

 <b>OTIF</b>	<b>MATERIEL ROULANT</b> <b>WAGONS DE MARCHANDISE – ANNEXE P</b>			PTU WAG - P Page 1 de 11
Statut : <b>EN VIGUEUR</b>	Version: 01	Réf. : A 94-02-P/3.2011	Original : EN	Date : 01.12.2012

## Règles uniformes APTU (Appendice F à la COTIF 1999)

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

### WAGONS DE MARCHANDISE - ANNEXE P

### PERFORMANCES DE FREINAGE

### ÉVALUATION DES CONSTITUANTS D'INTEROPERABILITE

#### Note explicative :

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

PTU de l'OTIF

| Texte correspondant des réglementations de l'UE<sup>1</sup> Réf. UE<sup>2</sup>

## P.1 ÉVALUATION DE LA CONCEPTION

Les listes qui suivent traitent de la conception des systèmes de freins ainsi que de leurs constituants qui, au moment de la publication, sont déjà considérés comme conformes aux exigences de cette

PTU

| STI

pour certaines applications. On trouve cette liste dans l'annexe FF.

### P.1.1 DISTRIBUTEUR

Point ouvert – NON relatif à la compatibilité avec l'infrastructure – cf. Annexe JJ

La procédure d'essai relative à l'évaluation de la conception du distributeur, produit utilisé en tant que constituant d'interopérabilité, doit être conforme à cette

PTU

| STI

### P.1.2 VALVE RELAIS

Point ouvert – NON relatif à la compatibilité avec l'infrastructure – cf. Annexe JJ

#### P.1.2.1 Valve relais de charge variable

L'évaluation de la conception du constituant d'interopérabilité qu'est la valve relais auto-variable est décrite ci après, sa spécification étant décrite dans la

PTU

| STI

aux points 4.2.4.1.2.2 Puissance de freinage et 4.2.4.1.2.7 Alimentation en air et ses caractéristiques étant décrites à l'annexe I, point I.2.1.

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

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

 <b>OTIF</b>	<b>MATERIEL ROULANT</b> <b>WAGONS DE MARCHANDISE – ANNEXE P</b>			PTU WAG - P Page 2 de 11
Statut : <b>EN VIGUEUR</b>	Version: 01	Réf. : A 94-02-P/3.2011	Original : EN	Date : 01.12.2012

PTU de l'OTIF

| Texte correspondant des réglementations de l'UE<sup>1</sup> Réf. UE<sup>2</sup>

Le relais doit être soumis aux essais en fonctionnement à des températures comprises entre - 25 à + 45 °C, en tant que composant individuel et pour les caractéristiques suivantes :

- temps de serrage et de desserrage portant sur la gamme complète des charges et conformes au point 4.2.4.1.2.2 de cette  
PTU ; | STI,
- serrage et desserrage graduels des freins (au minimum 5 paliers) ;
- variations de la pression de sortie en fonction de la variation du signal représentant la charge ;
- temps de réponse suite à variation du signal représentant la charge ; changement dans la minute ;
- absence de fuites à des températures en fonctionnement allant de - 25 à + 45 °C.

Les résultats d'essais à des températures de - 25 à + 45 °C ne doivent pas affecter le fonctionnement du véhicule ou du train.

La valve relais doit être soumise aux essais à des températures extrêmes de - 40 à - 25 °C et/ou + 45 à + 70 °C en tant que composant individuel et pour les caractéristiques ci-dessus. Les résultats d'essais à ces températures extrêmes peuvent être différents de ceux obtenus à des températures de - 25 °C à + 45 °C mais ne doivent pas affecter l'exploitabilité du train.

L'évaluation de la valve relais auto-variable dans le système est réalisée lorsqu'elle est incorporée dans un système de freinage disposant d'un distributeur de frein interopérable.

Les essais suivants doivent porter sur un wagon choisi au hasard, équipé avec au moins une valve relais auto-variable. Les changements de charge doivent être faits tant à la montée qu'à la descente et sur la totalité de la plage, en déplaçant le véhicule avant chaque ensemble de mesures qui succède à un changement de charge.

- vérification des pourcentages de masses freinées pour une vitesse de circulation à 120 km/h. Une dégradation progressive allant de 100 % à 90 % de la masse freinée est autorisée pour des wagons freinés par semelles pour une augmentation de la charge par essieu de 18 à 20 tonnes conformément à cette  
PTU ; | STI,
- vérification des pourcentages de masses freinées pour une vitesse de circulation à 100 km/h. Une dégradation progressive du pourcentage de la masse freinée de 100 % à 65 % est autorisée pour les wagons au fur et à mesure que leur charge augmente depuis 65 % du poids maximal autorisé (14,5 tonnes de charge à l'essieu pour un wagon conçu pour une charge à l'essieu à 22,5 tonnes) jusqu'au poids maximal conformément à cette  
PTU ; | STI

La masse freinée d'un wagon équipé de semelles de frein en fonte ne doit pas dépasser 18 tonnes conformément à la réglementation technique internationale recouvrant actuellement les

États parties ; | états membres,

- temps de serrage et de desserrage dans la gamme complète des charges ;
- serrage et desserrage graduels des freins (au minimum 5 paliers) ;
- variations de la pression de sortie en fonction des variations du signal représentant la charge ;
- temps de réponse suite à une variation du signal représentant la charge ;
- impact et variation de la charge sur de brèves périodes n'affectant pas un réajustement de la charge ;
- fuites.

Des essais de circulation en ligne doivent être réalisés pour vérifier que :

 <b>OTIF</b>	<b>MATERIEL ROULANT</b> <b>WAGONS DE MARCHANDISE – ANNEXE P</b>			PTU WAG - P Page 3 de 11
Statut : <b>EN VIGUEUR</b>	Version: 01	Réf. : A 94-02-P/3.2011	Original : EN	Date : 01.12.2012

PTU de l'OTIF

Texte correspondant des réglementations de l'UE<sup>1</sup> Réf. UE<sup>2</sup>

- l'équipement est insensible à des variations de charge aléatoires résultant de la circulation du véhicule ;
- les pourcentages de masses freinées pour (i) à vide, (ii) à demi chargé, (iii) chargé, correspondant à un pourcentage de masse freinée de 100 % et (iv) à pleine charge. Le pourcentage de masse freinée ne doit pas dépasser 130 % indépendamment de la valeur de la charge, et les wagons freinés par des semelles, circulant à 120 km/h en condition de pleine charge ne doivent pas dépasser 105 %.

#### P.1.2.2 Valve relais automatique vide/chargé

L'évaluation de la conception de la valve relais automatique vide/chargé comme constituant d'interopérabilité, est décrite ci après alors que sa spécification se trouve décrite dans la

PTU

STI,

aux points 4.2.4.1.2.2 Puissance de freinage et 4.2.4.1.2.7 Alimentation en air et pour ses caractéristiques à l'annexe I, point I.2.2.

Le relais sera soumis aux essais en fonctionnement à des températures comprises entre - 25 et + 45 °C, en tant que composant individuel et pour les caractéristiques suivantes :

- temps de serrage et de desserrage dans la gamme complète des charges,
- serrage et desserrage graduels des freins (au minimum 5 paliers),
- variations de la pression de sortie en fonction des variations du signal représentant la charge,
- temps de réponse suite à variation du signal représentant la charge,
- absence de fuites en fonctionnement à des températures de - 25 à + 45 °C.

Les résultats d'essai à des températures de - 25 à + 45 °C ne doivent pas affecter l'exploitation du train.

La valve relais doit être soumise aux essais à des températures extrêmes de - 40 à - 25 °C et/ou + 45 à + 70 °C en tant que composant individuel et pour les caractéristiques ci-dessus. Les résultats d'essais à ces températures extrêmes peuvent être différents de ceux obtenus à des températures de - 25 °C à + 45 °C mais ne doivent pas affecter l'exploitabilité du train.

L'évaluation de la valve relais automatique vide/chargé dans le système doit être réalisée lorsqu'elle est incorporée dans un système de freinage disposant d'un distributeur de frein interopérable. Les essais sont réalisés sur un wagon individuel équipé d'au moins une valve relais automatique vide/chargé. Les essais sont réalisés dans les conditions à vide et chargé. Le véhicule est progressivement chargé et déchargé afin de s'assurer que le mécanisme de changement fait le transfert du mode « chargé » au mode « vide », à la montée et à la descente, dans une plage de  $\pm 5$  % du poids de transition. Pour les cas où les équipements sont conçus pour fonctionner avec des charges variables avec le dispositif vide/chargé, des essais en ligne seront faits avec des charges variant aux alentours du poids de transition pour s'assurer que le mécanisme n'est pas affecté par des variations de charges aléatoires en service normal. Les essais statiques sont réalisés sur un véhicule individuel dans un train dont la composition est de 15 wagons à 4 essieux, tous équipés de distributeurs interopérables. Si les résultats d'essai sont conformes aux exigences ci dessus, alors les essais dynamiques peuvent être entrepris sur un véhicule individuel. Ces essais comprennent :

- temps de serrage et de desserrage dans les deux modes,
- serrage et desserrage graduels des freins (au minimum 5 paliers),
- temps d'application du frein dans les deux modes,
- temps de relâche du frein dans les deux modes,
- variations de la pression de sortie en fonction des variations du signal représentant la charge,
- temps de réponse suite à variation du signal représentant la charge,
- fuites.

 <b>OTIF</b>	<b>MATERIEL ROULANT</b> <b>WAGONS DE MARCHANDISE – ANNEXE P</b>			PTU WAG - P Page 4 de 11
Statut : <b>EN VIGUEUR</b>	Version: 01	Réf. : A 94-02-P/3.2011	Original : EN	Date : 01.12.2012

PTU de l'OTIF

Texte correspondant des réglementations de l'UE<sup>1</sup> Réf. UE<sup>2</sup>

Des essais en ligne peuvent être réalisés s'ils sont exigés par l'organisme d'évaluation. | l'organisme notifié.

### P.1.3 DISPOSITIF DE PROTECTION ANTI-ENRAYAGE

Point ouvert – NON relatif à la compatibilité avec l'infrastructure – cf. Annexe JJ

L'évaluation de la conception du constituant d'interopérabilité qu'est le dispositif d'anti-enrayage est décrite ci-après alors que sa spécification est décrite à la PTU | STI

aux points 4.2.4.1.2.6 Protection anti-enrayage et 4.2.4.1.2.7 Alimentation en air et que ses caractéristiques sont décrites à l'annexe I, point I.3.

Les essais de l'anti-enrayage sont réalisés soit sur un véhicule moderne à 4 essieux, soit sur un banc d'essai validé, qui représente fidèlement la géométrie de la voie, les conditions d'adhérence, les paramètres du véhicule, etc. et, validé par rapport à un véhicule moderne à quatre essieux.

Si le véhicule d'essai est équipé de quelconques types de freins indépendants de l'adhérence, ils doivent être isolés. Lorsque ces freins sont activés, l'anti-enrayage doit fonctionner correctement : des essais sont exigés pour confirmer ce point. Le véhicule d'essai doit avoir un système de freins représentatif du système pour lequel l'anti-enrayage a été conçu (pour des disques et/ou des semelles).

Au minimum, les grandeurs suivantes doivent être mesurées et enregistrées tout au long de l'essai du dispositif d'anti-enrayage :

- la vitesse du véhicule,
- la vitesse des essieux pris individuellement,
- les pressions au cylindre de frein,
- la décélération du véhicule,
- la pression au réservoir auxiliaire,
- les temps,
- le début du freinage,
- l'activation des valves de purge,
- la distance d'arrêt,
- le temps d'arrêt.

La réalisation des essais doit être conduite conformément à cette PTU. | STI.

### P.1.4 REGLEUR DU JEU

L'évaluation du composant d'interopérabilité qu'est le régleur du jeu doit être fait pour s'assurer que sa résistance mécanique est adaptée à la charge à transmettre. Des régleurs du jeu interopérables sont représentés en annexe I, point I.4 avec leurs charges autorisées maximales. L'évaluation doit aussi garantir que la distance entre parties du couple de frottement est préservée dans des limites raisonnables afin que ces parties ne viennent pas en contact sans freinage, que les caractéristiques de freinage sont conservées et que la performance de freinage est garantie.

Un essai d'endurance doit être entrepris pour démontrer l'adéquation du composant dans son exploitation sur des véhicules ferroviaires et pour vérifier les exigences de la maintenance par rapport à la vie opérationnelle prévue. Il est réalisé à la charge réglée au maximum en parcourant cycliquement la plage totale des réglages.

 <b>OTIF</b>	<b>MATERIEL ROULANT</b> <b>WAGONS DE MARCHANDISE – ANNEXE P</b>			PTU WAG - P Page 5 de 11
Statut : <b>EN VIGUEUR</b>	Version: 01	Réf. : A 94-02-P/3.2011	Original : EN	Date : 01.12.2012

PTU de l'OTIF

Texte correspondant des réglementations de l'UE<sup>1</sup> Réf. UE<sup>2</sup>

## P.1.5 CYLINDRE DE FREIN/ACTIONNEUR

L'évaluation de la conception du composant d'interopérabilité qu'est le cylindre de frein/actionneur est décrite ci-après alors que sa spécification est décrite à la STI 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 d'énergie disponible et 4.2.4.1.2.7 Alimentation en air et que ses caractéristiques sont décrites à l'Annexe I, point I.5.

La résistance mécanique doit être évaluée pour s'assurer qu'il est adapté pour ce qui concerne la charge mécanique qu'il doit transmettre, ses fixations mécaniques et les pressions d'air employées, y compris en situation de surcharges de pression dues à des anomalies. Un contrôle dimensionnel complet est réalisé. Des cylindres de frein interchangeable sont représentés en annexe I, point I.5 avec leurs dimensions acceptables.

Le cylindre de frein/actionneur doit être essayé. Les caractéristiques soumises à essai sont :

- absence de fuite en position de course minimale et maximale, avec une basse pression d'entrée (environ 0,35 bar) pour des températures de - 25 à + 45 °C,
- absence de fuite en position de course minimale ou maximale, avec une pression d'entrée élevée (au minimum 3,8 bars) pour des températures de - 25 à + 45 °C,
- course maximale prévue au plan,
- pression nécessaire pour déplacer la tige assurant l'effort, au commencement du déplacement et au point où la pleine course est atteinte.

Les résultats d'essai à des températures de - 25 à + 45 °C ne doivent pas affecter l'exploitation du train.

Le cylindre de frein doit être soumis aux essais en fonctionnement à des températures extrêmes de - 40 à 25 °C et de + 45 à + 70 °C, en tant que composant individuel et pour les caractéristiques ci-dessus. Les résultats d'essais à ces températures extrêmes peuvent être différents de ceux obtenus à des températures de - 25 °C à + 45 °C mais ne doivent pas affecter l'exploitabilité du train.

Si le cylindre de frein est muni d'un régleur de jeu, alors les caractéristiques énumérées en P1.4 doivent être évaluées.

Un essai d'endurance doit être entrepris pour démontrer l'adéquation du cylindre de frein ou actionneur à son exploitation sur un véhicule ferroviaire et pour vérifier les exigences de la maintenance par rapport à la vie opérationnelle prévue. Il est réalisé avec la charge réglée à son maximum en parcourant cycliquement la plage totale des courses (et gamme de réglages pour ceux qui sont munis d'un régleur de jeu).

## P.1.6 DEMI-ACCOUPLEMENT PNEUMATIQUE

Le demi-accouplement pneumatique doit être contrôlé totalement au niveau dimensionnel pour s'assurer de sa conformité avec les détails repris à l'annexe I, point I.6, et avec les dessins du constructeur. Un échantillon représentatif de 10 individus issus d'un lot minimal de 25, est soumis aux essais en fonctionnement à des températures de - 25 et de + 45 °C, au niveau de l'accouplement ainsi que pour s'assurer de l'absence de fuites sous une pression de 10 bars.

Le demi-accouplement pneumatique doit être soumis aux essais en fonctionnement à des températures extrêmes de - 40 à - 25 °C et/ou + 45 à + 70 °C, en tant que composant individuel et pour les caractéristiques ci-dessus. Les résultats d'essais à ces températures extrêmes peuvent être différents de ceux obtenus à des températures de - 25 °C à + 45 °C mais ne doivent pas affecter l'exploitabilité du train.

 <b>OTIF</b>	<b>MATERIEL ROULANT</b> <b>WAGONS DE MARCHANDISE – ANNEXE P</b>			PTU WAG - P Page 6 de 11
Statut : <b>EN VIGUEUR</b>	Version: 01	Réf. : A 94-02-P/3.2011	Original : EN	Date : 01.12.2012

PTU de l'OTIF

| Texte correspondant des réglementations de l'UE<sup>1</sup> Réf. UE<sup>2</sup>

### **P.1.7 ROBINET D'ARRET**

L'évaluation de la conception des robinets d'arrêt est décrite ci après, les caractéristiques sont décrites à l'annexe I, point I.7.

Contrôle des caractéristiques physiques et géométriques : Les exigences de l'annexe I, points I.7.4, I.7.7 ainsi que les figures I.7.2 à I.7.5 doivent, le cas échéant, être vérifiées.

La réalisation des essais doit être conduite conformément à cette  
PTU. | STI.

### **P.1.8 DISPOSITIF D'ISOLEMENT DU DISTRIBUTEUR**

L'évaluation de la conception du composant d'interopérabilité qu'est le dispositif d'isolement du distributeur est décrite ci après alors que ses caractéristiques sont décrites à l'annexe I, point I.8.

Le dispositif d'isolement doit être essayé et contrôlé comme suit :

- mouvement de la poignée,
- absence de fuite du robinet lorsqu'il est fermé et en fonctionnement à des températures comprises entre - 25 à + 45 °C,
- absence de fuite à l'atmosphère en provenance du robinet lorsqu'il est ouvert ou fermé avec une faible pression d'entrée d'une valeur de 0,35 bar,
- absence de fuite à l'atmosphère en provenance du robinet lorsqu'il est ouvert ou fermé avec une pression d'entrée élevée d'une valeur de 7 bars.

Le dispositif d'isolement du distributeur doit être soumis aux essais à des températures extrêmes de - 40 à - 25 °C et/ou + 45 à + 70 °C en tant que composant individuel et pour les caractéristiques ci dessus. Les résultats d'essais en fonctionnement à ces températures extrêmes peuvent être différents de ceux obtenus à des températures de - 25 °C à + 45 °C mais ne doivent pas affecter l'exploitabilité du train.

### **P.1.9 GARNITURES DE FREIN**

Les procédures d'essais destinées à être utilisées pour l'évaluation de la conception des composants d'interopérabilité que sont les garnitures de freins et les disques doivent être rédigées en accord avec cette  
PTU. | STI.

### **P.1.10 SEMELLES DE FREIN**

La procédure d'essai destinée à être utilisée pour l'évaluation de la conception des composants d'interopérabilité que sont les semelles de freins doit être rédigée en accord avec la spécification des exigences énoncées à l'annexe I, point I.10.2. Cette spécification reste un point ouvert


relatif à la compatibilité avec l'infrastructure |  
en ce qui concerne les semelles en matériaux composites.

Les semelles de frein en matériaux composites qui sont déjà en service lorsque la présente PTU entre en vigueur | ont  
doivent être considérés comme ayant |  
subi avec succès l'évaluation selon le paragraphe P.2.10.

La liste des semelles composites destinées au transport international et intégralement approuvées figure  
à l'Annexe VV.

| dans un document technique (qui doit être) publié par l'Agence ferroviaire européenne sur son site internet.



 <b>OTIF</b>	<b>MATERIEL ROULANT</b> <b>WAGONS DE MARCHANDISE – ANNEXE P</b>			PTU WAG - P Page 7 de 11
Statut : <b>EN VIGUEUR</b>	Version: 01	Réf. : A 94-02-P/3.2011	Original : EN	Date : 01.12.2012

PTU de l'OTIF

| Texte correspondant des réglementations de l'UE<sup>1</sup> Réf. UE<sup>2</sup>

Pour les wagons relevant du point 7.6.4 de la PTU/STI WAG et équipés de semelles de freins en matériaux composites, l'utilisation de semelles figurant dans la liste de l'Annexe VV est obligatoire. Dans ce cas, la spécification pour les semelles de freins en matériaux composites n'est pas un point ouvert, cf. Annexe JJ.

### **P.1.11 VALVE ACCELERATRICE**

Point ouvert – NON relatif à la compatibilité avec l'infrastructure – cf. Annexe JJ

Les procédures d'essais destinées à être utilisées pour l'évaluation de la conception du composant d'interopérabilité qu'est la valve accélératrice doivent être rédigées conformément à cette  
PTU.

| STI.

### **P.1.12 DETECTEUR AUTOMATIQUE DE CHARGE ET MECANISME DE CHANGEMENT DE REGIME VIDE/CHARGE**

Point ouvert – NON relatif à la compatibilité avec l'infrastructure – cf. Annexe JJ

#### **P.1.12.1 Détecteur automatique de charge**

L'évaluation de la conception du détecteur automatique de charge est décrite ci-après, les caractéristiques de la valve sont précisées à l'annexe I, point I.12.1. Les essais qui doivent démontrer la conformité sont énumérés ci-dessous :

- essai statique de pression de sortie avec des montées et des descentes de la charge,
- essai en circulation pour démontrer que des chocs ou des variations n'affectent pas l'effort de freinage en sortie,
- essai en circulation pour démontrer que la consommation d'air n'est pas excessive et n'affecte pas le fonctionnement normal du système de freinage.

La réalisation des essais doit être conduite conformément à cette  
PTU.

| STI.

#### **P.1.12.2 Dispositif de changement de régime vide/chargé**

L'évaluation de la conception du dispositif de changement de régime vide/chargé est décrite ci après, les caractéristiques de la valve sont décrites dans l'annexe I, point I.12.2. Les essais qui doivent démontrer la conformité sont énumérés ci-dessous :

- essai statique indiquant le changement en sortie, en relation avec le dispositif de mesure du déplacement ou de variation de la charge,
- essai statique indiquant le temps de réponse du signal de sortie provoqué par le dispositif de mesure du déplacement, qui doit provoquer une modification en sortie s'il y a plus que 3 secondes,
- essai en circulation pour démontrer que les chocs et les variations n'affectent pas le signal de sortie,
- essai en circulation pour démontrer que la consommation d'air n'est pas excessive et n'affecte pas le fonctionnement normal du système de freinage.

La réalisation des essais doit être conduite conformément à cette  
PTU.

| STI.

## **P.2 ÉVALUATION DU PRODUIT**

### **P.2.1 DISTRIBUTEUR**

Chaque distributeur doit être essayé. Ses caractéristiques sont précisées à l'annexe I, point I.1 et celles devant être soumises aux essais sont énumérées ci-dessous :

 <b>OTIF</b>	<b>MATERIEL ROULANT</b> <b>WAGONS DE MARCHANDISE – ANNEXE P</b>			PTU WAG - P Page 8 de 11
Statut : <b>EN VIGUEUR</b>	Version: 01	Réf. : A 94-02-P/3.2011	Original : EN	Date : 01.12.2012

PTU de l'OTIF

Texte correspondant des réglementations de l'UE<sup>1</sup> Réf. UE<sup>2</sup>

- la progressivité du serrage et du desserrage des freins,
- le temps de serrage des freins,
- le temps de desserrage des freins,
- la valve de desserrage manuel du distributeur
- le fonctionnement automatique,
- le degré de sensibilité et d'insensibilité,
- les fuites,
- le temps de remplissage du réservoir (auxiliaire),
- le temps de remplissage du réservoir de commande (ne s'applique pas aux distributeurs commandés électriquement ou électroniquement).

## **P.2.2 VALVE RELAIS AUTOVARIABLE ET DISPOSITIF VIDE/CHARGE**

Chaque valve doit être essayée. Les caractéristiques sont précisées à l'annexe I, point I.2 et celles devant être soumises aux essais sont énumérées ci-dessous :

- le serrage et desserrage graduels des freins (au minimum 5 paliers),
- le temps de serrage des freins,
- le temps de desserrage des freins,
- les variations de la pression de sortie en fonction des variations du signal représentant la charge,
- le temps de réponse suite à variation du signal représentant la charge,
- l'absence de changement en pression de sortie lors de variations du signal de charge pendant un freinage (uniquement sur charge variable),
- les fuites.

## **P.2.3 DISPOSITIF DE PROTECTION ANTI-ENRAYAGE**


Chaque unité de commande de l'anti-enrayage, ses capteurs et ses valves de purge doivent être essayés. Les caractéristiques du dispositif d'anti-enrayage sont décrites en 4.2.4.1.2.6 Protection anti-enrayage et 4.2.4.1.2.7 Alimentation en air et spécifiées à l'annexe I, point I.3. Ces caractéristiques peuvent être essayées via un programme d'autotest qui assure la présentation des anomalies diagnostiquées pour identifier toute défaillance. Des défaillances aléatoires peuvent être introduites pour contrôler l'autotest.

## **P.2.4 REGLEUR DU JEU**

Chaque régleur de jeu doit être essayé. Les caractéristiques soumises à essai sont :

- le rattrapage de jeu maximal,
- le maintien de la valeur du jeu,
- le rattrapage incrémental,
- le débattement lorsqu'il n'y a plus d'espace libre pour obtenir la valeur du jeu (uniquement sur les unités à double action),
- la capacité à remettre à la longueur minimale (par contraction du régleur) ou maximale (par extension du régleur).



 <b>OTIF</b>	<b>MATERIEL ROULANT</b> <b>WAGONS DE MARCHANDISE – ANNEXE P</b>			PTU WAG - P Page 9 de 11
Statut : <b>EN VIGUEUR</b>	Version: 01	Réf. : A 94-02-P/3.2011	Original : EN	Date : 01.12.2012

PTU de l'OTIF

Texte correspondant des réglementations de l'UE<sup>1</sup> Réf. UE<sup>2</sup>

## P.2.5 CYLINDRE DE FREIN/ACTIONNEUR

Chaque cylindre de frein doit être essayé. Les caractéristiques soumises à essai sont :

- l'absence de fuite au maximum ou au minimum de la course avec pression d'entrée basse,
- l'absence de fuite au minimum et au maximum de la course avec pression d'entrée élevée,
- la course maximale,
- pression nécessaire pour déplacer la tige de commande,

Si le cylindre de frein/actionneur est muni d'un régleur du jeu alors les caractéristiques énumérées en P.2.4 doivent être essayées.

## P.2.6 DEMI-ACCOUPLEMENT PNEUMATIQUE

Chaque demi-accouplement pneumatique doit être essayé pour s'assurer qu'il n'y a pas de fuite à 10 bars.

## P.2.7 ROBINET D'ARRET

Chaque robinet d'arrêt doit être essayé. Les caractéristiques sont précisées à l'annexe I, point I.7 et celles soumises à l'essai sont énumérées ci-dessous :

- le mouvement de la poignée,
- le couple,
- l'absence de fuite en provenance du robinet lorsqu'il est fermé,
- l'absence de fuite provenant du robinet à l'atmosphère lorsque le robinet est ouvert ou fermé avec une basse pression d'entrée,
- l'absence de fuite provenant du robinet à l'atmosphère lorsque le robinet est ouvert ou fermé avec une pression d'entrée de 10 bars,
- la mise à l'atmosphère par le robinet du côté du boyau de frein.

## P.2.8 DISPOSITIF D'ISOLEMENT DU DISTRIBUTEUR

Chaque dispositif d'isolement doit être essayé. Leurs caractéristiques sont précisées à l'annexe I, point I.8 et celles soumises à essai sont énumérées ci-dessous :

- le mouvement de la poignée,
- l'absence de fuite en provenance du robinet lorsqu'il est fermé,
- l'absence de fuite à l'atmosphère lorsque le robinet est ouvert ou fermé avec une pression basse en entrée,
- l'absence de fuite à l'atmosphère provenant du robinet lorsqu'il est ouvert ou fermé avec une pression d'entrée élevée.

## P.2.9 GARNITURES DE FREINS

Des échantillons provenant de chaque lot de garnitures doivent être vérifiés en dimensionnel.

## P.2.10 SEMELLES DE FREIN

- Évaluation de la géométrie
- Des échantillons de chaque lot de semelles doivent être vérifiés du point de vue dimensionnel.

 <b>OTIF</b>	<b>MATERIEL ROULANT</b> <b>WAGONS DE MARCHANDISE – ANNEXE P</b>			PTU WAG - P Page 10 de 11
Statut : <b>EN VIGUEUR</b>	Version: 01	Réf. : A 94-02-P/3.2011	Original : EN	Date : 01.12.2012

PTU de l'OTIF

Texte correspondant des réglementations de l'UE<sup>1</sup> Réf. UE<sup>2</sup>

- Procédure d'évaluation des semelles en matériaux composites ; La procédure d'essai est un point ouvert relatif à la compatibilité avec l'infrastructure sauf pour les semelles de frein en matériaux composites des wagons relevant du point 7.6.4, si les semelles figurent dans la liste à l'Annexe VV.

. Pour les wagons relevant du point 7.6.4, le point ouvert défini aux annexes P.1.10 et P.2.10 de la présente STI est clôturé avec le document technique correspondant, publié sur le site internet de l'Agence ferroviaire européenne.

2009/  
107/CE  
JJ.2,  
1.7

Les essais réalisés par l'UIC pour l'évaluation pendant la période transitoire doivent comprendre au moins :

Des essais au banc et l'analyse correspondante

Les semelles de freins en matériaux composites doivent être évaluées sur la base d'une procédure d'essai normalisée et au moyen d'un banc d'essai également normalisé (ERRI B126/RP 18, 2. version, mars 2001). Les critères suivants doivent être vérifiés :

- la performance de la semelle de frein à l'état sec et humide ainsi qu'en freinage de maintien,
- la probabilité d'enlèvement de métal de la roue,
- la performance dans des conditions météorologiques hivernales défavorables (par exemple, neige, givre, basses températures),
- la performance en cas de défaillance des freins (freins bloqués),
- l'évaluation des effets sur la résistance électrique de l'essieu monté (y compris un essai spécifique de compatibilité avec les circuits de voie des divers pays où le véhicule peut être appelé à circuler).

Évaluation en chambre d'essai climatique

Avant de procéder aux essais de performance des freins sur le véhicule, les semelles de freins en matériaux composites doivent satisfaire à un programme d'essais au banc tel que décrit ci-dessus.

Des essais de performances des freins sur le sous-système :

Les semelles de freins en matériaux composites doivent être :

- évaluées selon l'annexe S de cette PTU, | STI,
- éprouvées en exploitation sur les réseaux d'Europe du Nord sur une période hivernale complète,
- évaluées en termes de rugosité de surface des roues pour la conformité aux niveaux des bruits prescrits par la PTU Bruit, | STI,
- évaluées en termes d'effets sur la résistance électrique de l'essieu monté.

L'évaluation en service des produits innovants doit être réalisée conformément au point 6<sup>3</sup> et à l'annexe Q.

## P.2.11 VALVE ACCELERATRICE

Chaque valve accélératrice doit être essayée. Les caractéristiques sont précisées à l'annexe I, point I.11.

<sup>3</sup> Chapitre 6 de la PTU WAG.

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

PTU de l'OTIF

Texte correspondant des réglementations de l'UE<sup>1</sup> Réf. UE<sup>2</sup>

## **P.2.12 DETECTEUR AUTOMATIQUE DE CHARGE ET MECANISME DE CHANGEMENT DE REGIME VIDE/CHARGE**

### **P.2.12.1 Détecteur automatique de charge**

Chaque détecteur doit être essayé. Ses caractéristiques sont précisées à l'annexe I, point I.12.1 et celles soumises à essais sont énumérées ci-dessous :

- la pression de sortie avec charges montantes et descendantes,
- l'absence de fuites.

### **P.2.12.2 Dispositif de changement vide/chargé**

Chaque dispositif de changement doit être essayé. Ses caractéristiques sont précisées à l'annexe I, point I 12.2 et celles soumises à essai sont énumérées ci-dessous :

- le changement en sortie en relation avec le dispositif de mesure du déplacement ou de la variation de la charge,
- le temps de réponse du signal de sortie provoqué par le dispositif de mesure du déplacement, qui doit conduire à un changement en sortie pour un délai de plus de 3 secondes,
- l'absence de fuite.

## **P.3 CARACTÉRISTIQUE DE LA PROCÉDURE D'ESSAI**

No	Caractéristiques	Valeur limite
	Première course en pourcentage de la pression maximale de la semelle pour des freins « marchandises ».	Environ 10 %
	Une surpression à 6 bars de la conduite générale suite à un freinage de service complet, ne doit pas déclencher un serrage des freins si cette pression est maintenue pendant :	Réglage train de voyageurs jusqu'à 10 secondes
		Réglage train de marchandises jusqu'à 40 secondes
	Vitesse de réaction en cas de freinage d'urgence.	Supérieure ou égale à 250 m/s
	Temps de serrage après un freinage complet.	Réglage train de voyageurs jusqu'à 25 secondes
		Réglage train de marchandises jusqu'à 60 secondes
	Remplissage inégal, les freins étant desserrés.	6 bars pendant 2 secondes. (minimum). Retour de 6 bars à 5,2 bars en 1 seconde : les freins ne doivent pas être en fonctionnement au cours de cet essai.
	Inépuisabilité. Pourcentage de réduction de la pression moyenne dans le cylindre de frein.	Maximum 15 %
	Le fonctionnement du frein sans perturbations et conforme à cette STI : serrage d'urgence, serrage complet, serrage gradué, desserrage graduable.	L'essai doit démontrer l'absence de perturbations et la conformité aux différentes configurations de freinage.
	Compensation automatique des fuites au niveau des cylindres de frein.	En freinage de service et d'urgence, une fuite de 1 mm de diamètre doit être compensée sans délai.