

OTIF



**ORGANISATION INTERGOUVERNEMENTALE POUR
LES TRANSPORTS INTERNATIONAUX FERROVIAIRES**

**ZWISCHENSTAATLICHE ORGANISATION FÜR DEN
INTERNATIONALEN EISENBAHNVERKEHR**

**INTERGOVERNMENTAL ORGANISATION FOR INTER-
NATIONAL CARRIAGE BY RAIL**

OCTI/RID/CE/41/4a)

12 octobre 2004

Original : FR

RID : 41^{ème} session de la Commission d'experts pour le transport de marchandises dangereuses
(Meiningen, 15 au 18 novembre 2004)

Objet : Mesures de protection pour éviter des dommages par chevauchement de tampons

Proposition de la France

RESUME

Résumé analytique

Lors de sa 40^{ème} session, la Commission d'experts du RID a décidé le principe de l'introduction de mesures de protection supplémentaires pour éviter des dommages par chevauchement de tampons, mesures applicables aux constructions neuves de wagons-citernes à partir de 2007.

Le présent document propose un complément et des modifications au texte examiné lors de la 40^{ème} session (cf. § 32 et annexe 1 du rapport A 81-03/501.2004)

Mesures

Les modifications proposées consistent en :

- des précisions rédactionnelles concernant la définition des couvertures sandwich et des plaques de protection frontale ;
- l'introduction de la possibilité de mettre en œuvre des dispositifs anti-chevauchement comme alternative aux autres mesures examinées lors de la 40^{ème} session.

Documents

Document INF. F1 et rapport A 81-03/507.2004 (§ 22 et suivants) du Groupe de travail « Technique des citernes et des véhicules » (Duisburg-Wedau, 24 et 25 juin 2004).
Annexe 1 du rapport de la 40^{ème} session (document A 81-03/501.2004)

Par souci d'économie, le présent document a fait l'objet d'un tirage limité. Les délégués sont priés d'apporter leurs exemplaires aux réunions. L'Office central ne dispose que d'une réserve très restreinte.

Introduction

Lors du Groupe de travail « Technique des citernes et des véhicules » (Duisburg-Wedau, 24 et 25 juin 2004), le centre d'ingénierie du matériel de la SNCF a présenté les résultats d'une simulation numérique reproduisant un scénario réaliste de collision entre deux rames de deux wagons, et impliquant directement un wagon plat vide et un wagon-citerne.

La simulation numérique est décrite dans le document INF F 1 cité en référence. Dans la simulation, le wagon plat est équipé de tampon UIC de catégorie A et le wagon-citerne est équipé de tampons munis d'éléments absorbeurs d'énergie, d'une capacité d'absorption de 500 kJ/tampon.

Cette simulation numérique fournit les enseignements généraux suivants :

- un chevauchement des tampons, suivi d'un soulèvement d'essieu, est probable au point d'impact dans le scénario de collision frontale considéré ;
 - en cas de chevauchement des tampons, les dispositions prévues lors de la 40^{ème} session de la commission d'experts du RID peuvent être insuffisantes pour la protection des citernes ;
 - certains dispositifs anti-chevauchement permettraient au contraire un bon maintien de l'alignement des wagons au cours de la collision et éviteraient le soulèvement d'essieu, conduisant à l'absence de choc secondaire entre le châssis du wagon plat et la citerne.
- ⇒ En conséquence, la France propose d'ajouter, dans la liste des mesures de protection pour éviter des dommages par chevauchement de tampons, la possibilité d'installer des dispositifs anti-chevauchement, qui apparaissent comme le dispositif le plus efficace en cas de collision frontale.
- Définition technique : La définition technique des dispositifs anti-chevauchement n'est pas aujourd'hui suffisamment avancée pour qu'une rédaction définitive soit soumise au vote de la Commission d'experts du RID. Nous proposons d'introduire dans le RID le principe de tels dispositifs anti-chevauchement, faisant l'objet d'un paragraphe « réservé ». Les dispositifs seraient définitivement admis lorsque leur définition technique serait précisée et validée.
 - Compatibilité : La compatibilité est à prendre en compte pour la définition technique des dispositifs anti-chevauchement. Les wagons équipés de dispositifs anti-chevauchement doivent être compatibles avec les autres wagons, que ceux-ci soient dépourvus de dispositifs anti-chevauchement ou équipés de dispositifs conformes au RID.
 - Équipement des wagons existants : Les dispositifs anti-chevauchement sont a priori une solution prometteuse pour un équipement des wagons existants à un coût supportable. Pour autant, cela ne pourra être affirmé qu'une fois leur définition technique précisée et validée. C'est pourquoi, le présent document ne formule pas de proposition en matière d'équipement des wagons existants.
- ⇒ En complément, le présent document propose des modifications rédactionnelles suivantes :
- couverture sandwich : Il est nécessaire de compléter le texte pour préciser la méthode de mesure de la capacité d'absorption d'énergie spécifique.
 - Plaque de protection à chaque côté frontal du wagon : la modification proposée précise la position du dispositif d'arrêt. Il est également proposé de mesurer la hauteur minimale de la plaque à partir de l'axe des tampons et non à partir du bord supérieur de la traverse porte-tampons car l'axe des tampons est une référence mieux définie.

Proposition

Au 6.8.4. b), Modifier le texte de la nouvelle disposition TExx (colonne de gauche seulement) de la façon suivante :

« **TE xx** Les réservoirs de wagons-citernes doivent être en outre protégés par au moins une des mesures suivantes ou équivalentes pour éviter **le chevauchement des tampons et le déraillement ou, à défaut, limiter les dommages lors de chevauchement des tampons** :

1°) Mesures pour éviter le chevauchement

a) Dispositif anti-chevauchement

Réservé (dans l'attente d'une définition technique validée)

2°) Mesures pour limiter les dommages lors de chevauchement des tampons

- a) augmentation de l'épaisseur de paroi des fonds de citernes ou utilisation d'autres matériaux ayant une capacité plus élevée d'absorption d'énergie.

L'épaisseur de paroi doit dans ce cas s'élever à au moins 12 mm.

- b) couverture sandwich pour les fonds de citerne

Lorsque la protection est constituée par une construction d'isolation (couverture sandwich), celle-ci doit couvrir la zone totale des fonds de citerne et présenter ~~une capacité d'absorption d'énergie~~ une résilience spécifique d'au moins 22 kJ (correspondant à 6 mm d'épaisseur de paroi) mesurée selon la méthode décrite à l'annexe B de la norme EN 13094 « citernes métalliques ayant une pression de service inférieure ou égale à 0,5 bar ».

- c) plaque de protection à chaque côté frontal du wagon

Lorsque une plaque de protection est utilisée de chaque côté frontal du wagon, les exigences suivantes s'appliquent :

- la plaque de protection doit couvrir chaque fois la largeur totale de la citerne ;
- la plaque de protection doit couvrir, dans la hauteur, au moins 1 000 mm mesurés à partir de l'axe des tampons bord supérieur de la traverse porte-tampons ;
- **la plaque de protection doit être équipée d'un dispositif d'arrêt de manière à attraper et arrêter les tampons s'élevant. Sauf cas particulier admis par le service chargé de l'homologation, le dispositif d'arrêt ne doit pas être placé à plus de 650 mm au-dessus de l'axe des tampons ;**
- la plaque de protection doit avoir une épaisseur de paroi d'au moins 6 mm ;
- la plaque de protection et ses points de fixation doivent être conçus de telle façon que la possibilité d'une pénétration des fonds de citernes par la plaque de protection soit elle-même minimisée.

Les épaisseurs de paroi indiquées dans les alinéas a), b) et c) se réfèrent à l'acier de référence. En cas d'utilisation d'autres matériaux, l'épaisseur équivalente doit être déterminée selon la formule du 6.8.2.1.18, sauf en cas d'utilisation d'acier de référence. Il faut appliquer en l'occurrence des valeurs minimales pour R_m et A selon des normes sur le matériau. »

Justification

1°) Remarque sur le vocabulaire

Le terme « *enchevêtrement* » est remplacé par « *chevauchement* » dans la présente proposition car il correspond mieux aux situations que l'on cherche à éviter, compte tenu des définitions utilisées en France :

- « *enchevêtrement* » : croisement des tampons dans un plan horizontal (ce qui n'est pas redouté par les mesures prises dans le RID)
- « *chevauchement* » : tampons s'élevant ou montant (le but des mesures prises dans le RID est bien de limiter les conséquences d'un percement de citerne par le chevauchement)

2°) Remarques techniques concernant les mesures prévues par le RID

- *Dispositif anti-chevauchement* : l'intérêt de tels dispositifs apparaît clairement dans les simulations numériques citées en introduction. Il n'est malheureusement pas possible aujourd'hui de proposer une définition technique précise des dispositifs anti-chevauchement. Cependant, pour illustrer ce concept, on trouvera ci-après une ébauche du texte du RID relatif à ces dispositifs anti-chevauchement :

1°) Mesures pour éviter le chevauchement

a) Dispositif anti-chevauchement

Ce dispositif doit être conçu pour résister au soulèvement de la moitié de la masse totale du wagon et pour supporter un effort en statique d'au moins 150kN par tampon, réparti au point de contact de ce dispositif et limiter les déplacements verticaux dans les deux directions.

Ce dispositif doit intervenir le plus rapidement possible lors d'une collision et rester efficace en cas de désalignement vertical des tampons en vis à vis jusqu'à une valeur de 100 mm.

Il doit être efficace en cas de collision avec un wagon dépourvu de dispositif anti-chevauchement ou équipé de dispositifs anti-chevauchement conformes à la présente TExx.

Ces prescriptions sont réputées satisfaites si le dispositif est conforme à la fiche UIC xxx.

- *Couvertures sandwich pour les fonds de citerne* : il est proposé de faire référence explicitement à l'annexe B « méthode de mesure de la résilience spécifique » de la norme EN 13094 « citernes métalliques ayant une pression de service inférieure ou égale à 0,5 bars ». Toutefois, cette norme traite des matériaux métalliques et il pourrait être utile de préciser certaines conditions d'application dans le cas des matériaux composites.
- *Plaque de protection à chaque côté frontal* : la position du dispositif d'arrêt pour les tampons s'élevant devrait être précisée : elle ne doit pas être trop haute et ne devrait pas dépasser, par rapport au bord supérieur du tampon, d'une valeur supérieure à la hauteur d'un plateau du tampon (il nous semble qu'au-dessus de 650 mm de l'axe des tampons, il y a risque que cette plaque pivote et que le dispositif d'arrêt devienne alors inopérant). En outre, il vaut mieux mesurer la hauteur minimale de la plaque à partir de l'axe des tampons plutôt que par rapport au bord supérieur de la traverse porte-tampons, car l'axe des tampons est une référence mieux définie. Comme le bord supérieur de la traverse porte-tampons se trouve habituellement entre 80 et 150 mm au-dessus de l'axe des tampons, nous proposons corrélativement de remplacer la valeur de 900 mm par 1 000 mm.