce qu'il soit intentionnellement libéré.

Il n'est pas obligatoire que tous les wagons soient équipés d'un frein de parking. Les règles d'exploitation, qui prennent en compte le fait que tous les wagons d'un train ne sont pas équipés de ce frein, sont décrites dans la

PTU

| STI

Exploitation et gestion du trafic.

Si le wagon est équipé d'un frein de stationnement il doit satisfaire aux exigences suivantes.

La source d'énergie fournissant l'effort du frein de stationnement doit être issue d'une source d'énergie différente de celle du frein de service automatique ou du frein d'urgence.

Le frein de stationnement doit agir sur au moins la moitié des essieux, avec un minimum de deux essieux par wagon.

S'il n'est pas possible de voir l'état du frein de stationnement, un indicateur visualisant son état doit être mis en place sur l'extérieur de chacun des deux cotés du véhicule.

Le frein de stationnement est accessible et manœuvrable depuis le sol ou depuis le véhicule. Des poignées ou des volants sont utilisés pour sa manœuvre, mais sa manœuvre depuis le sol se fait seulement à l'aide de volants. Les freins de parking manœuvrables depuis le sol doivent l'être des deux cotés du véhicule. Les poignées et les volants provoquent l'application du frein lorsqu'ils sont tournés dans le sens des aiguilles d'une montre.

Si les commandes du frein de stationnement sont placées dans le véhicule, elles sont accessibles des deux cotés. Si le frein de stationnement peut être appliqué conjointement avec d'autres freinages, soit en circulation, soit à l'arrêt, l'équipement du véhicule doit être capable de résister aux charges imposées, pour toute sa vie.

On peut relâcher manuellement le frein de stationnement, en situation d'urgence, véhicule à l'arrêt.

Le frein de stationnement doit être conforme au tableau ci-dessous.

Cf. note de bas de page ¹³

| Wagon non spécialement repris ci-dessous.

¹³ La flotte n'est pas définie et, par conséquent, aucune exigence n'est établie dans la PTU pour les wagons non listés dans le tableau ; cette exigence ne peut pas être vérifiée avant l'admission de chaque wagon.

 OTIF	MATERIEL ROULANT WAGONS DE MARCHANDISE		PTU WAG Page 48 de 100	
	Statut : EN VIGUEUR	Version : 01	Réf. : A 94-02/3.2011	Original : EN

OTIF PTU

Texte correspondant des réglementations de l'UE réf. UE

Au minimum 20 % du parc du détenteur doit avoir un frein de stationnement manœuvrable depuis le wagon (des plates-formes ou passerelles) ou du sol.

Wagons construits spécialement pour le transport de chargements, repris ci-après ou/et selon la directive 96/49/CE (RID) du Conseil et nécessitant des précautions : Bétail ; chargements fragiles ; gaz comprimés ou liquéfiés ; matériaux qui dégagent des gaz inflammables au contact de l'eau, entraînant leur combustion ; acides ; liquides corrosifs ou combustibles ; chargements s'enflammant spontanément, inflammables ou facilement explosifs.	Un par wagon manœuvrable depuis le wagon (plateforme ou passerelle).
Wagons avec des installations s'adaptant aux chargements qui doivent être maniés avec soin, par exemple wagons avec des jarres, des tonneaux, des réservoirs en aluminium, des réservoirs avec un revêtement en ébonite ou en émail, wagons grues (ou/et selon la directive 96/49/CE (RID) du Conseil)	Un par wagon manœuvrable depuis le wagon (plateforme ou passerelle).
Wagons avec une superstructure construits spécialement pour le transport de véhicules routiers, y compris les wagons multi-ponts pour le transport des automobiles.	Un par wagon manœuvrable depuis le wagon (plateforme ou passerelle) et 20 % de ceux disposant du frein de stationnement manœuvrables également depuis le plancher du wagon.
Wagons pour le transport de caisses mobiles démontables pour transbordement horizontal.	Un par wagon manœuvrable depuis le sol.
Wagons comprenant plusieurs éléments accouplés en permanence	Un minimum de deux essieux équipés (pour un élément)

Cf. note de bas de page ¹⁴

- Les performances minimales du frein de stationnement, en l'absence supposée de vent, sont déterminées à l'aide des formules de calcul définies dans la clause standard 6 de la norme EN 14531-6:2009.
- Les performances minimales du frein de stationnement seront marquées sur l'unité. Le marquage sera conforme à la clause 4.5.25 de la norme EN 15877-1:2012. Le frein de stationnement d'une unité doit être conçu pour un coefficient d'adhérence roue/rail (acier/acier) supposé inférieur à 0,12.

Le frein de stationnement est conçu de telle manière que des wagons à pleine charge restent immobilisés sur une pente à 4,0 % avec une adhérence maximale à 0,15 et sans vent.

4.2.5 COMMUNICATIONS

4.2.5.1 Capacité du véhicule à transmettre des informations à un autre véhicule

¹⁴ Ce texte est inclus dans la clause 4.2.4.3.2.2 Frein de stationnement du projet final (version 0.2) de STI WAG révisée. Un texte similaire est inclus dans le document *Omnibus after WP32*, de mai 2011 au sujet de la correction d'erreurs dans la STI WAG en vigueur.

 OTIF	MATERIEL ROULANT WAGONS DE MARCHANDISE		PTU WAG Page 49 de 100
	Statut : EN VIGUEUR	Version : 01	Réf. : A 94-02/3.2011

OTIF PTU

| Texte correspondant des réglementations de l'UE réf. UE

Ce paramètre n'est pas encore applicable aux wagons de fret.

4.2.5.2 Capacité du véhicule à échanger des informations avec le sol

4.2.5.2.1 Généralités

L'application d'étiquettes électroniques d'identification n'est pas obligatoire. Si un wagon est équipé de dispositifs d'identification par fréquence radio (étiquette RFID), la spécification ci après est appliquée.

4.2.5.2.2 Spécification fonctionnelle et technique

Deux étiquettes « passives » sont installées, une de chaque coté du wagon, dans les zones indiquées à la figure F.1 de l'annexe F, de telle façon que le numéro unique d'identification du wagon puisse être lu par le dispositif situé en bord de voie (le *lecteur d'étiquette*).

Lorsqu'ils existent, les dispositifs situés en bord de voie (*lecteur d'étiquette*) sont capables de décoder les étiquettes passant à une vitesse allant jusqu'à 30 km/h et de mettre à la disposition du système de transmission des données basé au sol cette information décodée.

Les contraintes d'une installation type sont données à l'annexe F Figure F.2, où la position du lecteur est définie par un cône.

Les interactions physiques entre le lecteur et l'étiquette, les protocoles et les commandes et les schémas d'arbitrages de collision de messages doivent être conformes à l'ISO 18000-6 type A.

Lorsqu'ils sont installés, les lecteurs d'étiquette sont positionnés à l'entrée et à la sortie des sites où la formation des trains peut être modifiée.

Le lecteur d'étiquette fournit à l'interface de tout système de transmission de données au minimum les données suivantes :

- Identification sans ambiguïté du lecteur d'étiquette, parmi ceux qui peuvent être installés sur le même site, dans le but d'identifier la voie surveillée,
- Identification unique de tout wagon qui passe,
- Heure et date de passage pour chaque wagon.

Les informations relatives à l'heure et à la date doivent être suffisamment précises afin que le système de traitement ultérieur soit capable d'identifier la composition physique actuelle du train.

4.2.5.2.3 Fonctionnement du dépôt central

Conformément au plan de maintenance, les vérifications doivent comprendre :

- La présence des étiquettes
- La conformité de la réponse
- Les processus pour s'assurer que les étiquettes ne sont pas détériorées par les procédés de maintenance

4.2.6 Conditions environnementales

4.2.6.1 Conditions environnementales

4.2.6.1.1 Généralités

Le processus de conception du matériel roulant, ainsi que le matériel embarqué, doit prendre en compte que ce matériel roulant doit être capable d'être mis en service et de fonctionner normalement dans les conditions et les zones climatiques pour lesquelles il est conçu et dans lesquelles il est susceptible de circuler, comme spécifié dans la présente

PTU.

| STI.

Les conditions environnementales sont exprimées en plages de températures, etc.

 OTIF	MATERIEL ROULANT WAGONS DE MARCHANDISE		PTU WAG Page 50 de 100
	Statut : EN VIGUEUR	Version : 01	Réf. : A 94-02/3.2011

OTIF PTU

| Texte correspondant des réglementations de l'UE réf. UE

donnant ainsi à l'exploitant le choix pour choisir un véhicule adapté à une exploitation étendue à tout le territoire des États parties, | toute l'Europe, ou à une utilisation plus limitée.

Le « registre de l'infrastructure » précise les plages de conditions environnementales susceptibles d'être rencontrées sur chacune des lignes. Ces mêmes plages seront utilisées comme références complémentaires pour les règles d'exploitation.

Les plages limites spécifiées sont celles qui ont une faible probabilité d'être dépassées. Toutes les valeurs spécifiées sont des valeurs maximales ou limites. Ces valeurs peuvent être atteintes mais ne surviennent pas en permanence. En fonction de la situation, il peut y avoir différentes fréquences d'apparition de ces valeurs dans un certain laps de temps.

4.2.6.1.2 Spécifications fonctionnelles et techniques

4.2.6.1.2.1 Altitude

Les wagons doivent fonctionner comme prévu pour des altitudes allant jusqu'à 2 000 m.

4.2.6.1.2.2 Températures

Tous les wagons prévus pour le trafic international doivent se conformer au minimum de la classe de température T_{RIV} .

La classe de température T_{RIV} est identique au niveau de température de conception de tous les wagons conformes au RIV existant avant la mise en œuvre de la présente PTU. | STI.

Les classes T_s et T_n de température externe existent en plus du niveau de conception de la classe T_{RIV} .

Classes	Niveau de conception par classes
T_{RIV}	Les sous-systèmes et composants ont différentes exigences en termes de température. Les détails sont donnés à l'annexe O.
	Classe de température de l'air à l'extérieur du véhicule [°C] :
T_n	- 40 à + 35
T_s	- 25 à + 45

Il est permis à un wagon T_{RIV} de circuler :

- en utilisation permanente sur les lignes T_s
- en utilisation permanente sur les lignes T_n pendant la période de l'année où la température devrait être supérieure à - 25 °C
- en utilisation non permanente sur les lignes T_n pendant la période de l'année où la température devrait être inférieure à - 25 °C.

Remarque : Il incombe

au requérant

| à l'entité adjudicatrice

de décider de la classe supplémentaire de température en fonction de l'usage prévu (T_n , T_s , $T_n + T_s$, ou rien de plus que T_{RIV}).

4.2.6.1.2.3 Humidité

Les niveaux d'humidité externes suivants doivent être pris en considération :

Moyenne annuelle : ≤ 75 % d'humidité relative.

Sur 30 jours de l'année en continu : entre 75 % et 95 % d'humidité relative.

 OTIF	MATERIEL ROULANT WAGONS DE MARCHANDISE		PTU WAG Page 51 de 100
	Statut : EN VIGUEUR	Version : 01	Réf. : A 94-02/3.2011

OTIF PTU

Texte correspondant des réglementations de l'UE réf. UE

Occasionnellement, pour les autres jours : entre 95 % et 100 % d'humidité relative.

Maximum absolu d'humidité : 30 g/m³ survenant dans les tunnels.

Une légère condensation occasionnelle, due à l'exploitation, ne doit pas aboutir à un quelconque dysfonctionnement ou une quelconque défaillance.

Les chartes psychométriques des Figures G1 et G2 de l'annexe G donnent les plages de variation de l'humidité relative en fonction des différentes classes de températures, qui ne dépassent pas 30 jours par an.

Sur les surfaces refroidies, une humidité relative de 100 % peut apparaître, causant de la condensation sur les pièces des équipements ; elle ne doit pas provoquer un quelconque dysfonctionnement ou défaillance.

Des changements soudains de la température ambiante de l'air du véhicule, peuvent causer une condensation d'eau sur les pièces des équipements pour des taux de 3 K/s et une variation maximale de 40 K.

Ces conditions apparaissent notamment lors des entrées et sorties de tunnels, elles ne doivent pas provoquer un quelconque dysfonctionnement ou une quelconque défaillance.

4.2.6.1.2.4 Déplacements d'air

Lors de l'étude des wagons de fret, il faut se référer au point « Effets aérodynamiques », pour les vitesses de vent à prendre en considération.

4.2.6.1.2.5 Pluies

Une intensité de pluie de 6 mm/min doit être prise en compte. L'effet de la pluie est pris en considération en tenant compte, conjointement, de l'installation des équipements, du vent ainsi que du déplacement du véhicule.

4.2.6.1.2.6 Neige, glace et grêle

Il doit être pris en considération les effets de toutes sortes dus à la neige, la glace et/ou la grêle. Le diamètre maximal de grêlons à prendre en compte est de 15 mm, des tailles plus importantes peuvent se présenter exceptionnellement.

4.2.6.1.2.7 Radiation solaire

La conception de l'équipement doit permettre une exposition directe aux radiations solaires ayant une intensité de 1120 W/m² et ce pour une durée maximale de 8 h.

4.2.6.1.2.8 Résistance à la pollution

Les effets de la pollution sont pris en compte lors de l'étude des équipements et des composants. La sévérité de la pollution dépendra de la position des équipements. Des moyens sont mis en place pour réduire la pollution via l'utilisation de protections effectives. Les effets des différentes sortes de pollution sont à considérer :

Substances chimiques actives	Classe 5C2 de EN 60721-3 - -5:1997
Fluides contaminant	Classe 5F2 (moteur électrique) de EN 60721-3 - 5:1997 Classe 5F3 (moteur thermique) de EN 60721-3 - 5:1997.
Substance biologiquement active	Classe 5B2 de EN 60721-3 - 5:1997.
Poussière	Définie par la classe 5S2 de EN 60721-3 - 5:1997.
Pierres et autres objets	Ballast et autres d'un diamètre maximal de 15 mm.
Herbes et feuilles, pollen, insectes volants, fibres etc.	Pour la conception des conduites de ventilations

 OTIF	MATERIEL ROULANT		PTU WAG	
	WAGONS DE MARCHANDISE		Page 52 de 100	
Statut : EN VIGUEUR	Version : 01	Réf. : A 94-02/3.2011	Original : EN	Date : 01.12.2012

OTIF PTU

Texte correspondant des réglementations de l'UE réf. UE

Sable	Selon EN 60721-3 - 5:1997.
Brouillard salin	Selon EN 60721-3 - 5:1997, Classe 5C2.

4.2.6.2 Effets aérodynamiques

Point ouvert à spécifier lors de la prochaine révision de la PTU. Ce point ouvert ne doit PAS être considéré comme relatif à la compatibilité avec l'infrastructure (cf. Annexe JJ).

STI.

2009/
107/CE
Annexe
JJ.1

4.2.6.3 Vents traversiers

Pour les wagons soumis au point 7.6.4, aucune disposition obligatoire concernant les vents traversiers ne s'applique à la conception du wagon. Des mesures opérationnelles pourraient s'appliquer.

Pour les autres wagons, ce point est un point ouvert relatif à la compatibilité avec l'infrastructure (cf. Annexe JJ).

Cf. ¹⁵
2009/
107/CE
1.2

4.2.7 SYSTÈMES DE PROTECTION

4.2.7.1 Mesures d'urgence

Il n'y a pas d'exigence pour les issues de secours et leur signalisation dans le cas des wagons de fret. Cependant, dans la perspective d'un accident, un plan de secours et des instructions connexes sont exigées.

4.2.7.2 Sécurité incendie

4.2.7.2.1 Généralités

- La conception doit limiter l'inflammation et la propagation du feu.
- Les exigences relatives aux fumées toxiques ne sont pas décrites dans la présente PTU.
- Les marchandises transportées sur les wagons de fret ne doivent pas être prises en compte en tant que sources primaires d'inflammation, ou en tant qu'éléments propagateurs du feu. Dans le cas du transport de marchandises dangereuses sur des wagons de fret, les seules exigences du RID doivent leur être appliquées pour tous les aspects de la sécurité incendie.
- Les marchandises des wagons de fret sont protégées contre les sources prévisibles d'inflammation apparaissant sur le véhicule.
- Les matériaux utilisés sur les wagons de fret limitent le départ d'un incendie et sa propagation, ainsi que la production de fumées, lorsqu'ils sont soumis à une première inflammation d'une puissance de 7 kW pendant 3 min.
- Les règles de conception sont appliquées pour tout équipement fixé au véhicule, s'il est une source potentielle d'inflammation, ex. dispositifs de refroidissement contenant des produits combustibles.
- Un État partie | État membre ne doit pas exiger l'installation de détecteurs de fumées sur des wagons de fret.
- Aucun critère d'incendie ne s'applique aux bâches souples.
- Aucun critère d'incendie ne s'applique aux matériaux des planchers s'ils sont protégés conformément aux exigences du premier alinéa du point 4.2.7.2.2.3.

4.2.7.2.2 Spécification fonctionnelle et technique

4.2.7.2.2.1 Définitions

Étanchéité au feu

¹⁵ Décision de la Commission européenne n° 2009/107/CE, Annexe I, JJ.2

 OTIF	MATERIEL ROULANT WAGONS DE MARCHANDISE		PTU WAG Page 53 de 100
	Statut : EN VIGUEUR	Version : 01	Réf. : A 94-02/3.2011

OTIF PTU

Texte correspondant des réglementations de l'UE réf. UE

Aptitude d'un élément de construction séparateur quand il est exposé au feu d'un côté, d'empêcher le passage des flammes, gaz chauds et autres effluents du feu ou l'apparition de flammes sur le côté non exposé.

Isolation thermique

Aptitude d'un élément de construction séparateur à empêcher une transmission excessive de la chaleur.

4.2.7.2.2.2 Références normatives

1	EN 1363-1 Octobre 1999	Tests de résistance au feu Partie 1 : Exigences générales
2	EN ISO 4589-2 Octobre 1998	Détermination du comportement au feu au moyen de l'indice d'oxygène Partie 2 : Essai à température ambiante
3	ISO 5658-2 1996-08-01	Essais de réaction au feu — Propagation du feu Partie 2 : Propagation latérale sur les produits de construction en position verticale
4	EN ISO 5659-2 Octobre 1998	Plastiques — Production de fumées Partie 2 : Détermination de la densité optique par un essai en enceinte unique
5	EN 50355 Novembre 2002	Applications ferroviaires — Câble à comportement au feu spécifié pour le matériel roulant ferroviaire — Isolation mince et d'épaisseur normale — Guide d'emploi

4.2.7.2.2.3 Règles de conception

Si le plancher n'offre pas de protection du chargement contre les étincelles, une protection particulière est à mettre en place.

Le dessous du plancher du véhicule, dans les endroits où il est exposé à des sources potentielles d'inflammation et, sans protection contre les étincelles, doit assurer pour une durée de 15 minutes l'isolation thermique et l'étanchéité au feu conformément à la courbe de température de l'EN 1363-1 [1].

4.2.7.2.2.4 Exigences relatives aux matériaux

Le tableau ci-après liste les paramètres utilisés pour définir les exigences et leurs caractéristiques. Il indique également si la valeur numérique de ces exigences, représente un maximum ou un minimum à respecter.

Tout résultat relevé égal aux exigences est un résultat conforme.

Méthode d'essai	Paramètre	Unités	Définition de l'exigence
EN ISO 4589-2 [2]	LOI	% oxygène	minimum
ISO 5658-2 [3]	CFE	KWm ⁻²	minimum
EN ISO 5659-2 [4]	D _{s max}	Sans unité	maximum

Une explication succincte des méthodes d'essai est donnée ci-dessous :

- **EN ISO 4589-2 [2] Détermination du comportement au feu au moyen de l'indice d'oxygène**

Cet essai spécifie la méthode permettant de déterminer la concentration minimale d'oxygène, dans un mélange d'azote, qui entretiendra la combustion de petites éprouvettes en position verticale dans des conditions d'essai spécifiées. Les résultats de l'essai définissent les valeurs de l'indice d'oxygène en fonction des pourcentages volumétriques.

- **ISO 5658 -2 [3] Essais de réaction au feu — Propagation du feu — partie 2 Propagation latérale sur les produits en position verticale**

 OTIF	MATERIEL ROULANT WAGONS DE MARCHANDISE		PTU WAG Page 54 de 100
	Statut : EN VIGUEUR	Version : 01	Réf. : A 94-02/3.2011

OTIF PTU

| Texte correspondant des réglementations de l'UE réf. UE

L'essai spécifie la méthode d'essai permettant de mesurer la propagation latérale du feu le long d'une surface d'un échantillon du produit positionné verticalement. Il fournit des données appropriées pour comparer la performance de matériaux essentiellement plats, composites ou assemblés, qui sont utilisés en premier lieu comme surfaces extérieures des cloisons.

- **EN-ISO 5659-2 [4] Production de fumée partie 2 Détermination de la densité optique par un essai en enceinte unique**

L'échantillon du produit est monté horizontalement, au sein d'une enceinte et soumis à un flux thermique d'un niveau choisi d'exposition constante d'une valeur de 50 kW/m^2 , en l'absence de flamme pilote.

Exigences minimales

Les pièces ou les matériaux qui ont une surface inférieure à celle de la classification de surface ci-dessous doivent subir des essais liés à des exigences minimales.

Méthode d'essai	Paramètre	Unités	Exigence
EN ISO 4589-2 [2]	LOI	% oxygène	≥ 26

Exigences pour des matériaux utilisés en surface

Méthode : Paramètre conditions	Paramètre	Unités	Exigence
ISO 5658-2 [3] CFE	CFE	KWm^{-2}	≥ 18
EN ISO 5659-2 [4] 50 kWm^{-2}	$D_{s \text{ max}}$	Sans unité	≤ 600

Classification des surfaces

Tous les matériaux utilisés doivent satisfaire aux exigences minimales si la surface du matériau ou de l'élément est inférieure à $0,25 \text{ m}^2$ et, en plafond :

- La dimension maximale dans toute direction de cette surface est inférieure à un mètre et,
- la distance par rapport à une autre surface est supérieure à la dimension maximale de la surface (mesurée horizontalement dans toutes ses directions).

sur une paroi :

- la dimension maximale dans le sens vertical est inférieure à 1 m et,
- la distance par rapport à une autre surface est supérieure à la dimension maximale de la surface (mesurée verticalement).

Si une surface est supérieure à $0,25 \text{ m}^2$, alors les exigences pour le matériel utilisé en tant que surface s'appliquent.

Les câbles utilisés dans les installations électriques des wagons de fret doivent être conformes à l'EN 50355 [5]. Pour les exigences de sécurité incendie, le niveau de risque 3 doit être pris en compte.

4.2.7.2.5 Maintenance des mesures de protection incendie

L'état des dispositifs d'étanchéité au feu et d'isolation thermique (ex. protection du plancher, protection contre les étincelles provenant des roues) doit être vérifié lors des grandes réparations ou lors de réparations intermédiaires, de manière adaptée par rapport aux solutions de conception et au retour d'expérience d'exploitation.

4.2.7.3 Protection électrique

4.2.7.3.1 Généralités

Toutes les parties métalliques d'un wagon de fret qui risquent d'être à des tensions excessives ou risquent de causer des accidents par leurs charges électriques de toutes origines doivent être mis au même potentiel que le rail.

 OTIF	MATERIEL ROULANT WAGONS DE MARCHANDISE		PTU WAG Page 55 de 100
	Statut : EN VIGUEUR	Version : 01	Réf. : A 94-02/3.2011

OTIF PTU

| Texte correspondant des réglementations de l'UE réf. UE

4.2.7.3.2 Spécifications fonctionnelles et techniques

4.2.7.3.2.1 Connexion des wagons de fret au rail

Pour les wagons de fret, la résistance électrique entre les parties métalliques et le rail ne doit pas dépasser 0,15 ohm.

Ces valeurs doivent être mesurées en utilisant un courant continu de 50 A.

Si les matériaux, mauvais conducteurs, ne permettent pas d'obtenir les valeurs ci-dessus, les véhicules eux mêmes doivent être équipés de protections via les connexions de mises à la masse suivantes :

- La caisse doit être connectée au châssis en deux points différents au minimum ;
- Le châssis doit être connecté à chaque bogie au moins en un point.

Chaque bogie doit être connecté de manière fiable, à au moins une boîte d'essieu.

S'il n'y a pas de bogie, les connexions de mise à la masse ne sont pas nécessaires.

Chaque connexion de mise à la masse est réalisée au moyen d'un flexible résistant à la corrosion et ayant une section transversale conforme au matériau utilisé (la règle est de 35 mm² pour du cuivre)

Des conditions particulièrement restrictives, du point de vue de l'élimination des risques, doivent être prises dans le cas de véhicules spéciaux, par exemple des véhicules sans toits, occupés par des voyageurs installés dans leur propre voiture, des véhicules utilisés pour le transport de marchandises dangereuses (listées dans le RID).

| à la directive 96/49/CE¹⁶ et le RID, son annexe applicable).

4.2.7.3.2.2 Mise à la masse des équipements électriques des wagons de fret

Les wagons de fret munis d'un appareillage électrique doivent comporter une protection suffisante contre les chocs électriques. Lorsqu'un wagon de fret est équipé d'installations électriques, toutes les parties métalliques de ces équipements susceptibles d'être touchées par des personnes, doivent être reliées à la masse électriquement et de manière fiable si la tension nominale à laquelle elles peuvent être soumises est supérieure à :

- 50 V en courant continu
- 24 V en courant alternative
- 24 V entre phases si le neutre n'est pas relié
- 42 V entre phases si le neutre est relié.

La section transversale du câble de connexion à la masse dépendra du courant de l'installation électrique, mais elle doit être de taille suffisante pour assurer un fonctionnement fiable, dans l'éventualité d'une défaillance des dispositifs de protection des circuits.

Toutes les antennes installées à l'extérieur des wagons de fret sont complètement protégées de la caténaire ou du troisième rail et le système doit constituer un élément électrique unique relié en un seul point. Une antenne installée à l'extérieur d'un wagon de fret qui ne serait pas conforme aux conditions précédentes doit être isolée.

4.2.7.4 Fixation des porte-signaux

4.2.7.4.1 Généralités

Tous les véhicules remorqués doivent avoir deux porte-signaux à chaque extrémité.

4.2.7.4.2 Spécifications fonctionnelles et techniques

¹⁶ La directive 96/49/CE a été remplacée par la directive 2008/68/CE relative au transport intérieur des marchandises dangereuses.

 OTIF	MATERIEL ROULANT		PTU WAG	
	WAGONS DE MARCHANDISE		Page 56 de 100	
Statut : EN VIGUEUR	Version : 01	Réf. : A 94-02/3.2011	Original : EN	Date : 01.12.2012

OTIF PTU

| Texte correspondant des réglementations de l'UE réf. UE

4.2.7.4.2.1 Caractéristiques principales

Le porte-signaux doit avoir un point de fixation, comme défini dans la figure BB1 de l'annexe BB.

4.2.7.4.2.2 Position

Aux extrémités des véhicules, les porte-signaux doivent être disposés de telle manière que :

- ils sont placés, quant c'est possible, entre les tampons et les angles des véhicules
- ils sont espacés de plus de 1300 mm l'un de l'autre
- l'axe du point de fixation est perpendiculaire à l'axe du wagon
- le côté supérieur du porte-signaux est à moins de 1600 mm au-dessus du niveau du rail. Quand les véhicules sont équipés de lanternes de queue électriques, l'axe central de la lanterne de queue doit être à moins de 1800 mm au-dessus du niveau du rail.
- comme cela figure sur le schéma BB2 de l'annexe BB, le gabarit général de la lanterne de queue doit s'y conformer.

Les porte-signaux sont situés dans une position telle que la lanterne, quand le support en est équipé, n'est pas cachée et est facilement accessible.

4.2.7.5 Dispositions relatives aux équipements hydrauliques/pneumatiques des wagons de fret

4.2.7.5.1 Généralités

Les équipements hydrauliques et pneumatiques doivent être conçus de manière à assurer la résistance de leur structure et permettre l'utilisation de raccords prévus pour exclure toute rupture en condition normale.

Les systèmes hydrauliques installés sur les wagons doivent être conçus de manière à empêcher tout signe visible de fuite du fluide hydraulique.

4.2.7.5.2 Spécifications fonctionnelles et techniques

Les mesures de protection doivent être telles qu'un actionnement involontaire des systèmes pneumatiques/ hydrauliques est exclu.

Concernant les volets/tiroirs hydrauliques ou pneumatiques, un indicateur devra montrer qu'ils sont fermés correctement.

4.2.8 MAINTENANCE : PLAN DE MAINTENANCE

Toutes les activités de maintenance doivent être entreprises sur le matériel roulant conformément aux dispositions de cette PTU.

| STI

Toute la maintenance sur le matériel roulant doit être entreprise conformément au plan de maintenance du matériel roulant concerné.

Le plan de maintenance doit être géré conformément aux dispositions spécifiées dans cette PTU.

| STI.

Après livraison par le fournisseur du matériel roulant et après son acceptation, une entité unique

, l'Entité chargée de la maintenance |
(ECM)¹⁷,

assumera la responsabilité de la maintenance du matériel roulant et la gestion du plan de maintenance.

¹⁷ Cf. Annexe A ATMF « Certification et contrôle des entités chargées de la maintenance (ECM) ».

 OTIF	MATERIEL ROULANT WAGONS DE MARCHANDISE		PTU WAG Page 57 de 100
	Statut : EN VIGUEUR	Version : 01	Réf. : A 94-02/3.2011

OTIF PTU

Le Registre national des véhicules (RNV) du premier État émettant une admission doit indiquer l'ECM.

Texte correspondant des réglementations de l'UE réf. UE

Le Registre du matériel roulant, tenu par chaque État membre, devra définir l'entité responsable de la maintenance du matériel roulant et de la gestion du plan de maintenance.

4.2.8.1 Définition, contenu et critères du plan de maintenance

4.2.8.1.1 Plan de Maintenance

Le plan de maintenance est soumis à l'autorité chargée de l'admission en tant que dossier technique annexé à la demande d'admission technique (incluant l'admission d'un type de conception).

fourni avec le véhicule soumis au processus de vérification comme spécifié au point 6.2.2.3. de la présente STI, avant sa mise en service.

Le présent article précise les critères à utiliser pour vérifier le plan de maintenance.

Le plan de maintenance comprend :

– Le dossier de justification de la conception.

Le dossier de justification de la conception décrit les méthodes utilisées pour concevoir la maintenance, décrit les essais, les investigations, les calculs réalisés ; donne les données pertinentes utilisées à ces fins et justifie leur provenance.

Ce dossier doit contenir :

- La description de l'organisation en charge de l'étude de la maintenance
- Les précédents, principes et méthodes utilisés dans la conception de la maintenance du véhicule.
- Les profils d'utilisation (Limites de l'utilisation courante du véhicule (km/mois, limites climatiques, types autorisés de chargement...) pris en compte pour la conception de la maintenance).
- Les essais, investigations, calculs réalisés.
- Les données afférentes utilisées pour la conception de la maintenance et la provenance de ces données (retour d'expérience, essais,...).
- La responsabilité et la traçabilité du processus de conception (nom, aptitudes, et position de l'auteur et de l'approbateur de chaque document).

– La documentation de maintenance.

La documentation de maintenance comprend tous les documents nécessaires pour réaliser la gestion et l'exécution de la maintenance du véhicule.

La documentation de maintenance est composée des pièces suivantes :

- Description organique/fonctionnelle (nomenclature fonctionnelle).
La nomenclature fonctionnelle définit les limites du wagon de fret en listant tous les objets appartenant à sa structure et en utilisant un numéro approprié de niveaux discrets pour distinguer les relations existant entre les différentes parties du matériel roulant. Le dernier objet identifié le long d'une branche doit être un élément remplaçable.
- Liste de pièces de rechange.
Contient les descriptions techniques des pièces de rechange (élément remplaçable) afin de permettre l'identification et l'acquisition de pièces de rechanges correctes.
- Limites pertinentes de sécurité/interopérabilité.
Pour la sécurité/interopérabilité des composants et pièces concernés, ce

 OTIF	MATERIEL ROULANT WAGONS DE MARCHANDISE		PTU WAG Page 58 de 100
	Statut : EN VIGUEUR	Version : 01	Réf. : A 94-02/3.2011

OTIF PTU

| Texte correspondant des réglementations de l'UE réf. UE

document doit donner les valeurs limites mesurables à ne pas dépasser en service (y compris l'exploitation en mode dégradé).

- Obligations légales.
Quelques composants ou systèmes sont soumis à des obligations légales (par exemple les réservoirs de frein, les citernes de marchandises dangereuses,...). Ces obligations doivent être listées.
- Le plan de maintenance
 - liste, programme et donne les critères des opérations planifiées de maintenance préventive,
 - liste et donne les critères des opérations conditionnelles de maintenance préventive,
 - liste les opérations correctives de maintenance,
 - donne les opérations de maintenance dépendant de conditions particulières d'utilisation.

Le niveau des opérations de maintenance doit être décrit. De même, les tâches de maintenance, réalisées par l'entreprise ferroviaire (entretien, vérifications, essais de frein, etc.) doivent être décrites.

NOTE : Quelques opérations de maintenance comme les révisions générales (niveau 4) et la remise à neuf, la transformation ou les très importantes réparations (niveau 5) peuvent ne pas être définies lors de la mise en service du véhicule. Dans ce cas, la responsabilité et les procédures destinées à définir de telles opérations de maintenance sont décrites.
- Manuels et livrets de maintenance
Le manuel explique la liste des tâches à entreprendre pour chaque opération de maintenance listée dans le plan de maintenance.
Certaines tâches de maintenance peuvent être communes à différentes opérations ou communes à différents véhicules.
Ces tâches sont expliquées dans des livrets de maintenance spéciaux.
Les manuels et livrets doivent contenir les informations suivantes :
 - Outillages spéciaux et aménagements
 - Compétences standards ou statutairement spéciales requises pour le personnel (soudage, essais non destructifs, ...)
 - Exigences générales en mécanique, électricité, fabrication et autres compétences techniques.
 - Dispositions professionnelles et opérationnelles d'hygiène et de sécurité (y compris, et sans se limiter à la législation en vigueur, l'usage contrôlé des substances dangereuses pour la santé et la sécurité).
 - Dispositions environnementales
 - Détail de la tâche à réaliser en tant que minimum :
 - Instructions de désassemblage/assemblage
 - Critères de maintenance
 - Contrôles et essais
 - Pièces nécessaires pour réaliser la tâche
 - Consommables nécessaires pour réaliser la tâche
 - Essais et procédures à mettre en œuvre après chaque opération de maintenance avant de mettre en service.
 - Traçabilité et enregistrements.
 - Manuel de dépannage (diagnostic des défauts)
Y compris les diagrammes fonctionnels et les schémas

 OTIF	MATERIEL ROULANT WAGONS DE MARCHANDISE		PTU WAG Page 59 de 100
	Statut : EN VIGUEUR	Version : 01	Réf. : A 94-02/3.2011

OTIF PTU

Texte correspondant des réglementations de l'UE réf. UE

4.2.8.1.2 Gestion du plan de maintenance.

L'Entité chargée de la maintenance (ECM) | Dans le cas où les entreprises ferroviaires effectuent la maintenance sur le matériel roulant utilisé par elles, l'entreprise ferroviaire

doit garantir la mise en place de processus capables de gérer la maintenance et l'intégrité opérationnelle du matériel roulant, en ce compris :

- les informations nécessaires à la mise à jour des informations enregistrées au Registre national des véhicules (RNV) et, le cas échéant, au Registre des types admis de véhicules de l'OTIF ;
- des informations dans le Registre du matériel roulant ;
- la gestion des actifs, y compris des registres de toutes les activités de maintenance entreprises et celles restant à entreprendre sur le matériel roulant (qui seront sujettes à des délais spécifiques pour des niveaux différents d'archivage) ;
- les logiciels pertinents ;
- des procédures pour la réception et le traitement d'informations particulières relatives au maintien opérationnel du matériel roulant découlant d'une circonstance quelconque y compris, sans s'y limiter, les incidents opérationnels ou liés à la maintenance pouvant affecter l'intégrité du matériel roulant au niveau de la sécurité ;
- les incidents liés à la maintenance pouvant affecter l'intégrité du matériel roulant ;
- des procédures pour l'identification, la génération et la diffusion d'informations particulières relatives au maintien opérationnel du matériel roulant découlant d'une circonstance quelconque y compris, sans s'y limiter, les incidents opérationnels ou liés à la maintenance pouvant affecter l'intégrité du matériel roulant au niveau de la sécurité et qui sont identifiés durant toute activité de maintenance ;
- les profils des services opérationnels du matériel roulant (y compris, sans s'y limiter, les tonnes kilomètres et le total kilométrique) ;
- les processus pour la protection et la validation de tels systèmes.

Conformément aux dispositions énoncées à l'article 15 de l'Appendice G (ATMF) à la Convention, la certification obligatoire de l'ECM pour les wagons de marchandise | à l'annexe III de la directive 2004/49/CE, le Système de gestion de la sécurité de l'entreprise ferroviaire

doit démontrer que les dispositions de maintenance appropriées sont prises, assurant par conséquent le respect des exigences essentielles et des exigences de cette PTU, | STI,
y compris le respect des exigences du plan de maintenance.

Au cas où des entités autres que l'entreprise ferroviaire utilisant le matériel roulant seraient responsables de la maintenance du matériel roulant, l'entreprise ferroviaire utilisant le matériel roulant doit vérifier que toutes les procédures de maintenance pertinentes sont établies et réellement mises en œuvre. Cet aspect doit également être démontré de façon appropriée dans le Système de gestion de la sécurité de l'entreprise ferroviaire.

 OTIF	MATERIEL ROULANT WAGONS DE MARCHANDISE		PTU WAG Page 60 de 100
	Statut : EN VIGUEUR	Version : 01	Réf. : A 94-02/3.2011

OTIF PTU

Texte correspondant des réglementations de l'UE réf. UE

L'entité responsable de la maintenance du matériel roulant doit assurer que des informations fiables concernant les procédures de maintenance et les données spécifiées comme étant mises à disposition dans les STI, sont à la disposition de l'entreprise ferroviaire exploitante et doit démontrer la conformité du wagon avec les exigences essentielles de la directive 2004/16/CE modifiée en dernier lieu par la directive 2004/50/CE, à la demande de l'entreprise ferroviaire exploitante.

4.2.9 AUTRES EXIGENCES

4.2.9.1 Types de wagons particuliers

2009/
107/CE
JJ.2,
2.10

Pour chacun des types de wagons suivants soumis au point 7.6.4, les spécifications supplémentaires correspondantes s'appliquent :

- pour les wagons équipés de machines autonomes : la fiche UIC 538 ;
- pour les wagons multiples et articulés : la fiche UIC 572 ;
- pour les wagons destinés au transport de conteneurs, de caisses mobiles et d'unités mobiles à transbordement horizontal : la fiche UIC 571-4 ;
- pour les wagons isothermes réfrigérants et frigorifiques : la fiche UIC 554-2 ;
- pour les semi-remorques sur bogies : la fiche UIC 597.

Pour les wagons non soumis au point 7.6.4, se reporter à la note au début du chapitre 6.

4.2.9.2 Wagons conçus pour le Royaume-Uni

2009/
107/CE
JJ.2,
2.11

Les wagons soumis au point 7.6.4 doivent également être conformes aux critères de la fiche UIC 503 relative aux conditions particulières au Royaume-Uni.

 OTIF	MATERIEL ROULANT WAGONS DE MARCHANDISE		PTU WAG Page 61 de 100	
	Statut : EN VIGUEUR	Version : 01	Réf. : A 94-02/3.2011	Original : EN

OTIF PTU

| Texte correspondant des réglementations de l'UE réf. UE

4.3 SPÉCIFICATIONS FONCTIONNELLES ET TECHNIQUES DES INTERFACES

4.3.1 GÉNÉRALITÉS

Au vu des exigences essentielles du point 3, les spécifications fonctionnelles et techniques des interfaces sont ordonnées par sous-systèmes comme décrit ci-après :

- Sous-système Contrôle-commande et signalisation
- Sous-système Exploitation et gestion du trafic
- Sous-système Applications télématiques aux services du fret
- Sous-système infrastructure
- Sous-système Énergie

Une interface supplémentaire a été identifiée avec

- RID
- PTU Bruit.

la directive du Conseil suivante :

- la directive 96/49/CE¹⁸ du Conseil et son annexe (RID)

Une interface existe également avec la STI Rail Conventionnel « Bruit ».

Pour chacune de ces interfaces, ces spécifications sont données dans le même ordre que dans le point 4.2, de la manière suivante :

- Structure et parties mécaniques
- Interactions véhicule/voie et gabarit
- Freinage
- Communications
- Conditions environnementales
- Systèmes de protection
- Maintenance

La liste suivante vise à indiquer quels sous-systèmes sont identifiés comme ayant une interface avec chaque paramètre fondamental de la présente PTU :

| STI :

Structure et parties mécaniques — (point 4.2.2) :

- Interface (par exemple accouplement) entre les véhicules et entre les trains
Sous-système Exploitation et gestion du trafic et Sous-système infrastructure
Sécurité d'accès et de sortie du matériel roulant (point 4.2.2.2) : *Sous-système Exploitation et gestion du trafic*
- Résistance de la structure du véhicule (point 4.2.2.3.1) : *Sous-système infrastructure*
- Charge en service (fatigue) (point 4.2.2.3.3) : *Pas d'interfaces identifiées.*
- Rigidité de la structure du véhicule (point 4.2.2.3.4) : *Pas d'interfaces identifiées*
- Sécurisation du chargement (point 4.2.2.3.5) : *Sous-système Exploitation et gestion du trafic*
- Fermeture et verrouillage des portes (point 4.2.2.4) : *Pas d'interfaces identifiées*
- Marquage des wagons de fret (point 4.2.2.5) : *Sous-système Exploitation et gestion du trafic*
- Marchandises dangereuses (point 4.2.2.6) : *Sous-système exploitation et gestion du trafic et*

¹⁸ La directive 96/49/CE a été remplacée par la directive 2008/68/CE relative au transport intérieur des marchandises dangereuses.

 OTIF	MATERIEL ROULANT WAGONS DE MARCHANDISE		PTU WAG Page 62 de 100
	Statut : EN VIGUEUR	Version : 01	Réf. : A 94-02/3.2011

OTIF PTU

RID.

Texte correspondant des réglementations de l'UE réf. UE
la directive 96/49/CE du Conseil ainsi que son annexe RID

Interactions véhicule/voie et gabarit (point 4.2.3) :

- Gabarit cinématique (point 4.2.3.1) : *Sous-système Infrastructure*
- Charge à l'essieu statique, charge dynamique de la roue et charge linéaire de l'essieu (point 4.2.3.2) (*Sous-système Contrôle-commande et signalisation et sous-système Infrastructure*)
- Paramètres du matériel roulant agissant sur les systèmes de contrôle des trains basés au sol (point 4.2.3.3) : *Sous-système Contrôle-commande et signalisation*
- Comportement dynamique du véhicule (point 4.2.3.4) (*Sous-système Infrastructure*)
- Efforts de compression longitudinaux (point 4.2.3.5) : *Sous-système Exploitation et gestion du trafic et sous-système Infrastructure*

Freinage (point 4.2.4) :

- Performances de freinage (point 4.2.4.1) : *Sous-système Contrôle-commande et signalisation et Sous-système Exploitation et gestion du trafic*

Communications (point 4.2.5) :

- Capacité du véhicule à transmettre des informations à un autre véhicule (point 4.2.5.1) : *Non encore applicable aux wagons de fret*
- Capacité du véhicule à échanger des informations avec le sol (point 4.2.5.2) : *Pas d'interfaces identifiées*

Conditions environnementales (point 4.2.6)

- Conditions environnementales (point 4.2.6) : *Sous-système Exploitation et gestion du trafic et Sous-système infrastructure*
- Effets aérodynamiques (point 4.2.6.2) : *Sous-système Exploitation et gestion du trafic*
- Vents traversiers (point 4.2.6.2) : *Sous-système Exploitation et gestion du trafic*

Systèmes de protection (point 4.2.7) :

- Mesures d'urgence (point 4.2.7.1) : *Sous-système Exploitation et gestion du trafic*
- Sécurité incendie (point 4.2.7.2) : *Sous-système infrastructure*
- Protection électrique (point 4.2.7.3) : *Pas d'interfaces identifiées*

Maintenance

- Plan de maintenance (point 4.2.8) : *Sous-système Exploitation et gestion du trafic et*
PTU Bruit

| *STI Bruit*

4.3.2 SOUS-SYSTÈME CONTRÔLE-COMMANDE ET SIGNALISATION

4.3.2.1 Charge statique par essieu, charge dynamique par roue et charge linéaire (point 4.2.3.2)

Le point 4.2.3.2 de cette

PTU

spécifie les charges à l'essieu **minimales**. Les spécifications du point 4.3.2.1.1 s'appliquent jusqu'à l'entrée en vigueur de ladite PTU.

| STI

Les spécifications correspondantes sont fixées à l'annexe A, appendice 1, point 3.1 de la STI « contrôle-commande et signalisation ».

4.3.2.1.1 Masse du véhicule

CCS
2006/679/
CE

 OTIF	MATERIEL ROULANT WAGONS DE MARCHANDISE		PTU WAG Page 63 de 100
	Statut : EN VIGUEUR	Version : 01	Réf. : A 94-02/3.2011

OTIF PTU

Texte correspondant des réglementations de l'UE réf. UE

La charge à l'essieu doit être d'au moins 5 t à moins que la force de freinage du véhicule soit fournie par des sabots de frein, auquel cas la charge à l'essieu doit être d'au moins 3,5 t pour utilisation sur les lignes existantes.

Annexe A,
Appendice
1 3.1.1

La charge à l'essieu doit être d'au moins 3,5 t pour utilisation sur des lignes nouvelles ou réaménagées.

3.1.2

4.3.2.1.2 Distance entre les essieux

WAG

La PTU

La STI

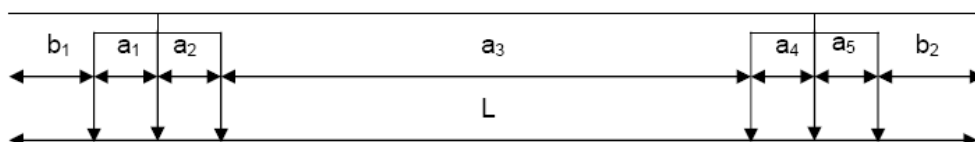
« Contrôle-commande et signalisation »
spécifiera

spécifie

la distance maximum entre essieux afin de satisfaire aux exigences des circuits de voie.

Les spécifications du présent point s'appliquent jusqu'à l'entrée en vigueur de ladite PTU :

Les spécifications correspondantes sont fixées à l'annexe A, appendice 1, point 2.1 de la STI « Contrôle-commande et signalisation »



CCS
Annexe
A,
Appendice
1
1.2

[Fig. 6]

a_i = distance entre essieux consécutifs, où $i = 1, 2, 3, \dots, n-1$, où n = est le nombre total d'essieux du véhicule

b_x = distance longitudinale du premier essieu (b_1) ou du dernier essieu (b_2) à l'extrémité la plus proche du véhicule, c'est-à-dire au tampon/nez le plus proche

L = longueur totale du véhicule

La distance a_i [Fig. 6] ne doit pas être supérieure à 17 500 mm pour les lignes existantes et à 20 000 mm pour utilisation sur des lignes nouvelles.

2.1.1

La distance b_x [Fig. 6] ne doit pas être supérieure à 4 200 mm.

2.1.2

La distance a_i [Fig. 6] ne doit pas être inférieure à

2.1.3

$$a_i = v \times 7.2$$

où v est la vitesse maximale du véhicule en km/h et où la distance a_i est exprimée en millimètres si la vitesse maximale du véhicule ne dépasse pas 350 km/h ; pour des vitesses supérieures, les limites devront être spécifiées lorsque cela est nécessaire.

La distance $L - (b_1 + b_2)$ [Fig. 6] ne doit pas être inférieure à 3 000 mm.

2.1.4

4.3.2.2 Roues

WAG

Les roues sont spécifiées au point 5.4.2.3. Les spécifications correspondantes

seront incluses dans la PTU Contrôle-commande et signalisation.

seront fixées au point 4.2.11 de la STI « Contrôle-commande et signalisation ».

4.3.2.2.1 Compatibilité avec les systèmes du sol pour la détection des trains

CCS
2006/679/
CE
4.2.11

Ce paramètre fondamental décrit les caractéristiques des systèmes du sol pour la détection des trains, qui sont nécessaires pour être activés par du matériel roulant conforme

à la PTU Wagons de marchandise.

à la STI « Matériel roulant ».

Le matériel roulant doit posséder les caractéristiques nécessaires au fonctionnement des systèmes du sol pour la détection des trains.

Ces caractéristiques sont définies aux points suivants de la présente PTU :

Les exigences relatives aux caractéristiques d'un véhicule sont spécifiées à

 OTIF	MATERIEL ROULANT WAGONS DE MARCHANDISE		PTU WAG Page 64 de 100
	Statut : EN VIGUEUR	Version : 01	Réf. : A 94-02/3.2011

OTIF PTU

Distance entre les essieux : 4.2.3.2
Géométrie de la roue : 5.4.2.3
Masse du véhicule (charge minimale à l'essieu) : 4.2.3.2
Espace exempt de métal autour des roues : chapitre 6
Masse métallique du véhicule : Point ouvert
Matériau de la roue : 5.4.2.3
Impédance entre les roues : 4.2.3.3.1
Utilisation des semelles de freins en matériaux composites : Point ouvert

Texte correspondant des réglementations de l'UE réf. UE

l'annexe A, appendice 1 (STI CCS). Ces caractéristiques sont définies dans la STI « Matériel roulant-GV » et dans la STI « Matériel roulant — wagons de fret » aux points indiqués dans le tableau et seront incluses dans les futures STI pour le matériel roulant. (Tableau non inclus)

4.3.2.3 Paramètres du matériel roulant qui agissent sur les systèmes de surveillance basés au sol WAG

Détecteurs de boîtes chaudes (voir le point 4.2.3.3.2)

(À spécifier lors d'une prochaine révision de la présente STI).

Les spécifications correspondantes seront incluses dans la PTU Contrôle-commande et signalisation.

sont fixées au point 4.2.10 de la STI « Contrôle-commande et signalisation ».

4.3.2.3.1 DBC (détecteur de boîte chaude)

CCS
2006/679/
CE
4.2.10

Ce paramètre fondamental spécifie les exigences concernant les équipements au sol utilisés pour vérifier si la température des paliers d'essieux du matériel roulant circulant dépasse une certaine valeur et pour transmettre l'information correspondante à un centre de contrôle

Les exigences seront incluses dans la PTU Contrôle-commande et signalisation. Les spécifications suivantes s'appliquent jusqu'à l'entrée en vigueur de ladite PTU :

sont spécifiées à l'annexe A, appendice 2. (Point ouvert)

Pour les wagons soumis au point 7.6.4, l'Annexe LL s'applique.
Pour les wagons soumis au point 7.6.4, ce point est un point ouvert (cf. Annexe JJ).

Le point ouvert défini au point 4.2.3.3.2 de la présente STI est clôturé si le wagon est conforme aux spécifications du document technique correspondant de l'Agence ferroviaire européenne.

Détection électrique d'un essieu monté (point 4.2.3.3.1).

Les exigences relatives à la détection électrique d'un essieu monté seront incluses dans la PTU Contrôle-commande et signalisation. Les spécifications suivantes s'appliquent jusqu'à l'entrée en vigueur de ladite PTU :

sont décrites dans la STI « Contrôle-commande », appendice 1 de l'annexe A, point 3.5.

4.3.2.3.2 Impédance entre les roues

La résistance électrique entre les bandes de roulement de roues opposées d'un essieu donné ne doit pas dépasser :

- 0,01 ohm pour des paires de roues neuves ou reprofilées
- 0,05 ohm après révision des paires de roues

CCS
2006/679/
CE,
Annexe A,
Appendice
1 3.5.1

La résistance est mesurée par une tension de mesure comprise entre 1,8 V_{cc} et 2,0 V_{cc} (tension ouverte). 3.5.2

4.3.2.3.3 Compatibilité du matériel roulant avec les systèmes de détection des trains

Les spécifications correspondantes seront incluses dans la PTU Contrôle-commande et signalisation. Les spécifi-

sont fixées au point 4.2.11 de STI « Contrôle-commande et signalisation ».



OTIF PTU

cations au point 4.2.2.2.1 ci-dessus s'appliquent jusqu'à l'entrée en vigueur de ladite PTU.

Texte correspondant des réglementations de l'UE réf. UE

4.3.2.4 Freinage

4.3.2.4.1 Performances de freinage

La PTU (CCS) de la STI « Contrôle-commande et signalisation » pourrait préciser le nombre maximal de pas de la courbe de décélération (voir 4.2.4.1.2.2 b). Jusqu'à l'entrée en vigueur de la PTU CCS, les spécifications données par UNISIG SUBSET-026 – System Requirement Specification, version 2.3.0¹⁹ s'appliquent.

| L'annexe A, index 4

CCS
2008/386/
CE

4.3.3 SOUS-SYSTÈME EXPLOITATION ET GESTION DU TRAFIC

| Les interfaces avec le sous-système exploitation et gestion du trafic sont en cours d'examen (les références à la présente STI sont des points ouverts).

4.3.3.1 Interface entre les véhicules, entre les rames de véhicules et entre les trains

La PTU (OPE) Exploitation et gestion du trafic peut inclure des réglementations ou les Règles nationales d'exploitation pour les manœuvres qui spécifient les vitesses de débranchement en fonction de la capacité d'absorption d'énergie des tampons spécifiée au point 4.2.

| STI

Une fois en vigueur, la PTU OPE Exploitation et gestion du trafic pourrait spécifier la masse maximale du train en considérant les conditions géographiques et conformément à la résistance de l'accouplement spécifiée au point 4.2.

| La STI

| spécifie

Jusqu'à l'entrée en vigueur de la PTU OPE, l'exploitant ferroviaire doit s'assurer lors de la composition d'un train que la résistance de l'accouplement ou des accouplements ne sera pas dépassée.

4.3.3.2 Fermeture et verrouillage des portes

Pas d'interface.

4.3.3.3 Sécurisation du chargement

Les règles de chargement sont exigées pour préciser comment les wagons de fret doivent être chargés, en tenant compte de la manière dont le wagon de fret a été conçu pour transporter des marchandises particulières.

4.3.3.4 Marquage des wagons de fret

Une fois entrée en vigueur, la PTU Exploitation et gestion du trafic déterminera

| La STI

| établit

¹⁹ UNISIG subset 026 version 2.3.0 selon la décision de la Commission européenne n° 2008/386/CE en vigueur, mais 2.3.1 selon le commentaire de l'UE 08/57-DV37

 OTIF	MATERIEL ROULANT		PTU WAG	
	WAGONS DE MARCHANDISE		Page 66 de 100	
Statut : EN VIGUEUR	Version : 01	Réf. : A 94-02/3.2011	Original : EN	Date : 01.12.2012

OTIF PTU

| Texte correspondant des réglementations de l'UE réf. UE

les spécifications relatives à la numérotation des véhicules.

Les spécifications au point 4.2.2.5.1 [Annexe P à la STI OPE]
(Annexe PP) de cette PTU s'appliquent
jusqu'à cette date.

4.3.3.5 **Marchandises dangereuses**

La PTU

| Le

sous-système gestion et exploitation du trafic doit préciser que lorsque des wagons de fret transportant des marchandises dangereuses sont incorporés dans la composition d'un train, sa configuration doit être conforme avec les exigences du RID.

| de la directive 96/49/CE²⁰ du Conseil et
son annexe dans leur version applicable.

4.3.3.6 **Forces longitudinales de compression**

En ce qui concerne les efforts de compression longitudinaux, la

PTU

| STI

du Sous-système gestion et exploitation du trafic
pourra définir

| définit

les exigences d'exploitation pour :

- la conduite des trains
- la manœuvre des trains par les conducteurs y compris le freinage en ligne dans différentes conditions
- la pousse et débranchement des trains en fonctions des lignes et du réseau
- l'accouplement et manœuvre de types spéciaux de véhicules (Road-Railer™, Combirail) dans les trains
- la répartition des locomotives dans le train

La présente PTU WAG ne comporte
aucune exigence sur ces points.

4.3.3.7 **Performances de freinage**

La méthode de calcul de la courbe de décélération d'un nouveau wagon est décrite dans la présente

PTU

| STI

En utilisant les paramètres techniques de chaque véhicule particulier.

La méthode de calcul de la puissance de freinage du train dans les conditions de service est décrite dans la

PTU.

| STI Exploitation et gestion du trafic.

La

PTU

| STI

Exploitation et gestion du trafic
pourra définir

| définira

les règles traitant des points ci-après :

- Classement des trains,
- Désactivation du frein, desserrage du frein et sélection du mode de freinage
- Communication à l'équipage et au personnel au sol des moyens et conditions de garer les wagons.
- Réduction de la vitesse en fonction des conditions d'adhérence en ligne du moment.
- Mettre à disposition des sabots d'arrêt le long des voies si nécessaire. Il n'est pas exigé que les wagons de fret transportent des sabots d'arrêt.
- Traiter du mode dégradé, particulièrement pour les trains courts.

²⁰ La directive 96/49/CE a été remplacée par la directive 2008/68/CE relative au transport intérieur des marchandises dangereuses

 OTIF	MATERIEL ROULANT WAGONS DE MARCHANDISE		PTU WAG Page 67 de 100
	Statut : EN VIGUEUR	Version : 01	Réf. : A 94-02/3.2011

OTIF PTU

| Texte correspondant des réglementations de l'UE réf. UE

- Essai de frein (contrôle en exploitation).
- Isolation du frein d'un wagon ayant un niveau de freinage supérieur au reste du train.

La présente PTU WAG ne comporte aucune exigence sur ces points.

4.3.3.8 Communications

Pas d'interface.

4.3.3.8.1 Capacité du véhicule à échanger des informations avec le sol

Pas d'interface.

4.3.3.9 Conditions environnementales

Si la limite de conditions climatiques, définie au point 4.2.6.1.2 de la PTU

| STI

est dépassée, le système est en mode dégradé. Dans ce cas, des restrictions d'exploitation doivent être envisagées et des informations données à l'exploitant ou au conducteur du train. Concernant la température, le registre des types admis de véhicules de l'OTIF

| le registre du matériel roulant

et le registre de l'infrastructure donnent les valeurs pour une exploitation normale.

4.3.3.10 Effets aérodynamiques

Devant être spécifié dans la prochaine révision de la présente PTU WAG.

| STI.

2009/
107/CE
Annexe
JJ.1

4.3.3.11 Vents traversiers

La présente PTU WAG ne comporte aucune exigence sur ce point.

Des mesures opérationnelles devraient être prises en cas de vents traversiers dangereux.

4.3.3.12 Mesures d'urgence

Une fois entrée en vigueur, la PTU Exploitation et gestion du trafic pourra spécifier

| La STI

les dispositions d'urgence et plans de secours à mettre en place.

| spécifiera

En attendant, le Dossier technique doit comprendre une annexe comportant les informations adéquates à partir desquelles les entreprises ferroviaires et les services d'urgence civils pourront élaborer des instructions et former leur personnel à la gestion des situations dégradées et d'urgence. Ces informations doivent inclure

| Les entreprises ferroviaires doivent également examiner comment leur propre personnel et les personnels civils des secours d'urgence doivent être formés, y compris les exercices pratiques de simulation.

| Les instructions correspondantes doivent comprendre

la description détaillée de la remise sur rails des véhicules et les procédures permettant de garantir le déplacement en toute sécurité des véhicules endommagés.

Les instructions traitant des situations d'urgence doivent prendre en compte les risques auxquels le personnel de secours peut être exposé en réponse, et doivent donner en détail la manière dont ces risques doivent être gérés. Les détails des risques provenant de la conception du wagon de fret et la façon dont ils peuvent être atténués doivent être

indiqués dans les instructions annexées au Dossier technique.

| donnés à l'entreprise ferroviaire afin de permettre la rédaction d'instructions intelligibles, par ou pour le compte du

 OTIF	MATERIEL ROULANT WAGONS DE MARCHANDISE		PTU WAG Page 68 de 100	
	Statut : EN VIGUEUR	Version : 01	Réf. : A 94-02/3.2011	Original : EN

OTIF PTU

Texte correspondant des réglementations de l'UE réf. UE concepteur du wagon ou de son constructeur.

Ces instructions doivent également reprendre la liste des paramètres qu'il est nécessaire de contrôler sur les wagons de fret endommagés ou ayant déraillé dans une situation dégradée.

4.3.3.13 Sécurité incendie

Cf. note de bas de page ²¹

Information aux conducteurs provenant du gestionnaire de l'infrastructure	Fournit les règles et le plan de secours à mettre en œuvre en cas d'incendie
----------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------

4.3.4 SOUS-SYSTÈME APPLICATIONS TÉLÉMATIQUES AUX SERVICES DU FRET

Il n'y a pas d'interface entre les deux sous-systèmes.

4.3.5 SOUS-SYSTÈME INFRASTRUCTURE

À spécifier ultérieurement, une fois disponible la PTU | STI du sous-système « infrastructure ».

4.3.5.1 Interface entre les véhicules, entre les rames de véhicules et entre les trains

4.3.5.2 Résistance de la structure du véhicule et sécurisation des chargements

4.3.5.3 Gabarit cinématique

4.3.5.4 Charge statique à l'essieu, charge dynamique de la roue et charge linéaire

4.3.5.5 Comportement dynamique du véhicule

4.3.5.6 Forces longitudinales de compression

4.3.5.7 Conditions environnementales

4.3.5.8 Sécurité incendie

4.3.6 SOUS-SYSTÈME ÉNERGIE

Il n'y a pas d'interface entre les deux sous-systèmes.

4.3.7 RID (APPENDICE C À LA CONVENTION)

LA DIRECTIVE 96/49/CE ²² DU CONSEIL ET SON ANNEXE (RID).

4.3.7.1 Marchandises dangereuses

Toute la réglementation spéciale concernant le transport des marchandises dangereuses est traitée par le RID.

la directive 96/49/CE du Conseil et son annexe (RID) dans sa version applicable.

Toutes dérogations, restrictions et exemptions sont également listées à la section II de la directive 96/49/CE du Conseil dans sa version en vigueur.

²¹ Cette disposition ne semble pas pertinente pour la construction des wagons.

²² La directive 96/49/CE a été remplacée par la directive 2008/68/CE relative au transport intérieur des marchandises dangereuses.

 OTIF	MATERIEL ROULANT WAGONS DE MARCHANDISE		PTU WAG Page 69 de 100
	Statut : EN VIGUEUR	Version : 01	Réf. : A 94-02/3.2011

OTIF PTU

| Texte correspondant des réglementations de l'UE réf. UE

Toutes dérogations, restrictions et exemptions sont également listées dans le RID. | à la section II de la directive 96/49/CE du Conseil dans sa version en vigueur.

4.3.8 **PTU** | **STI** **RAIL CONVENTIONNEL « BRUIT »**

Pour assurer l'adhérence en cours avec les niveaux fixés dans la PTU « Bruit » (PTU NOI) | STI Rail Conventionnel « Bruit » (voir point 4.5), les wagons doivent être maintenus de manière appropriée.

Le plan de maintenance défini au point 4.2.8 doit inclure les mesures appropriées visant à traiter les défauts de surface des roues.

4.4 **RÈGLES D'EXPLOITATION**

Pour les wagons T_{RIV}, les conditions environnementales de basses températures (cf. section 4.2.6.1 de la présente PTU) | (−25 °C to −40 °C) (voir point 4.2.6.1 de la présente STI)

et/ou les conditions de neige/glace doivent être prises en compte soigneusement dans la phase de conception du matériel roulant. Même si cela est le cas, un niveau inférieur de fonctionnalité doit parfois être accepté et géré durant l'exploitation. Ceci doit être compensé par l'utilisation de procédures opérationnelles qui assurent le même niveau global de sécurité. Il est également important que les entreprises ferroviaires aient les qualifications nécessaires ou les compétences pour l'exploitation dans ces conditions.

4.5 **RÈGLES DE MAINTENANCE**

Au vu des exigences essentielles du point 3, les règles spécifiques à la maintenance du sous-système wagon de fret concerné par la présente PTU | STI

sont celles décrites dans les points correspondants :

- 4.2.2.2 Sécurité d'accès et de sortie du matériel roulant
- 4.2.2.3 Résistance de la structure du véhicule et sécurisation des chargements
- 4.2.2.4 Fermeture et verrouillage des portes
- 4.2.2.6 Marchandises dangereuses
- 4.2.3.1 Gabarit cinématique
- 4.2.3.4 Comportement dynamique du véhicule
- 4.2.3.4.2.3 Règles de maintenance
- 4.2.3.5 Efforts longitudinaux de compression
- 4.2.5.2 Capacité du véhicule à échanger des informations avec le sol
- 4.2.7.2 Sécurité incendie

et notamment au point

- 4.2.8 Maintenance

Les règles de maintenance doivent être telles qu'elles permettent au wagon de satisfaire aux critères d'évaluation spécifiés au point 6 tout au long de sa durée de vie.

Le responsable de la gestion du plan de maintenance comme défini au point 4.2.8 doit définir les tolérances et les intervalles appropriés afin d'assurer une conformité continue. Il doit également décider des valeurs applicables en service lorsqu'elles ne sont pas spécifiées dans la PTU. | STI.

 OTIF	MATERIEL ROULANT WAGONS DE MARCHANDISE		PTU WAG Page 70 de 100	
	Statut : EN VIGUEUR	Version : 01	Réf. : A 94-02/3.2011	Original : EN

OTIF PTU

| Texte correspondant des réglementations de l'UE réf. UE

Ceci signifie que les procédures d'évaluation décrites au point 6 de la présente PTU doivent être satisfaites pour l'approbation de type, et ne sont pas nécessairement appropriées pour la maintenance. Il est possible de ne pas effectuer tous les essais à chaque événement de maintenance et ceux qui le sont peuvent faire l'objet de tolérances plus larges.

La combinaison des éléments ci-dessus assure la conformité continue aux exigences essentielles pendant toute la durée de vie du véhicule.

4.6 QUALIFICATIONS PROFESSIONNELLES

Les qualifications professionnelles exigées pour l'**exploitation** du sous-système rail conventionnel Matériel Roulant seront couvertes par la PTU Exploitation et gestion du trafic.

Les exigences de compétence pour la **maintenance** du sous-système Rail conventionnel — Matériel Roulant doivent être détaillées dans le plan de maintenance (voir le point 4.2.8). Étant donné que les activités liées à la maintenance de niveau 1²³ ne s'inscrivent pas dans le domaine d'application de la présente PTU, mais dans celui de la PTU Exploitation et gestion du trafic, les qualifications professionnelles associées à ces activités ne sont pas spécifiées dans la présente PTU Wagons de marchandise.

4.7 CONDITIONS D'HYGIÈNE ET DE SÉCURITÉ

Mis à part les exigences précisées dans le plan de maintenance (voir point 4.2.8) de la présente PTU, il n'y a pas d'exigences supplémentaires aux règles nationales existantes pour l'hygiène et la sécurité du personnel de maintenance et d'exploitation.

Les activités afférentes au niveau de maintenance 1 ne rentrent pas dans le cadre de cette PTU, mais dans la PTU Exploitation et gestion du trafic. Les conditions de santé et de sécurité au travail associées à ces activités ne sont pas spécifiées dans cette PTU.

4.8 REGISTRES DES INFRASTRUCTURES ET DU MATÉRIEL ROULANT²⁴

4.8.1 REGISTRE DE L'INFRASTRUCTURE

²³ La maintenance de niveau 1 comprend le contrôle technique (« visite technique d'échange »), la surveillance en fonctionnement et les réparations nécessaires effectués par une entreprise ferroviaire avant l'inclusion du wagon dans un train au départ. Cf. fiche UIC 471-2 et CUU (Contrat uniforme d'utilisation) en particulier l'Appendice 9.

²⁴ L'ensemble de la section 4.8 de la STI WAG devra être mise à jour afin de tenir compte des articles 34 et 35 de la directive 2008/57/CE.

 OTIF	MATERIEL ROULANT WAGONS DE MARCHANDISE		PTU WAG Page 71 de 100
	Statut : EN VIGUEUR	Version : 01	Réf. : A 94-02/3.2011

OTIF PTU

La PTU ne comporte pas de spécifications détaillées sur le sujet. L'annexe KK est donc vide.

Les exigences du contenu du registre d'infrastructure rail conventionnel vis-à-vis du sous-système Matériel Roulant sont précisées dans le point 4.2.6.1 (conditions environnementales). Le gestionnaire d'infrastructure est responsable de l'exactitude des données fournies à faire figurer dans le registre d'infrastructure.

4.8.2 REGISTRE DU MATÉRIEL ROULANT

Les données relatives à l'admission sont inscrites au Registre national des véhicules conformément à la réglementation de l'OTIF en vigueur concernant les RNV. Les données techniques doivent être enregistrées au Registre des types admis de véhicules conformément à la réglementation adoptée par la Commission des experts techniques.

Texte correspondant des réglementations de l'UE réf. UE

Le registre d'infrastructure doit contenir les données obligatoires suivantes comme indiqué dans l'annexe KK.

Le registre du matériel roulant ²⁵ doit contenir les données obligatoires suivantes pour tous les wagons de fret qui sont conformes à la présente STI comme indiqué dans l'annexe H.

Si l'État membre d'enregistrement change, le contenu du Registre du matériel roulant pour le wagon concerné doit passer de l'État d'enregistrement précédent au nouvel État d'enregistrement.

Les données contenues dans le registre du matériel roulant sont exigées par :

- l'État membre pour confirmer que le wagon de fret satisfait aux exigences conformément à la présente STI,
- le gestionnaire de l'infrastructure pour confirmer que le wagon de fret est compatible avec l'infrastructure sur laquelle il devrait être exploité,
- l'entreprise ferroviaire pour confirmer que le wagon de fret est adapté aux exigences du trafic.

Sur le territoire des États membres, les exigences applicables au pays voisins sont appliquées aux wagons de fret arrivant ou allant vers ces pays tiers, sous réserve des exigences supplémentaires qui définissent le critère minimum des interfaces entre les wagons de fret et l'infrastructure et les interfaces entre ces wagons de fret et les locomotives.

Quand les données qui sont disponibles pour ces wagons de fret sont moins nombreuses que celles exigées pour le Registre du matériel roulant, l'entreprise ferroviaire doit mettre en place des arrangements pour assurer que ces véhicules peuvent circuler d'une manière

²⁵ Avec la récente Directive sur l'interopérabilité (2008/57/CE), le Registre du matériel roulant de l'UE a été remplacé par le Registre européen des types de véhicules autorisés.

 OTIF	MATERIEL ROULANT WAGONS DE MARCHANDISE			PTU WAG Page 72 de 100
Statut : EN VIGUEUR	Version : 01	Réf. : A 94-02/3.2011	Original : EN	Date : 01.12.2012

OTIF PTU

Texte correspondant des réglementations de l'UE réf. UE
sûre sur une infrastructure conforme aux
STI.

 OTIF	MATERIEL ROULANT WAGONS DE MARCHANDISE		PTU WAG Page 73 de 100
	Statut : EN VIGUEUR	Version : 01	Réf. : A 94-02/3.2011

OTIF PTU

Texte correspondant des réglementations de l'UE réf. UE

5. CONSTITUANTS D'INTEROPÉRABILITÉ

5.1 DÉFINITION

Dans cette PTU, le terme « constituant d'interopérabilité » correspond au terme « élément de construction » tel que défini à l'article 2 de l'Appendice G (ATMF) à la Convention. Un « élément de construction » ou « constituant » désigne

« tout composant élémentaire, groupe de composants, sous-ensemble ou ensemble complet de matériels incorporés ou destinés à être incorporés dans un sous-système, dont dépend directement ou indirectement l'interopérabilité du système ferroviaire conventionnel de l'OTIF.

Au sens de l'article 2, point d) de la directive 2001/16/CE : Les constituants d'interopérabilité sont

du système ferroviaire transeuropéen conventionnel.

La notion de "constituant" recouvre des objets matériels mais aussi immatériels comme les logiciels ».

Les constituants d'interopérabilité décrits au point 5.3 sont des constituants, dont la technologie, la conception, les matériaux, ainsi que les procédures de fabrication et d'évaluation sont définis et permettent leurs spécifications et leurs évaluations.

Un constituant d'interopérabilité (CI) doit satisfaire aux spécifications techniques de ce chapitre, qu'il soit admis indépendamment comme CI ou en tant que partie d'un sous-système.

Une admission technique distincte de chaque élément de construction (constituant d'interopérabilité) n'est **pas obligatoire** au titre de la COTIF mais un État partie peut de lui-même décider de les approuver conformément à cette PTU, à condition qu'ils satisfassent aux dispositions de la présente PTU et des autres PTU pertinentes. L'admission technique doit être étayée par l'autorité compétente ou l'organisme approprié sous la forme d'une déclaration de conformité, conformément au point 6.1.1 de la présente PTU et de la PTU GEN-D.

La réglementation d'une organisation régionale peut exiger l'admission obligatoire des éléments de construction (CI).

5.2 SOLUTIONS INNOVANTES

Comme annoncé au point 4.1 de la présente PTU

STI,

les solutions innovantes peuvent demander des nouvelles spécifications et/ou de nouvelles méthodes d'évaluation. Ces spécifications doivent être développées selon la procédure décrite au point 6.1.2.3 (et 6.2.2.2).

5.3 LISTE DES CONSTITUANTS

Les constituants d'interopérabilité sont énoncés par les dispositions pertinentes des Appendices F (APTU) et G (ATMF) à

de la directive 2001/16/CE

 OTIF	MATERIEL ROULANT WAGONS DE MARCHANDISE		PTU WAG Page 74 de 100	
	Statut : EN VIGUEUR	Version : 01	Réf. : A 94-02/3.2011	Original : EN

OTIF PTU

Texte correspondant des réglementations de l'UE réf. UE

la Convention
et sont listés ci-dessous.

5.3.1 STRUCTURE ET PARTIES MÉCANIQUES

5.3.1.1 Tampons

5.3.1.2 Organes de traction

5.3.1.3 Décalcomanies pour le marquage

5.3.2 INTERACTIONS VÉHICULE/VOIE ET GABARIT

5.3.2.1 Bogie et organes de roulement

5.3.2.2 Essieux montés

5.3.2.3 Roues

5.3.2.4 Essieux

5.3.3 FREINAGE

5.3.3.1 Distributeurs

5.3.3.2 Valve relais de charge variable/Frein à commutation automatique vide/chargé

5.3.3.3 Dispositif d'anti-enrayage

5.3.3.4 Régleur automatique du jeu

5.3.3.5 Cylindre de frein/actionneur

5.3.3.6 Demi-accouplements pneumatiques

5.3.3.8 Robinet d'arrêt

5.3.3.8 Dispositif d'isolement du distributeur

5.3.3.9 Garniture de frein

5.3.3.10 Semelles de freins

5.3.3.11 Accélérateur de vidange de la conduite générale

5.3.3.12 Détecteur automatique de charge et mécanisme de changement de régime vide/chargé

5.3.4 COMMUNICATIONS

5.3.5 CONDITIONS ENVIRONNEMENTALES

5.3.6 SYSTÈMES DE PROTECTION

5.4 PERFORMANCES ET SPÉCIFICATIONS DES CONSTITUANTS

5.4.1 STRUCTURE ET PARTIES MÉCANIQUES

5.4.1.1 Tampons

Les spécifications du constituant d'interopérabilité « tampons » sont décrites au point 4.2.2.1.2.1 tampons, paragraphe intitulé « Caractéristiques des organes de choc ».

Les interfaces relatives au constituant d'interopérabilité « tampons » sont décrites au point 4.3.3.1 pour l'exploitation et la gestion du trafic et au point 4.3.5.1 pour l'infrastructure.

5.4.1.2 Organes de traction

Les spécifications du constituant d'interopérabilité « organes de traction » sont décrites au point 4.2.2.1.2.2 Organes de traction, paragraphe intitulé « Caractéristiques de l'appareil de traction » et au point 4.2.2.1.2.3 Interactions des organes de choc et de traction, paragraphe intitulé « Caractéristiques des organes de choc et de traction ». Les interfaces relatives aux constituants d'interopérabilité « organes de traction » sont décrites au point 4.3.3.1 pour l'exploitation et la gestion du trafic et au point 4.3.5.1 pour l'infrastructure.

 OTIF	MATERIEL ROULANT WAGONS DE MARCHANDISE		PTU WAG Page 75 de 100
	Statut : EN VIGUEUR	Version : 01	Réf. : A 94-02/3.2011

OTIF PTU

| Texte correspondant des réglementations de l'UE réf. UE

5.4.1.3 Décalcomanies pour le marquage

Si des marquages sont réalisés à l'aide de décalcomanies, ces derniers sont des constituants d'interopérabilité. Ces marquages sont spécifiés à l'annexe B.

5.4.2 INTERACTIONS VÉHICULE/VOIE ET GABARIT

5.4.2.1 Bogie et organes de roulement

L'intégrité de la structure des bogies et de leurs organes de roulement est importante pour l'exploitation en toute sécurité du système ferroviaire.

Les contraintes en exploitation des bogies et des organes de roulement sont déterminées par

- la vitesse maximale
- les caractéristiques statiques de la voie (alignement, gabarit de la voie, dévers, inclinaison du rail, irrégularités de la voie)
- les caractéristiques dynamiques de la voie (rigidité horizontale et verticale de la voie et amortissement)
- les paramètres du contact roue/rail (profils de la roue, du rail, gabarit de la voie)
- les défauts de la roue, (ex. plats, défauts de circularité des roues)
- la masse, l'inertie et la rigidité de la caisse, les bogies et les essieux montés,
- les caractéristiques de suspension des véhicules
- la répartition de la charge utile
- les performances de freinage.

Les spécifications des constituants d'interopérabilité « bogie et organes de roulement » sont décrites aux points 4.2.3.4.1, 4.2.3.4.2.1 et 4.2.3.4.2.2 Interactions véhicule/voie et gabarit.

Il est permis d'utiliser les bogies pour une autre exploitation, sans validation supplémentaire (essais) à condition que la gamme de paramètres applicables à cette nouvelle exploitation (y compris ceux de la caisse du véhicule) demeure inscrite dans la gamme déjà validée.

Afin d'assurer une exploitation sûre des bogies et des organes de roulement, ils doivent être conçus pour résister aux contraintes d'exploitation prévues en service. Les bogies et les organes de roulement doivent notamment satisfaire aux conditions d'essai détaillées au point 6.

La liste jointe ci-après en annexe Y donne les modèles de bogies qui, au moment où la présente STI est publiée, sont déjà considérés conformes à ses exigences pour certaines applications.

Les interfaces relatives aux constituant d'interopérabilité bogie et organes de roulement avec le sous-système Contrôle-Commande et signalisation en termes d'espacement des essieux sont décrites au point 4.3.2.1 Charge statique à l'essieu, charge dynamique de la roue et charge linéaire.

Les wagons de fret doivent être conçus pour que leur exploitation en courbe ou sur des rampes et leur accès à des navires transbordeurs soit possible sans contact entre les bogies et la caisse. Les lisoirs des wagons à bogies doivent avoir une portée suffisante dans le plus petit rayon de courbure prévu pour la conception du wagon. Si le wagon ne peut être exploité qu'à un angle d'inclinaison pour accès aux navires transbordeurs inférieur à 2,5 degrés, il faut appliquer le marquage défini en annexe B,

tableau B.1, numéro de position 19. | Fig. B 24.

Si le wagon ne peut négocier que des rayons de courbure supérieurs à 35 mètres, il faut appliquer le marquage défini en annexe B,

tableau B.1 numéro de position 18. | Fig. B 24.

 OTIF	MATERIEL ROULANT WAGONS DE MARCHANDISE		PTU WAG Page 76 de 100
	Statut : EN VIGUEUR	Version : 01	Réf. : A 94-02/3.2011

OTIF PTU

| Texte correspondant des réglementations de l'UE réf. UE

5.4.2.2 Essieux montés

Interactions véhicule/voie et gabarit 4.2.4.1.2.5 Freinage et 4.2.7.3.2.1 Systèmes de protection.

La spécification détaillée est décrite au point 4.2.3.3.1 Résistance électrique, au point 4.2.4.1.2.5 Limites d'énergie disponible(en freinage) à l'annexe K et l'annexe E, dont certains éléments donnent des exemples de solutions.

Une spécification fonctionnelle complète du CI « essieu monté » est différée jusqu'à la prochaine révision de la présente

PTU. | STI.

Les interfaces relatives au constituant d'interopérabilité « essieu monté » avec le sous-système Contrôle-Commande et signalisation sont décrites au point 4.3.2.1 Charge statique à l'essieu, charge dynamique de la roue et charge linéaire.

5.4.2.3 Roues

La spécification détaillée est décrite à l'annexe L, dont certains éléments donnent des exemples de solutions, ainsi qu'à l'annexe E.

La publication d'une spécification fonctionnelle complète du CI roue est différée jusqu'à la prochaine révision de la présente

PTU. | STI.

5.4.2.4 Essieux

La spécification détaillée est décrite à l'annexe M, dont certains éléments donnent des exemples de solutions.

La publication d'une spécification fonctionnelle complète du CI essieux est différée jusqu'à la prochaine révision de la présente

PTU. | STI.

Les interfaces relatives au constituant d'interopérabilité « essieu monté » avec le sous-système Contrôle-Commande et signalisation sont décrites au point 4.3.2.1 Charge statique à l'essieu, charge dynamique de la roue et charge linéaire.

Pour les wagons soumis au point 7.6.4, outre les spécifications définies au point 5.4.2.4 et de l'annexe M 1.4 de la présente

PTU, | STI,

pour les contraintes maximales admissibles, les normes suivantes s'appliquent : EN 13103 point 7, EN 13260 point 3.2.2 et EN 13261 point 3.2.3.

Pour les wagons non soumis au point 7.6.4, se reporter à la note au début du chapitre 6.

5.4.3 FREINAGE

5.4.3.1 Constituants approuvés au moment de la publication de la présente

PTU. | STI.

La liste jointe ci-après en annexe FF donne les modèles de constituants « système de freinage » et « freins » qui, au moment où la présente

PTU | STI

est publiée, sont déjà considérés conformes à ses exigences pour certaines applications.

5.4.3.2 Distributeurs

La spécification fonctionnelle traitant du constituant d'interopérabilité distributeur est décrite aux points 4.2.4.1.2.2 Puissance de freinage et 4.2.4.1.2.7 Alimentation en air.

 OTIF	MATERIEL ROULANT WAGONS DE MARCHANDISE		PTU WAG Page 77 de 100	
	Statut : EN VIGUEUR	Version : 01	Réf. : A 94-02/3.2011	Original : EN

OTIF PTU

| Texte correspondant des réglementations de l'UE réf. UE

Les interfaces relatives à ce constituant d'interopérabilité sont décrites au point I.1 de l'annexe I.

5.4.3.3 Valve relais de charge variable/Frein à commutation automatique vide/chargé

La spécification fonctionnelle traitant du constituant d'interopérabilité valve relais de charge variable/frein à commutation automatique vide/chargé est décrite au point 4.2.4.1.2.2 Puissance de freinage et 4.2.4.1.2.7 Alimentation en air.

Les interfaces relatives à ce constituant d'interopérabilité sont décrites au point I.2 de l'annexe I.

5.4.3.4 Dispositif d'anti-enrayage

La spécification fonctionnelle traitant du constituant d'interopérabilité « dispositif d'anti-enrayage » est décrite aux points 4.2.4.1.2.6 Anti-enrayage et 4.2.4.1.2.7 Alimentation en air.

La spécification relative à ce constituant d'interopérabilité est décrite au point I.3 de l'annexe I.

5.4.3.5 Régleur automatique du jeu

La spécification fonctionnelle du constituant d'interopérabilité Régleur automatique de jeu est décrite au point 4.2.4.1.2.3 Composants mécaniques.

La spécification relative à ce constituant d'interopérabilité est décrite au point I.4 de l'annexe I.

5.4.3.6 Cylindre de frein/actionneur

La spécification fonctionnelle du constituant d'interopérabilité cylindre de frein/actionneur est décrite aux points 4.2.4.1.2.2 Puissance de freinage, 4.2.4.1.2.8 Frein de stationnement, 4.2.4.1.2.5 Limites en énergie disponible et 4.2.4.1.2.7 Alimentation en air.

La spécification relative à ce constituant d'interopérabilité est décrite au point I.5 de l'annexe I.

5.4.3.7 Demi-accouplements pneumatiques

La spécification relative à ce constituant d'interopérabilité est décrite au point I.6 de l'annexe I.

5.4.3.8 Robinet d'arrêt

La spécification relative à ce constituant d'interopérabilité est décrite au point I.7 de l'annexe I.

5.4.3.9 Dispositif d'isolement du distributeur

La spécification relative à ce constituant d'interopérabilité est décrite au point I.8 de l'annexe I.

5.4.3.10 Garniture de frein

La spécification relative à ce constituant d'interopérabilité est décrite au point I.9 de l'annexe I.

5.4.3.11 Semelles de freins

La spécification relative à ce constituant d'interopérabilité est décrite au point I.10 de l'annexe I.

5.4.3.12 Accélérateur de vidange de la conduite générale

 OTIF	MATERIEL ROULANT WAGONS DE MARCHANDISE			PTU WAG Page 78 de 100
	Statut : EN VIGUEUR	Version : 01	Réf. : A 94-02/3.2011	Original : EN

OTIF PTU

| Texte correspondant des réglementations de l'UE réf. UE

La spécification relative à ce constituant d'interopérabilité est décrite au point I.11 de l'annexe I.

5.4.3.13 Détecteur automatique de charge et mécanisme de changement de régime vide/chargé

La spécification relative à ce constituant d'interopérabilité est décrite au point I.12 de l'annexe I.

 OTIF	MATERIEL ROULANT WAGONS DE MARCHANDISE		PTU WAG Page 79 de 100
	Statut : EN VIGUEUR	Version : 01	Réf. : A 94-02/3.2011
		Date : 01.12.2012	

OTIF PTU

Texte correspondant des réglementations de l'UE réf. UE

6. ÉVALUATION DE LA CONFORMITÉ ET/OU DE L'APTITUDE À L'EMPLOI DES CONSTITUANTS ET APPROBATION | VÉRIFICATION DU SOUS-SYSTÈME

NOTE

Pour un sous-système NON soumis au point 7.6.4, les autorités en charge de l'admission ont l'obligation de contrôler ou de s'assurer par le biais d'évaluations qu'une intégration sécurisée du sous-système au système ferroviaire est garantie et que les exigences essentielles sont satisfaites, également pour les questions pour lesquelles le chapitre 4 de cette PTU prescrit des dispositions complétées par la mention « Pour les wagons soumis au point 7.6.4 ».

6.1 CONSTITUANTS D'INTEROPÉRABILITÉ

6.1.1 PROCÉDURES D'ÉVALUATION

Les procédures d'évaluation de la conformité ou de l'aptitude à l'emploi des constituants d'interopérabilité sont basées sur les spécifications européennes ou sur les spécifications approuvées conformément à la directive 2001/16/CE.

Dans le cas de l'aptitude à l'emploi, ces spécifications indiquent tous les paramètres qui sont à mesurer, contrôler ou observer, et décrivent les méthodes d'essais pertinentes ainsi que les procédures de mesurages, soit lors de simulations au banc d'essai, soit lors d'essais en environnement ferroviaire réel.

Le fabricant d'un Constituant d'Interopérabilité (CI) ou son mandataire établi dans la Communauté doit établir une déclaration CE de conformité ou une déclaration CE d'aptitude à l'emploi conformément à l'article 13.1 et à l'annexe IV de la directive 2001/16/CE, avant de mettre des CI sur le marché.

Les procédures d'évaluation de la conformité des CI définis au point 5 de la présente PTU

STI

doivent être conduits en application des modules précisés au point 6.1.2.

L'évaluation de la conformité ou de l'aptitude à l'emploi d'un CI doit être conduite par un

un organisme d'évaluation tel que défini dans la PTU GEN-D.

organisme notifié, quand spécifié dans la procédure, auprès duquel le fabricant ou son mandataire établi dans la Commu-

 OTIF	MATERIEL ROULANT		PTU WAG	
	WAGONS DE MARCHANDISE		Page 80 de 100	
Statut : EN VIGUEUR	Version : 01	Réf. : A 94-02/3.2011	Original : EN	Date : 01.12.2012

OTIF PTU

Texte correspondant des réglementations de l'UE réf. UE
nauté a introduit une demande.

Les modules doivent être choisis pour être utilisés et associés en fonction du constituant considéré.

Les modules sont définis en général dans la PTU GEN-D et à l'annexe Q de la présente PTU²⁶ pour les constituants d'interopérabilité spécifiques. dans l'annexe Q de la présente STI.²⁷

Les phases prévues pour l'application des procédures d'évaluation de la conformité et de l'aptitude à l'emploi des constituants d'interopérabilité, définis au point 5 de la présente

PTU | STI
sont précisées dans l'annexe Q, tableau Q.1 de la présente
PTU. | STI.

6.1.2 MODULES

6.1.2.1 Généralités

Pour la procédure d'évaluation de la conformité des constituants d'interopérabilité du sous-système Matériel roulant, le fabricant ou son mandataire autorisé établi dans un État partie | la Communauté
peut choisir les modules suivants :

- a) La procédure d'examen de type (module CB) | (module B)
pour la phase de conception et de développement, en association avec un module pour la phase de production : soit la procédure de management de la qualité de la production (module CD), | (module D),
soit la procédure de vérification du produit (module CF), | (module F),
ou alternativement
- b) la procédure de management de la qualité complète avec examen de conception (module CH1) | (module H2)
ou
- c) la procédure de management de la qualité complète (module CH). | (module H1).

Module CD | Le module D
ne peut être choisi que dans le cas où le fabricant applique un système de management de la qualité couvrant la production, l'inspection et les essais finaux des produits, approuvé et surveillé par un un organisme d'évaluation dans l'État | organisme notifié
partie
de son choix.

L'évaluation des processus de soudage sera effectuée conformément à la réglementation nationale.

Pour les wagons soumis au point 7.6.4, la norme EN 15085-5 d'octobre 2007 | Le point ouvert défini aux points 6.1.2.2 2009/107/CE
et 6.2.21²⁸ de la présente STI est clôturé JJ.2,
avec l'application de la norme EN 15085-1.3
5 d'octobre 2007.

²⁶ Cette PTU utilise les « nouveaux modules » tels que définis dans la PTU GEN-D.

²⁷ La STI WAG utilise les « anciens modules » tels que définis dans ses Annexes Q et AA. Ces anciens modules restent en vigueur en tant que spécifications pour cette version de la STI WAG, jusqu'à l'entrée en vigueur de la STI WAG révisée.

²⁸ Erreur rédactionnelle dans la STI : ce devrait être 6.1.2.1 et 6.2.2.1

 OTIF	MATERIEL ROULANT WAGONS DE MARCHANDISE		PTU WAG Page 81 de 100
	Statut : EN VIGUEUR	Version : 01	Réf. : A 94-02/3.2011

OTIF PTU

| Texte correspondant des réglementations de l'UE réf. UE

Module

CH ou CH1

| H1 ou H2

ne peuvent être choisis que si le fabricant met en œuvre un système de management de la qualité pour la conception, la fabrication, le contrôle final des produits et les essais, approuvé et surveillé par

un organisme d'évaluation dans l'État | un organisme notifié de son choix.
partie de son choix,

Le module CH ne peut être utilisé que conformément aux dispositions du point 1.7 de la PTU GEN-D (Procédures d'évaluation).

L'évaluation de la conformité doit couvrir les phases et les caractéristiques repérées par un « x » dans le tableau Q.1 de l'annexe Q de la présente PTU. | STI.

6.1.2.2 Solutions existantes pour les constituants d'interopérabilité

Si une solution existante pour un constituant d'interopérabilité est déjà sur le marché dans un État partie | sur le marché européen avant l'entrée en application de la présente PTU, | STI,

les dispositions suivantes s'appliquent.

Le fabricant doit démontrer que des essais et vérifications des CI ont été considérés satisfaisants pour des applications précédentes dans des conditions comparables. Dans ce cas ces évaluations restent valables pour la nouvelle application.²⁹

Dans ce cas, le type peut être considéré comme déjà approuvé et une évaluation de type n'est pas nécessaire.

Conformément aux procédures d'évaluation définies pour les différents CI, le fabricant ou son mandataire autorisé établi dans un État partie | la Communauté doit :

- soit appliquer la procédure de contrôle interne de la fabrication (module CA) | (module A)
- soit appliquer la procédure de contrôle interne de la conception avec vérification sur produit (module CA1) | (module A1)
- soit appliquer la procédure de contrôle interne de la conception avec vérification sur produit à intervalles aléatoires (module CA2),
- soit appliquer la procédure de management de la qualité complète (module CH). | (module H1)

S'il n'est pas possible de démontrer que la solution a fait ses preuves de façon certaine dans le passé, le point 6.1.2.1 s'applique.

Les modules CA1, CA2 et CH ne peuvent être utilisés que conformément aux dispositions du point 1.7 de la PTU GEN-D (Procédures d'évaluation).

STI
WAG
rév.
6.1.2.1
(*)

6.1.2.3 Solutions innovantes pour les constituants d'interopérabilité

Lorsqu'une solution proposée comme étant un constituant d'interopérabilité est innovante, telle que définie au point 5.2, le fabricant doit établir les écarts avec le

²⁹ Dans cette phrase, « application » désigne l'utilisation dans un projet, on évite alors de refaire les essais.

 OTIF	MATERIEL ROULANT WAGONS DE MARCHANDISE		PTU WAG Page 82 de 100
	Statut : EN VIGUEUR	Version : 01	Réf. : A 94-02/3.2011

OTIF PTU

| Texte correspondant des réglementations de l'UE réf. UE

paragraphe correspondant de la
PTU.

| STI.

La Commission des experts techniques
doit finaliser les spécifications fonctionnelles et d'interface appropriées des consti-
tuants et développer les méthodes d'évaluations.

| L'Agence ferroviaire européenne

Les spécifications fonctionnelles et d'interface applicables et les méthodes d'évalua-
tions seront prises en compte dans la
PTU

| STI

au travers du processus de révision. Dès que ces documents sont publiés, la
procédure d'évaluation des constituants d'interopérabilité peut être choisie par le
fabricant ou son mandataire établi dans la
un État partie
comme indiqué au point 6.1.2.1

| Communauté

Consécutivement à l'entrée en vigueur d'une décision de la
Commission des experts techniques,

| Commission, conformément à l'article 21,
paragraphe 2 de la directive 2001/16/CE,

la solution innovante peut être utilisée préalablement à son incorporation à la
PTU.

| STI.

6.1.2.4 Évaluation de l'aptitude à l'emploi

Lorsqu'une procédure d'évaluation est basée sur l'expérimentation en service d'un
constituant d'interopérabilité dans le sous-système Matériel Roulant, le fabricant ou
son mandataire autorisé établi dans
un État partie

| la Communauté

doit appliquer la procédure de validation de type par expérimentation en service
(module CV).

| (module V)

Si le module CV est utilisé, il doit l'être en
combinaison avec l'un des trois modules
suivants : CB+CD ou CB+CF ou CH1.

6.1.3 SPÉCIFICATIONS POUR L'ÉVALUATION DES CONSTITUANTS D'INTEROPÉRABILITÉ

6.1.3.1 Structure et parties mécaniques

6.1.3.1.1 Tampons

Les tampons sont évalués par rapport à la spécification définie au point 4.2.2.1.2.1
tampons, paragraphe intitulé Caractéristiques des organes de choc.

6.1.3.1.2 Organes de traction

Les organes de traction sont évalués par rapport à la spécification définie au point
4.2.2.1.2.2 Organes de traction, paragraphe intitulé « Caractéristiques de l'appareil
de traction » et au point 4.2.2.1.2.3 Interactions des organes de choc et de traction,
paragraphe intitulé « Caractéristiques des organes de choc et de traction ».

6.1.3.1.3 Marquage des wagons de fret

Les décalcomanies destinées aux marquages sont évaluées par rapport aux spéci-
fications définies en annexe B.

6.1.3.2 Interactions véhicule/voie et gabarit

6.1.3.2.1 Bogie et organes de roulement

L'intégrité de la structure de la liaison caisse bogie, du châssis de bogie, de la boîte
d'essieu ainsi que la fixation de tous les équipements doit être garantie. Cette
garantie est donnée par l'utilisation de méthodes bien appropriées, telles que des
démonstrations aux bancs d'essai, des validations par modélisation, des comparai-

 OTIF	MATERIEL ROULANT WAGONS DE MARCHANDISE		PTU WAG Page 83 de 100
	Statut : EN VIGUEUR	Version : 01	Réf. : A 94-02/3.2011

OTIF PTU

| Texte correspondant des réglementations de l'UE réf. UE

sons avec des conceptions existantes approuvées par ou pour le compte d'un système d'approbation nationale et qui sont utilisées pour une exploitation similaire et dans des conditions semblables ainsi que par toute autre méthode.

Les conditions d'essai applicables aux bogies circulant sur des voies de gabarit standard dans des conditions normales de vitesse et de qualité de voie, sont définies à l'annexe J. Ils représentent uniquement la partie commune de l'ensemble total des essais qui sont à entreprendre sur tous les types de châssis de bogie.

Il n'est pas possible de spécifier la nature essentielle de tous les essais pour chacun des composants spécifiques aux bogies, notamment pour les roulements de boîte, les liaisons caisse bogie, les amortisseurs ainsi que les freins. Ces essais doivent être développés au cas par cas, en prenant pour guide les essais repris ci-dessus. Les objectifs ainsi que la définition des paramètres d'essai sont détaillés ci-dessous.

Ces observations s'appliquent également au cas des châssis de bogie prévus pour une exploitation sur une ligne avec un gabarit différent ou dans des conditions d'exploitation vraiment différentes ainsi que lorsque le bogie est de conception nouvelle.

Les trois essais décrits aux points J.1, J.2 et J.3 de l'annexe J ont été définis pour :

- optimiser la construction du châssis de bogie (poids, vitesse),
- compléter les informations résultant des calculs,
- s'assurer que les châssis de bogies sont adaptés pour résister aux charges en service sans apparition de déformations permanentes ou de fissures qui conduiraient à une réduction de la sécurité ou à des coûts de maintenance élevés.

Si une solution comparable n'est pas disponible, l'expérience a montré que trois essais sont à exiger : deux essais statiques (points J.1 et J.2 de l'annexe J), et un essai dynamique (point J.3 de l'annexe J).

Les deux essais statiques seront effectués en premier lieu; ils permettent, notamment, de refuser tout type de bogie qui n'atteindrait pas les exigences relatives aux efforts minimaux.

L'essai dynamique (essai de fatigue) a pour objectif de vérifier si la conception du bogie est robuste, et si des fissures de fatigue sont susceptibles d'apparaître en service.

Les valeurs des charges applicables qui ont été utilisées pour la définition des essais, résultent notamment des essais en ligne.

Les essais repris au point J.1 de l'annexe J sont considérés représenter les charges maximales susceptibles d'apparaître en service, sans prendre en compte celles dues à des accidents.

Les essais des points J.2 et J.3 de l'annexe J sont considérés représenter, en moyenne, le total cumulé des différentes charges sollicitant le bogie, tout au long de sa durée de vie en service.

Le nombre de cycles de l'essai de fatigue a été choisi pour simuler une durée totale d'exploitation de 30 ans, au rythme de 100 000 km par an. Si ce choix n'est pas représentatif du cycle de vie prévu, les cas de charge doivent être modifiés.

La répartition de ces cycles, en trois étapes distinctes d'application de charge, a été faite en vue d'optimiser les structures du châssis de bogie. Notamment, la possibilité de voir apparaître des fissures pendant le dernier stade d'application des charges, fournit les moyens d'identifier les zones les plus contraintes, pour lesquelles un soin particulier sera apporté lors de la fabrication, lors des essais en production et au cours des opérations d'entretien.

Pour garantir la validité des essais définis aux points J.1, J.2 et J.3 de l'annexe J, une attention particulière doit être accordée à la mise en œuvre pratique. Notamment : -

 OTIF	MATERIEL ROULANT WAGONS DE MARCHANDISE		PTU WAG Page 84 de 100
	Statut : EN VIGUEUR	Version : 01	Réf. : A 94-02/3.2011

OTIF PTU

Texte correspondant des réglementations de l'UE réf. UE

Les châssis de bogie doivent être équipés, lors des essais statiques des points J1 et J2 de l'annexe J, de jauges de contraintes unidirectionnelles dans les endroits où les contraintes se présentent dans une direction clairement identifiée ; sinon dans les autres endroits, des jauges de contrainte tridimensionnelles (dites rosettes) doivent être utilisées.

La partie active de ces jauges ne doit pas dépasser 10 mm.

Les jauges de contrainte et les rosettes sont fixées au châssis de bogie en tous points hautement sollicités, notamment dans les zones de concentrations de contraintes.

Le support d'essai doit être conçu pour reproduire les forces agissant sur le châssis de bogie, avec ses déformations, telles qu'elles se présentent en service. Une attention particulière doit être apportée à la transmission des charges verticales et transversales qui dans certains cas sont réparties sur différents éléments (ex. le pivot, les ressorts, les butées, ...).

Les essais statiques sont réalisés sur un bogie complet, équipé de sa suspension. Dans la plupart des cas, pour des raisons pratiques, cette configuration n'est pas adaptée à la réalisation des essais de fatigue ; une étude séparée doit donc être conduite pour définir le support d'essai.

Les châssis de bogie utilisés pour les trois essais doivent être complets, et équipés des éléments assurant les liaisons (des amortisseurs, des freins, etc.). Les châssis de bogie sont rigoureusement conformes aux dessins de production et fabriqués dans les mêmes conditions que ceux de la production de série.

Si des fissures ou des ruptures apparaissent lors de l'essai de fatigue, dont l'origine provient de défauts de fabrication qui n'ont pas été détectés lors du précédent essai statique appliqué au châssis de bogie, alors l'essai doit être recommencé sur un autre châssis de bogie. Si les défauts sont confirmés, la conception doit être considérée comme non satisfaisante.

6.1.3.2.2 **Essieux montés**

L'évaluation des essieux montés est décrite à l'annexe K.

6.1.3.2.3 **Roues**

L'évaluation de la conception et du produit est décrite à l'annexe L.

6.1.3.2.4 **Essieux axes**

L'évaluation de la conception et du produit est décrite à l'annexe M.

6.1.3.3 **Freinage**

Voir annexe P.

6.2 **SOUS-SYSTÈME WAGONS DE FRET DU MATÉRIEL ROULANT DU RÉSEAU CONVENTIONNEL**

6.2.1 **PROCÉDURES D'ÉVALUATION**

Si le requérant de l'admission technique

À la demande de l'entité adjudicatrice ou de son mandataire établi dans la Communauté, les organismes notifiés réalisent les vérifications CE conformément à l'annexe VI de la directive 2001/16/CE.

Si l'entité adjudicatrice peut démontrer que des essais ou des vérifications, se rapportant au sous-système du Matériel Roulant conventionnel, peuvent être considérés satisfaisants pour des applications précédentes, ces évaluations sont prises en compte lors de l'évaluation

 OTIF	MATERIEL ROULANT WAGONS DE MARCHANDISE		PTU WAG Page 85 de 100
	Statut : EN VIGUEUR	Version : 01	Réf. : A 94-02/3.2011
		Date : 01.12.2012	

OTIF PTU

Texte correspondant des réglementations de l'UE réf. UE

de la conformité.

Les wagons de fret modifiés dans les limites spécifiées à l'annexe II ne nécessiteront pas de nouvelle évaluation de conformité.

L'impact d'un changement de poids sur les composants critiques de sécurité, sur les composants liés à la sécurité, sur l'interaction entre l'infrastructure et le wagon de fret et sur la classification des catégories de lignes conformément au point 4.2.3.2 doit être étudié dans tous les cas.

Lorsque spécifié dans la présente

PTU, l'admission technique des wagons de marchandises

prend en compte ses interfaces avec les autres sous-systèmes du système ferroviaire conventionnel.

L'évaluation de la conformité du sous-système doit être effectuée et documentée via un « Rapport d'évaluation » par l'autorité chargée de l'admission technique ou un organisme reconnu apte aux termes de l'article 5 ATMF dans l'État partie où la demande d'admission a été déposée.

STI, la vérification CE du sous-système Matériel Roulant conventionnel

L'entité adjudicatrice doit établir une déclaration CE de vérification du sous-système Matériel Roulant conformément à l'Article 18, paragraphe 1 et à l'annexe V de la directive 2001/16/CE.

Si la conformité est avérée, l'autorité ou l'organisme reconnu apte doit établir, conformément à l'article 10 ATMF, un Certificat d'exploitation ou un Certificat de type de conception dans l'une des langues de travail de l'organisation et comportant les données spécifiées à l'article 11 ATMF.

6.2.2 MODULES

6.2.2.1 Généralités

Les modules à choisir

pour l'évaluation de la conformité d'un wagon de marchandise du sous-système aux réglementations en vigueur sont définis dans la PTU GEN-D.³⁰

pour les procédures de vérification sont définis dans l'annexe AA.³¹

Pour l'évaluation de la conformité aux exigences des wagons fret spécifiées au point 4, le requérant

Pour la procédure de vérification des l'entité adjudicatrice ou son mandataire établi dans la Communauté

peut choisir l'un des modules suivants :

- a) la procédure d'examen de type (module SB) pour la phase de conception et de développement, en association avec un module pour la phase de production :
 - Soit la procédure de management de la qualité en production (module SD),
 - Soit la procédure de vérification sur produits (module SF),

ou

- b) la procédure de management de la qualité complète avec examen de conception

³⁰ Cette PTU utilise les « nouveaux modules » tels que définis dans la PTU GEN-D.

³¹ La STI WAG utilise les « anciens modules » tels que définis dans son Annexe AA. Ces anciens modules restent en vigueur en tant que spécifications pour cette version de la STI WAG.

 OTIF	MATERIEL ROULANT WAGONS DE MARCHANDISE		PTU WAG Page 86 de 100
	Statut : EN VIGUEUR	Version : 01	Réf. : A 94-02/3.2011

OTIF PTU

(module SH1).

Texte correspondant des réglementations de l'UE réf. UE
(module SH2)

Le module SD peut être choisi quand le requérant ou les contractants principaux quand ils sont impliqués mettent en œuvre un système de management de la qualité pour la fabrication, le contrôle final des produits et les essais, approuvé et surveillé par un organisme d'évaluation de son/leur choix.

| l'entité adjudicatrice

| un organisme notifié de son/leur choix.

L'évaluation des procédés de soudage est effectuée conformément aux dispositions nationales.

La norme EN 15085-5 d'octobre 2007 peut aussi être utilisée, auquel cas ce point n'est pas un point ouvert.

| Le point ouvert défini aux points 6.1.2.2 et 6.2.21 ³² de la présente STI est clôturé avec l'application de la norme EN 15085-5 d'octobre 2007. 2009/107/CE JJ.2, 1.3

Le module

SH1

peut être choisi quand

le requérant

ou les contractants principaux quand ils sont impliqués mettent en œuvre un système de management de la qualité pour la conception, la fabrication, le contrôle final des produits et les essais, approuvé et surveillé par un organisme d'évaluation de son/leur choix.

| SH2

| l'entité adjudicatrice

| un organisme notifié de son/leur choix.

Les éléments complémentaires suivants doivent être pris en considération dans l'utilisation de ces modules :

- Module SB : en relation au point 4.3 du module, une revue de conception est exigée,
- Pour la phase de fabrication, modules SD, SF et SH1 : SH2 : l'application de ces modules doit permettre d'assurer la conformité des wagons avec le type approuvé, conformément à sa description dans le certificat d'examen de type. En particulier, l'application doit démontrer que la fabrication et l'assemblage sont réalisés avec les mêmes composants et les mêmes solutions techniques que celles du type approuvé.

Les dispositions de l'annexe PP (Identification du véhicule) ne doivent pas être évaluées par l'organisme d'évaluation comme éléments des modules, mais, conformément à l'article 14 des ATMF, l'autorité d'admission doit s'assurer que le véhicule satisfait auxdites dispositions avant de l'admettre.

6.2.2.2 Solutions innovantes

Quand un wagon de fret intègre une solution innovante, comme défini au point 4.1, le fabricant ou

le requérant

doit établir les écarts avec le paragraphe correspondant de la

PTU. La Commission des experts techniques

doit finaliser les spécifications fonctionnelles et d'interface appropriées pour cette solution et développer les méthodes d'évaluation.

| l'entité adjudicatrice

| STI. L'Agence ferroviaire européenne

³² Erreur rédactionnelle dans la STI : ce devrait être 6.1.2.1 et 6.2.2.1

 OTIF	MATERIEL ROULANT WAGONS DE MARCHANDISE		PTU WAG Page 87 de 100
	Statut : EN VIGUEUR	Version : 01	Réf. : A 94-02/3.2011
			Date : 01.12.2012

OTIF PTU

| Texte correspondant des réglementations de l'UE réf. UE

Les spécifications fonctionnelles et d'interface et les méthodes d'évaluation seront prises en compte dans la

PTU

| STI

au travers du processus de révision. Dès que ces documents sont publiés, la procédure d'évaluation pour les wagons de fret peut être choisie le requérant

| par le fabricant ou l'entité adjudicatrice ou son mandataire autorisé établi dans la Communauté comme

indiqué au point 6.2.2.1.

Consécutivement à l'entrée en vigueur d'une décision de la Commission des experts techniques,

| Commission, conformément à l'article 21, paragraphe 2 de la directive 2001/16/CE,

la solution innovante peut être utilisée préalablement à son incorporation à la PTU.

| STI.

6.2.2.3 Évaluation de la Maintenance

Conformément à la PTU GEN-D, l'organisme d'évaluation est chargé de la constitution du dossier technique,

| Conformément à l'article 18.3 de la directive 2001/16/CE, l'organisme notifié est chargé de la constitution du dossier technique,

qui inclut le dossier de maintenance.

L'évaluation de la conformité de la maintenance est la responsabilité de chaque État partie concerné.

| État membre

Pour les wagons soumis au point 7.6.4, tout plan de maintenance qui :

- a) était appliqué par une entreprise ferroviaire déjà responsable de l'immatriculation et membre du RIV au moment de l'abrogation du RIV ; ou qui
- b) était approuvé conformément à une réglementation nationale ou internationale

2009/
107/CE
JJ.2,
1.4

et qui satisfait également aux exigences de la présente PTU

| STI

est valide.

Les performances en service sont considérées satisfaisantes.

Pour les wagons non soumis au point 7.6.4, ce point est un point ouvert (cf. Annexe JJ).

6.2.3 SPÉCIFICATIONS D'ÉVALUATION DU SOUS-SYSTÈME

6.2.3.1 Structure et parties mécaniques

6.2.3.1.1 Résistance de la structure du véhicule et sécurisation des chargements

La validation de la conception doit suivre les exigences de l'article 6 de la norme EN 12663.

Si aucune démonstration de l'intégrité structurelle n'a été réalisée par calcul, le programme d'essai peut prévoir un essai de tamponnement tel que défini dans l'annexe Z.

Si des essais ont été réalisés sur des composants ou des sous-systèmes similaires, il n'est pas nécessaire de les répéter, pourvu qu'une justification claire et sûre indiquant que les essais précédents sont applicables au cas concerné puisse être fournie.

6.2.3.2 Interactions véhicule/voie et gabarit

 OTIF	MATERIEL ROULANT WAGONS DE MARCHANDISE		PTU WAG Page 88 de 100
	Statut : EN VIGUEUR	Version : 01	Réf. : A 94-02/3.2011
		Date : 01.12.2012	

OTIF PTU

| Texte correspondant des réglementations de l'UE réf. UE

6.2.3.2.1 Comportement dynamique du véhicule

6.2.3.2.1.1 Application de la procédure d'approbation de type partiel

Quand le type d'un wagon a déjà été approuvé, des modifications de certaines caractéristiques (voir point 4.2.3.4.1) ou des conditions de son exploitation qui affectent son comportement dynamique, peuvent nécessiter des essais complémentaires.

6.2.3.2.1.2 Certification des nouveaux wagons

Quand des nouveaux wagons doivent être approuvés lors des essais de réception, ces essais peuvent être réalisés soit :

- 1) Par mesurages des efforts roues/rail
ou
- 2) Par mesurage des accélérations
ou
- 3) Par une modélisation validée
ou
- 4) Par comparaison à des véhicules existants

La limite précise des valeurs peut varier selon les méthodes d'essai et d'analyse utilisées.

6.2.3.2.1.3 Exemptions de l'essai de comportement dynamique pour les wagons construits ou modifiés pour porter leur vitesse de circulation à 100 km/h ou 120 km/h

Les wagons de fret sont autorisés à circuler jusqu'aux vitesses de 100 km/h ou de 120 km/h sans avoir à réaliser l'essai de comportement dynamique s'ils satisfont aux conditions reprises dans les points suivants :

- Forces de compressions longitudinales 4.2.3.5
- Charge statique à l'essieu, charge dynamique de la roue et charge linéaire 4.2.3.2

et s'ils sont équipés d'une suspension ou d'un bogie du type énuméré ci-dessous.

Wagons à deux essieux

Ces wagons sont équipés avec les types de suspension listés au tableau relatif aux wagons à deux essieux de l'annexe Y.

Wagons à bogies à deux essieux

Les wagons de fret sont équipés de types de bogies ou leurs variantes, sous réserve que les modifications effectuées par rapport au type original n'affectent que des éléments n'ayant pas d'influence sur leur comportement dynamique. Ces bogies sont listés dans les deux tableaux relatifs aux wagons à bogies de l'annexe Y.

Wagons à bogies à trois essieux

Les wagons de fret sont équipés de types de bogies ou leurs variantes, sous réserve que les modifications effectuées par rapport au type original n'affectent que des éléments n'ayant pas d'influence sur leur comportement dynamique. Ces bogies sont listés dans le tableau relatif aux wagons à bogies à trois essieux de l'annexe Y.

6.2.3.2.1.4 Exemptions des essais statiques

(d)

Les wagons de fret sont exemptés des essais statiques mentionnés au point 4.2.3.4.2.1 s'ils sont conformes aux exigences de la fiche UIC 530-2 (mai 2006).

6.2.3.2.2 Forces longitudinales de compression pour des wagons de fret munis de tampons latéraux

S'il est nécessaire d'exiger la certification des forces de compression longitudinales admissibles par des essais, alors ces essais doivent être conduits selon la méthode décrite dans l'annexe R, au minimum avec les zones de mesurage indiquées dans

 OTIF	MATERIEL ROULANT WAGONS DE MARCHANDISE		PTU WAG Page 89 de 100
	Statut : EN VIGUEUR	Version : 01	Réf. : A 94-02/3.2011

OTIF PTU

l'Annexe R.

Texte correspondant des réglementations de l'UE réf. UE
cette annexe.

6.2.3.2.3 Mesurage des wagons de fret

La preuve que les déviations par rapport aux dimensions nominales restent dans les tolérances admises (EN 13775 parties 1 à 3 et prEN 13775 parties 4 à 6) doit découler du mesurage des châssis de wagon de fret et des bogies.

6.2.3.3 Freinage

6.2.3.3.1 Performances de freinage

Les méthodes utilisées pour déterminer la puissance de freinage sont décrites à l'annexe S.

6.2.3.3.2 Minimum d'essais du système de freinage

Les essais et valeurs limites reprises ci-dessous s'appliquent aux wagons équipés de freins pneumatiques conventionnels pour trains de fret.

Ces essais ne doivent être réalisés qu'avec une seule conduite en service (la conduite générale).

Des essais avec le réservoir auxiliaire rempli en permanence par le réservoir principal de la conduite principale doivent aussi être conduits pour démontrer le bon fonctionnement du système de freinage dans cette configuration.

La pression normale de fonctionnement de la conduite générale (pression de régime) du frein à air conventionnel est de 5 bars.

Ces essais doivent être réalisés à cette pression. En outre des essais aléatoires doivent être réalisés pour assurer que le fonctionnement du frein n'est pas négativement affecté par une diminution ou une augmentation de la pression de service n'excédant pas 1 bar.

Les essais doivent être réalisés en mode de freinage « P » et en mode de freinage « G », quand le dispositif correspondant est installé. Lorsque des systèmes de freinage variable ou vide/chargé sont installés, les essais doivent être effectués en configurations « vide » et « chargé » pour s'assurer que le fonctionnement du frein n'est pas affecté de manière préjudiciable et qu'il est conforme aux dispositions de la présente

PTU.

| STI.

L'utilisation de système électrique ou d'autres moyens pour commander le frein est admise sous réserve que les principes de la présente

PTU.

| STI

soient maintenus. Le niveau équivalent de sécurité doit être démontré.

Les essais listés dans le tableau ci dessous sont basés sur un véhicule indépendant à l'arrêt ou sur un train à l'arrêt

L'évaluation de la conception et de la fabrication des constituants d'interopérabilité considérés individuellement est décrite à l'annexe P.



Caractéristiques du frein pneumatique

No	Caractéristique	Valeur limite
1	Temps d'alimentation du cylindre de frein à 95 % de sa pression maximale	<u>Réglage P</u> 3 -5 secondes (3-6 secondes dans le cas d'un système vide/chargé) <u>Réglage G</u> 18-30 secondes
2	Temps de desserrage du cylindre de frein à une pression de 0,4 bar	<u>Réglage P</u> 15-20 secondes Pour un poids total de 70 tonnes ou plus, il est admis que le temps de desserrage soit de 15 à 25 secondes. <u>Réglage G</u> 45-60 secondes. Dans le cas de freins munis d'une commande pneumatique à variation de charge, le temps de desserrage est le temps devant s'écouler avant que n'apparaisse une pression de 0,4 bar dans la chambre de commande de valve (pression pilote).
3	Diminution de pression nécessaire dans la conduite de frein pour obtenir une pression maximale au cylindre de frein	1,5±0,1 bar
4	Pression maximale au cylindre de frein	3,8±0,1 bar
5	Sensibilité/Insensibilité L'insensibilité du frein à des lentes diminutions de la pression dans la conduite de frein doit être telle que le frein n'est pas activé si la pression normale de fonctionnement tombe de 0,3 bar en une minute. La sensibilité du frein à des diminutions de la pression dans la conduite de frein, doit être telle que le frein est activé en 1,2 seconde si la pression normale de fonctionnement tombe de 0,6 bar en 6 secondes.	Le frein ne doit pas être activé avec une chute de pression de 0,3 bar en une minute. Le frein est activé en 1,2 seconde avec une chute de pression de 0,6 bar en 6 secondes.
6	Fuite à la conduite de frein à partir d'une pression initiale de 5 bars	perte de pression de 0,2 bar maximum en 5 minutes
7	Étanchéité des cylindres de frein, des réservoirs auxiliaires et des réservoirs de commande réalisée à partir d'une pression initiale de 3,8 ± 0,1 bar aux cylindres de freins et d'une pression de 0 bar dans la conduite générale	0,15 bar maximum de pression perdue en 5 minutes, mesurée au réservoir auxiliaire



No	Caractéristique	Valeur limite
8	Desserrage manuel du frein à air automatique	Frein desserré
9	Progressivité dans les variations de serrage et de desserrage dans la conduite de freins	Inférieur ou égal à 0,1 bar
10	Pression correspondant au retour à la position d'alimentation au moment du desserrage	Conduite générale : 0,15 bar sous la pression en cours Cylindre de frein : < 0,3 bar
11	Indicateur de frein à air automatique	S'assurer que l'indicateur reflète l'état du frein — appliqué ou desserré
12	Régleur du jeu à tester en créant un jeu excessif anormal entre les organes en frottement du système de freinage ((garniture/disque) ou (semelle/roue)) et en s'assurant que le jeu normal de conception est restauré après des cycles répétés de serrage/desserrage	Conception du jeu des garnitures/semelles de frein
13	Conformité à l'étude des efforts appliqués aux garnitures/sabots	L'effort appliqué aux garnitures/sabots correspond aux valeurs de conception
14	La timonerie de frein doit être libre dans ses déplacements et permettre aux garnitures/semelles, à l'état desserré, de dégager les disques de frein/roues et ne pas réduire les forces de serrage des freins en dessous les valeurs de conception.	La timonerie de frein est libre
15	Les composants du frein de stationnement doivent être libres de fonctionnement et lubrifiés si demandé.	Liberté de fonctionnement : assure que le frein de stationnement se serre et se desserre sans gripper
16	La commande et les performances du frein de stationnement doivent être telles qu'en appliquant une force de 500 N à l'extrémité du levier du frein ou tangentiellement à la couronne d'un volant de manœuvre, le frein de stationnement est complètement appliqué	Force appliquée de 500 N
17	Desserrage manuel du frein de stationnement	Le frein de stationnement desserre
18	L'indicateur du frein de stationnement doit refléter l'état du frein	L'indicateur de frein montre fidèlement l'état du frein — serré ou desserré

Notes relatives au tableau ci-dessus

N1. Les durées doivent être obtenues à partir d'une application d'urgence sur un seul véhicule. Suite au premier temps de 10 % de la pression finale au cylindre de frein, l'augmentation de pression doit être progressive. Le temps de remplissage

 OTIF	MATERIEL ROULANT WAGONS DE MARCHANDISE		PTU WAG Page 92 de 100
	Statut : EN VIGUEUR	Version : 01	Réf. : A 94-02/3.2011

OTIF PTU

| Texte correspondant des réglementations de l'UE réf. UE

commence à partir de l'instant où l'air commence à remplir le cylindre et se termine au moment où la pression atteint 95 % de la valeur finale.

N2. Au moment d'un desserrage complet et continu du frein sur un véhicule isolé suite à une application d'urgence, la pression dans le cylindre de frein doit baisser progressivement. Le temps de desserrage mesuré doit être établi à partir de l'instant où l'air commence à s'évacuer du cylindre jusqu'au moment où la pression atteint 0,4 bar.

N3. Afin d'obtenir la pression maximale dans les cylindres de frein, la dépression dans la conduite générale doit être comprise entre 1,4 et 1,6 bar à partir de la pression de régime.

N4. La pression maximale au cylindre de frein obtenue à partir d'une chute de 1,4 à 1,6 bar de la pression de la conduite de frein, doit être de 3,7 à 3,9 bars.

N5. L'insensibilité du frein à de lentes diminutions de la pression dans la conduite de frein, doit être telle que le frein n'est pas activé si la pression normale de fonctionnement tombe de 0,3 bar en une minute.

La sensibilité du frein à des diminutions de la pression dans la conduite de frein, doit être telle que le frein est activé en 1,2 seconde si la pression normale de fonctionnement tombe de 0,6 bar en 6 secondes.

N6. Après le chargement de la conduite de frein à 5 bars, isoler la conduite, prévoir un temps de stabilisation et s'assurer ensuite que la fuite n'excède pas la valeur fixée.

N7. Après un freinage d'urgence, avec une pression de la conduite de frein à 0 bar, commencer la mesure après la période de stabilisation et s'assurer que la fuite globale n'excède pas la valeur fixée.

N8. Le frein doit être muni d'un dispositif permettant le desserrage manuel du frein.

N9. Le frein doit être tel que la pression dans le cylindre de frein varie en continu en fonction des variations de pression dans la conduite générale. Une variation de pression de $\pm 0,1$ bar dans la conduite générale doit amener le distributeur à modifier de façon correspondante la pression dans le cylindre de frein.

Pour une valeur donnée de la pression dans la conduite générale, la variation de la pression dans le cylindre de frein ne doit pas dépasser 0,1 bar pendant le serrage et le desserrage. (Pour les freins à commande pneumatique par valve relais à variation de charge, la valeur de 0,1 bar s'applique à la pression pilote).

N10. Dans le cas de freins avec des valves relais à variation de charge, la pression de 0,3 bar correspond à la pression présente à la commande pneumatique de relais (réservoir pilote).

N11. Les wagons où l'état serrage/desserrage du frein à air automatique ne peut pas être vérifié sans être sous le wagon (par exemple ceux équipés avec des disques de frein montés sur l'axe) doivent être munis d'un indicateur montrant l'état du frein pneumatique.

N12. Le bon fonctionnement du régulateur automatique de jeu est à vérifier en générant un jeu anormalement excessif entre les organes en frottement du système de freinage (garniture/disque ou semelle/roue) et en s'assurant que le jeu correct est rétabli après des cycles répétés de serrage/desserrage.

N13. Sur le premier d'une série de wagons, la force de serrage des garnitures de frein ou des sabots/semelles doit être mesurée pour confirmer qu'elle est conforme à la conception.

N14. La timonerie de frein doit être libre de façon à permettre aux garnitures/semelles, à l'état desserré, de dégager les disques de frein/roues et de ne pas réduire les forces de serrage en dessous des valeurs de conception.

N15. Les composants du frein de stationnement, timonerie, vis, écrous, etc. doivent

 OTIF	MATERIEL ROULANT WAGONS DE MARCHANDISE		PTU WAG Page 93 de 100
	Statut : EN VIGUEUR	Version : 01	Réf. : A 94-02/3.2011

OTIF PTU

| Texte correspondant des réglementations de l'UE réf. UE

être libres de se mouvoir et être lubrifiés si la conception l'exige.

N16. Sur le premier d'une série de wagons, l'effort retardateur du véhicule doit être mesuré en appliquant une force de 500 N à l'extrémité d'un levier de frein de stationnement ou tangentiellement à la couronne d'un volant de manœuvre. La force mesurée doit être conforme à la valeur de conception.

N17. Le frein de stationnement doit être serré et desserré manuellement, sans affecter défavorablement en position desserrée.

N18. Un indicateur de frein doit être monté et refléter fidèlement l'état du frein de stationnement —serré ou desserré.

Les procédures d'essais doivent être conformes aux normes européennes.

Pour les wagons de fret équipés d'un mode de freinage « R » des essais spécifiques doivent être réalisés. Ces essais seront conformes aux normes européennes.

6.2.3.4 Conditions environnementales

6.2.3.4.1 Températures et autres conditions environnementales

6.2.3.4.1.1 Températures

Tous les composants et groupes de composants sont à tester conformément aux exigences définies dans les points 4.2 et 6 et aux normes européennes référencées, en prenant en compte la classe de températures spécifiée au point 4.2.6.1.2.2 pour laquelle le wagon est approuvé.

6.2.3.4.1.2 Autres conditions environnementales

L'établissement par le fournisseur d'une déclaration de conformité est suffisant si elle présente la manière dont les conditions environnementales des points ci-dessous ont été prises en compte pour la conception du wagon :

4.2.6.1.2.1 Altitude

4.2.6.1.2.3 Humidité

4.2.6.1.2.5 Pluie

4.2.6.1.2.6 Neige, glace et grêle

4.2.6.1.2.7 Radiation solaire

4.2.6.1.2.8 Résistance à la pollution

L'organisme d'évaluation

| L'organisme notifié

doit vérifier que la déclaration existe et que son contenu est correct.

Ceci n'affecte pas les exigences spécifiques d'essais concernant les conditions environnementales définies aux points 4 et 6. Elles doivent être réalisées et vérifiées. Ces essais seront référencés dans la déclaration.

6.2.3.4.2 Effets aérodynamiques

Point ouvert à spécifier lors de la prochaine révision de la PTU. Ce point ouvert ne doit PAS être considéré comme relatif à la compatibilité avec l'infrastructure (cf. Annexe JJ).

| STI.

Annexe
JJ.1
rév.

6.2.3.4.2 Vents traversiers

Ne doivent pas être évalués pour la construction des wagons.

 OTIF	MATERIEL ROULANT WAGONS DE MARCHANDISE		PTU WAG Page 94 de 100
	Statut : EN VIGUEUR	Version : 01	Réf. : A 94-02/3.2011
		Date : 01.12.2012	

OTIF PTU

| Texte correspondant des réglementations de l'UE réf. UE

7. MISE EN OEUVRE

7.1 GÉNÉRALITÉS

La mise en œuvre des
PTU | STI
doit tenir compte de la migration générale du réseau ferroviaire conventionnel vers
une interopérabilité totale.

Afin de soutenir cette migration, les
PTU | STI
prévoient une application par étapes et graduelle ainsi qu'une mise en œuvre
coordonnée avec d'autres
PTU | STI.

Cette
PTU | STI
devra être mise en œuvre en étroite coordination avec la
PTU Bruit. | STI Bruit.

7.2 RÉVISION DES PTU

La Commission des experts techniques
révisera et mettra à jour cette PTU et les
PTU connexes

RÉVISION DES STI

Conformément à l'article 6, paragraphe 3
de la directive 2001/16/CE, telle que
modifiée par la directive 2004/ 50/CE,
l'Agence sera chargée de préparer la
révision et la mise à jour des STI et de
faire toute recommandation utile au
comité visé à l'article 21 de cette direc-
tive

afin de tenir compte de l'évolution des techniques ou des exigences sociales. En
outre, l'adoption et la révision d'autres
PTU | STI
pourront également avoir une influence sur cette
PTU. | STI.

Les modifications proposées à cette
PTU | STI
seront soumises à une révision minutieuse et les
PTU | STI
mises à jour seront publiées environ tous les 3 ans.
Le Secrétaire général | L'Agence
se verra notifier toute solution innovante à l'étude afin de déterminer son inclusion
future dans le cadre de la
PTU. | STI.

7.3 APPLICATION DE LA PTU | STI À UN MATÉRIEL ROULANT NOUVEAU

Les points 2 à 6 ainsi que toutes les dispositions particulières du point 7.7 ci-
dessus s'appliquent en totalité aux nouveaux wagons de fret
bénéficiant d'une admission technique, | mis en service,
avec les exceptions suivantes :

- les dispositions du point 4.2.4.1.2.2 (Éléments de puissance de freinage) sur le
profil de décélération dans la puissance de freinage, pour lequel une date de
mise en œuvre sera donnée lors des révisions futures de la

 OTIF	MATERIEL ROULANT WAGONS DE MARCHANDISE		PTU WAG Page 95 de 100
	Statut : EN VIGUEUR	Version : 01	Réf. : A 94-02/3.2011

OTIF PTU

PTU.

Texte correspondant des réglementations de l'UE réf. UE
STI.

Cette

PTU

| STI

ne s'applique pas aux wagons faisant l'objet d'un contrat signé ou d'une procédure d'adjudication en phase finale avant la date d'entrée en vigueur de cette

PTU.

| STI.

7.4 MATÉRIEL ROULANT EXISTANT

7.4.1 APPLICATION DE LA PRÉSENTE

PTU

| STI

AU MATÉRIEL ROULANT EXISTANT

Les wagons de fret existants sont des wagons de fret qui sont déjà en service avant l'entrée en vigueur de cette

PTU.

| STI.

Cette

PTU

| STI

ne s'applique pas au matériel roulant existant

soumis à l'article 19 ATMF, à l'exception des dispositions de la section 4.2.2.5 qui s'appliquent. Voir également 7.4.3.

| aussi longtemps qu'il n'est pas renouvelé ou réaménagé.

7.4.2 RÉAMÉNAGEMENT ET RENOUELEMENT DE WAGONS DE FRET EXISTANTS

Les wagons de fret réaménagés ou renouvelés requérant une nouvelle autorisation de mise en service

conformément à l'article 19 ATMF

| conformément à l'article 14, paragraphe 3 de la directive 2001/16/CE,

devront se conformer aux :

- points 4.2, 5.3, 6.1.1 et 6.2 et toute disposition particulière contenue au paragraphe 7.7 ci-dessous, dès que cette

PTU

| STI

entrera en vigueur.

Les exceptions suivantes s'appliquent :

- 4.2.4.1.2.2 Profil de la décélération en freinage.
- 4.2.6 Conditions environnementales.
- 4.2.6.2 Effets aérodynamiques (À spécifier lors d'une prochaine révision de la présente PTU) ;
- 4.2.8 Plan de maintenance

| STI) ;

Les règles nationales s'appliquent pour ces exceptions.

En ce qui concerne les wagons exploités en fonction des accords spécifiés au point 7.5 ci-dessous, les conditions à appliquer lors du renouvellement ou réaménagement de ces wagons seront celles mentionnées dans les accords pertinents, le cas échéant. En l'absence de telles conditions, cette

PTU

| STI

sera applicable.

 OTIF	MATERIEL ROULANT WAGONS DE MARCHANDISE		PTU WAG Page 96 de 100
	Statut : EN VIGUEUR	Version : 01	Réf. : A 94-02/3.2011
		Date : 01.12.2012	

OTIF PTU

| Texte correspondant des réglementations de l'UE réf. UE

7.4.3 EXIGENCE SUPPLÉMENTAIRE CONCERNANT LE MARQUAGE DES WAGONS

En plus du cas général ci-dessus pour les wagons de fret réaménagés ou renouvelés, tous les wagons de fret existants interoperables³³ doivent se conformer aux exigences de la présente

PTU

| STI

pour ce qui est

| de la conception

des marquages des wagons à partir du moment où ces derniers sont entièrement repeints sans l'intervention d'un organisme d'évaluation.

| d'un organisme notifié.

Un État partie

| Un État membre

est autorisé à définir une date de conformité aux STI plus récente.

Des marquages déjà présents sur un wagon mais possédant des dimensions, une forme, une couleur, un emplacement et un contenu identiques ou similaires à ceux indiqués à l'Annexe B (ou EN 15877-1:2012) peuvent rester inchangés.

7.5 WAGONS EXPLOITÉS DANS LE CADRE D'ACCORDS NATIONAUX, BILATÉRAUX, MULTILATÉRAUX OU INTERNATIONAUX

7.5.1 ACCORDS EXISTANTS

Dans les 6 mois suivant l'entrée en vigueur de cette PTU, les États parties devront informer expressément l'Organisation de tous les accords bilatéraux ou multilatéraux en vigueur pour les wagons non marqués RIV afin que les wagons soumis à ces accords puissent également relever de l'article 19, § 2a, ATMF et ne pas nécessiter de nouvelle admission à l'exploitation sur les réseaux couverts par lesdits accords (bilatéraux ou multilatéraux).

Les États membres devront notifier la Commission, dans les 6 mois à dater de l'entrée en vigueur de cette STI, des accords en vertu desquels sont exploités les wagons de fret relatifs au domaine d'application de cette STI (construction, renouvellement, réaménagement, mise en service, exploitation et gestion des wagons, tels que définis au chapitre 2 de cette STI) :

- les accords nationaux, bilatéraux ou multilatéraux entre les États membres et les entreprises ferroviaires ou les gestionnaires d'infrastructure, convenus de manière permanente ou temporaire et requis en raison de la nature très spécifique ou locale du service de transports visé ;
- les accords bilatéraux ou multilatéraux entre les entreprises ferroviaires, les gestionnaires d'infrastructure ou entre les autorités de sécurité, qui fournissent des niveaux importants d'interopérabilité locale ou régionale ;
- les accords internationaux entre un ou plusieurs États membres et au moins un pays tiers ou entre les en-

³³ C.-à-d. soumis à l'article 19 ATMF.

 OTIF	MATERIEL ROULANT WAGONS DE MARCHANDISE		PTU WAG Page 97 de 100
	Statut : EN VIGUEUR	Version : 01	Réf. : A 94-02/3.2011
		Date : 01.12.2012	

OTIF PTU

Texte correspondant des réglementations de l'UE réf. UE

entreprises ferroviaires ou les gestionnaires d'infrastructure des États membres et au moins une entreprise ferroviaire ou gestionnaire d'infrastructure d'un pays tiers, qui fournissent des niveaux importants d'interopérabilité locale ou régionale.

L'exploitation et la maintenance continues des wagons couverts par ces accords seront autorisées dans la mesure où ils respectent la législation communautaire.

La compatibilité de ces accords avec la législation communautaire en comprenant leur caractère non discriminatoire et, en particulier, avec cette STI, sera évaluée et la Commission prendra les mesures qui s'imposent telles que, par exemple, la révision de cette STI pour inclure les éventuels cas spécifiques ou les mesures de transition.

L'accord RIV et les instruments de la COTIF ne devront pas être notifiés.

7.5.2 ACCORDS FUTURS

Tout accord futur ou amendement aux accords existants devra tenir compte des dispositions de la COTIF et plus particulièrement de cette PTU

Les États parties sont tenus de notifier ces accords/amendements à l'Organisation avant leur conclusion.

La Commission des experts techniques examinera leur compatibilité avec les dispositions de la COTIF, dont cette PTU, et inclura par exemple de possibles cas spécifiques ou mesures transitoires lors de la prochaine révision de cette PTU.

STI.

Les États membres

à la Commission.

La même procédure que celle décrite au § 7.5.1 s'applique alors.

7.6 ADMISSION TECHNIQUE DES WAGONS DE MARCHANDISE CONFORMES AUX PTU

AUTORISATION DE MISE EN SERVICE DES WAGONS CONFORMES AUX STI

Décision
2009/
107/CE

7.6.1 L'admission technique doit être effectuée et mutuellement reconnue, conformément aux ATMF.

Conformément à l'article 17, paragraphe 1, de la directive 2008/57/CE, lorsque la conformité par rapport aux STI est vérifiée et qu'une déclaration « CE » de vérification est accordée au sein d'un État membre pour des wagons de fret, ceci sera mutuellement reconnu par tous les États membres.

7.6.2 (Réservé)

En sollicitant une autorisation de mise en service en vertu de l'article 21 de la

 OTIF	MATERIEL ROULANT WAGONS DE MARCHANDISE		PTU WAG Page 98 de 100
	Statut : EN VIGUEUR	Version : 01	Réf. : A 94-02/3.2011

OTIF PTU

Texte correspondant des réglementations de l'UE réf. UE

directive 2008/57/CE, les demandeurs peuvent solliciter une autorisation de mise en service pour des wagons groupés. Les wagons peuvent être groupés en fonction de la série, auquel cas l'article 21, paragraphe 13, de la directive 2008/57/CE s'applique, ou en fonction du type, auquel cas l'article 26 de ladite directive s'applique.

7.6.3 (Réservé)

Conformément à l'article 21, paragraphe 5, de la directive 2008/57/CE, l'autorisation de mise en service accordée par un État membre est valable dans tous les États membres, excepté si des autorisations supplémentaires sont requises. Cependant, les États membres ne peuvent recourir à cette possibilité qu'aux conditions énoncées aux articles 23 et 25 de ladite directive. Conformément à l'article 23, paragraphe 4, de la directive, un État membre peut demander une procédure d'« autorisation supplémentaire » sur la base, notamment, des points ouverts relatifs à la compatibilité technique entre les véhicules et l'infrastructure. À cette fin, l'annexe JJ dresse la liste des points ouverts, comme le prévoit l'article 5, paragraphe 6, de la directive, et elle définit également les points ouverts pouvant nécessiter des contrôles supplémentaires afin d'assurer la compatibilité technique entre les véhicules et l'infrastructure.

7.6.4 Un certificat technique émis par un État partie pour un wagon de marchandise non soumis à un cas spécifique ou une dérogation est réputé satisfaire aux conditions de l'article 3, § 3, ATMF si :

Une autorisation de mise en service accordée par un État membre est valable dans tous les États membres si :

- | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>(a) le wagon a été admis</p> <p>sur la base de la présente PTU,</p> <p>y compris les vérifications liées aux points ouverts applicables définis dans la partie JJ.1 de l'annexe JJ ;</p> | <p>autorisé conformément à l'article 22 de la directive 2008/57/CE,</p> <p>STI,</p> <p>partie 1</p> |
| <p>(b) le wagon est compatible avec l'écartement de voie de 1435 mm ;</p> | |
| <p>(c) le wagon a un gabarit de chargement G1³⁴, comme indiqué dans section C.3 de l'annexe C ;</p> | |
| <p>(d) l'empattement maximal entre deux essieux consécutifs d'un wagon est de 17 500 mm ;</p> | |
| <p>(e) le wagon satisfait aux</p> | |

³⁴ Comprenez les contours de référence G1 et GI1 selon la norme EN 15273-2:2009

 OTIF	MATERIEL ROULANT WAGONS DE MARCHANDISE		PTU WAG Page 99 de 100
	Statut : EN VIGUEUR	Version : 01	Réf. : A 94-02/3.2011

OTIF PTU

exigences techniques complémentaires des chapitres 4, 5 et 6, définies comme applicables si le wagon est « soumis au point 7.6.4 »³⁵.

Texte correspondant des réglementations de l'UE réf. UE
critères de la partie 2 de l'annexe JJ

7.6.5

Même si un wagon a été admis à l'exploitation (c.-à-d. qu'il possède un Certificat d'exploitation valide), il convient de vérifier qu'il est exploité (uniquement) sur des infrastructures compatibles ;

reçu une autorisation de mise en service,

ceci pourra se faire en utilisant les registres des infrastructures et du matériel roulant.

7.7 CAS SPÉCIFIQUES

Les cas spécifiques concernant les États parties également membres de l'UE sont inclus à cette PTU car ils apparaissent dans la STI WAG.

Les cas spécifiques concernant les États parties non membres de l'Union européenne seront inclus dans cette PTU lorsqu'ils auront été étudiés et adoptés par la Commission des experts techniques.

7.7.1

Introduction

Les dispositions particulières suivantes sont autorisées dans les cas spécifiques ci-dessous.

Ces cas spécifiques appartiennent à deux catégories : les dispositions s'appliquent soit de manière permanente (cas « **P** »), soit de manière temporaire (cas « **T** »). Pour les cas temporaires, il est recommandé que les États parties concernés puissent se mettre en conformité avec le sous-système pertinent d'ici 2013

États membres

et 2020 (cas « **T2** »).

soit en 2010 (cas « **T1** »), objectif fixé par la décision n° 1692/96/CE du Parlement européen et du Conseil du 23 Juillet 1996 concernant les recommandations communautaires pour le développement d'un réseau de transport transeuropéen, soit en 2020 (cas « **T2** »).

Cas spécifiques inclus dans la WAG :

Ad 4.3.2.1.1 Masse du véhicule

Cas spécifique Autriche, Allemagne, Suède et Belgique :

La charge à l'essieu doit être d'au moins 5 t sur certaines lignes spécifiées dans le registre des infrastructures.

CCS
2006/679/
CE

Annexe
A,
Appendice 1

3.1.3

³⁵ Les exigences de la partie 2 de l'Annexe JJ de la STI ont toutes été intégrées dans les chapitres 4, 5 et 6 de la présente PTU WAG. Ces dispositions supplémentaires se trouvent ici : 4.2.2.1.2.1, 4.2.2.1.2.2, 4.2.2.3.1, 4.2.2.3.2.4, 4.2.3.3.2, 4.2.3.3.3, 4.2.3.4, 4.2.3.2.2.2, 4.2.3.4.2.4, 4.2.3.5, 4.2.4.1.2.4, (4.2.6.3), 4.2.9.1, 4.3.2.3.1, 6.1.2.1, 5.4.2.4, 6.2.2.3, Annexe E tableau E.1, Annexe P1.10 et P2.10.

 OTIF	MATERIEL ROULANT WAGONS DE MARCHANDISE		PTU WAG Page 100 de 100
	Statut : EN VIGUEUR	Version : 01	Réf. : A 94-02/3.2011

OTIF PTU

Texte correspondant des réglementations de l'UE réf. UE

Ad 4.3.2.1.2 Distance entre les essieux 2.1.5

Cas spécifique Allemagne :

Les limitations applicables à la relation entre la distance entre essieux (a_i) et le diamètre des roues sont encore à définir.
Point ouvert

Cas spécifique Pologne et Belgique : 2.1.6

La distance b_x [Fig. 6] ne doit pas dépasser 3 500 mm.

Cas spécifique Allemagne : 2.1.7

La distance a_i [Fig. 6] entre chacun des cinq premiers essieux d'un train (ou tous les essieux si le train en a moins de cinq) ne doit pas être inférieure à 1000 mm, si la vitesse ne dépasse pas 140 km/h; pour des vitesses supérieures, le point 2.1.3 s'applique.

Cas spécifique France RTE grande vitesse et Belgique RTE grande vitesse « L1 » uniquement : **NE CONCERNE PAS** les wagons de fret 2.1.8

Cas spécifique Belgique : 2.1.9

La distance $L - (b_1 + b_2)$ [Fig. 6] ne doit pas être inférieure à 6000 mm.

ad point 4.3.2.3.2 Impédance entre les roues 3.5.3

Cas spécifique Pologne :

La réactance entre les bandes de roulement d'une paire de roues doit être inférieure à $f/100$ en milliohms lorsque f est comprise entre 500 Hz et 40 kHz, pour un courant de mesure d'au moins 10 A_{eff} et une tension ouverte de 2 V_{eff} .

Cas spécifique France : 3.5.4

La réactance entre les bandes de roulement d'une paire de roues doit être inférieure à $f/100$ en milliohms lorsque f est comprise entre 500 Hz et 10 kHz, pour une tension de mesure de 2 V_{eff} (tension ouverte).

Cas spécifique Pays-Bas : 3.5.5

NE CONCERNE PAS les wagons de fret